

UNIVERSIDAD DE GRANADA
E.T.S. DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL
AREA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA



**ESTUDIO DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS
DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE
EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA
COMUNIDAD DE MADRID**

TESIS DOCTORAL

GRACIA RODRÍGUEZ JERÓNIMO

GRANADA, NOVIEMBRE DE 2006

TESIS DOCTORAL

**ESTUDIO DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE EN EL SECTOR DE LA
CONSTRUCCIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

POR

GRACIA RODRÍGUEZ JERÓNIMO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

PRESENTADA EN EL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL
DE LA
UNIVERSIDAD DE GRANADA

DIRECTORES DE TESIS:

D. FRANCISCO JAVIER ALEGRE BAYO
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

D. GERMÁN MARTÍNEZ MONTES
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

GRANADA, NOVIEMBRE DE 2006

TESIS DOCTORAL

**ESTUDIO DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE EN EL SECTOR DE LA
CONSTRUCCIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

POR: GRACIA RODRÍGUEZ JERÓNIMO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTORES DE TESIS:

D. FRANCISCO JAVIER ALEGRE BAYO
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

D. GERMÁN MARTÍNEZ MONTES
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TRIBUNAL CALIFICADOR

PRESIDENTE: DR. D.

VOCALES: DR. D.

DR. D.

DR. D.

SECRETARIO: DR. D.

ACUERDA OTORGARLE LA CALIFICACIÓN DE

GRANADA, NOVIEMBRE DE 2006

RESUMEN

Desde que en 1996 se publicaran las normas ISO 14000 se ha difundido entre las empresas del sector de la construcción la implantación de los Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA) conforme a estas normas.

Hoy por hoy es mínimo el número de empresas constructoras nacionales adheridas al EMAS (Reglamento 761/2001), que es el otro modelo de referencia que las empresas del sector pueden adoptar para la implantación de su SGMA.

La experiencia acumulada en la aplicación, funcionamiento, revisión y mantenimiento de los Sistemas de Calidad y Medioambiente en empresas constructoras, las carencias puestas de manifiesto por los clientes y otras partes implicadas, así como los problemas detectados durante las auditorías, han constituido una fuente de información trascendental, para plantearse la necesidad de analizar la implantación de los SGMA en las empresas del sector de la construcción, haciendo especial hincapié donde la actividad de estas empresas incide directamente en el medio ambiente, es decir, las obras.

Esta tesis doctoral trata de analizar la implantación de estos sistemas de gestión en las obras, examinando al mismo tiempo el punto de vista de los agentes que intervienen en el proceso: la Administración y la empresa constructora.

Uno de los aspectos principales de la gestión ambiental en la industria de la construcción es la gestión de residuos. Aunque se trata de residuos poco contaminantes, su tratamiento y gestión resulta problemática por los enormes volúmenes que se generan.

La política y normativa específicas para la gestión de los residuos de la construcción son muy recientes, de tal manera que el tratamiento habitual de estos residuos continúa siendo el vertido.

En esta investigación se analiza la situación actual relativa a la gestión de los residuos de la construcción en las obras, ya sea como parte del SGMA o por cumplir la legislación correspondiente. Como resultado de este análisis, se detectarán los fallos de dicha gestión y se establecerán las actuaciones necesarias para su mejora.

ABSTRACT

Since in 1996 the ISO 14000 standards were published, the construction companies have introduced the Environmental Management Systems (EMS) according to these standards.

Nowadays the adhered to EMAS (Regulation 761/2001) national construction companies number is minimum.

The accumulated experience in the application, operation, revision and maintenance of Quality and Environmental Management Systems in construction companies, the lacks have noticed by the clients and other implied parts, as well as the problems have been detected during the audits, they have constituted a invaluable information source to think about to analyze the EMS implementation in the construction companies, making special stress where the activity of these companies impacts directly in the environment, that is to say, the sites.

This doctoral thesis tries to analyze the introduction these management systems in the sites, from the point of view of the Administration and construction companies.

One of the main aspects of the environmental management in the construction industry is the waste management. Although the construction wastes are not very polluting, their treatment and management are problematic because of they are generated in enormous volumes.

The specific construction waste management politics and legislation are very recent, in such a way that the habitual treatment of these wastes continues being the dumping.

In this investigation the waste management current situation is analyzed in the construction sites, either like part of the EMS or to complete the corresponding legislation. As a result of this analysis, the management shortcomings will be detected and the necessary performances will settle down for their improvement.

INDICE GENERAL

1.- INTRODUCCIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA TESIS	21
2.- MARCO NORMATIVO MEDIOAMBIENTAL	25
2.1.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DE LA UNIÓN EUROPEA	25
2.2.- CONFIGURACIÓN DEL MARCO LEGISLATIVO DEL ESTADO ESPAÑOL	27
2.3.- REQUISITOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS ESPECÍFICOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID	29
2.4.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	29
2.4.1.- <i>Introducción</i>	29
2.4.2.- <i>Legislación sobre Evaluación de Impacto Ambiental</i>	30
2.4.2.1.- <i>Legislación de la Unión Europea</i>	31
2.4.2.2.- <i>Legislación Nacional</i>	31
2.4.2.3.- <i>Legislación de la Comunidad Autónoma de Madrid</i>	33
2.4.3.- <i>Procedimiento administrativo para la Evaluación de Impacto Ambiental en la Comunidad de Madrid</i>	35
2.4.3.1.- <i>Evaluación de impacto ambiental ordinaria en la Comunidad de Madrid</i>	37
2.4.4.- <i>Proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental por las legislaciones, nacional y de la Comunidad de Madrid</i>	39
2.4.5.- <i>Contenido del estudio de impacto ambiental y requisitos del SGMA</i>	44
2.4.6.- <i>Programa de vigilancia ambiental</i>	45
2.4.6.1.- <i>Contenido del Programa de vigilancia ambiental</i>	47
2.4.7.- <i>Dirección ambiental de la obra</i>	48
2.4.8.- <i>Responsable Técnico de Medio Ambiente</i>	51
2.5.- ÓRGANO AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID	51

2.5.1.- Inspecciones medioambientales	53
3.- LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	57
3.1.- INTRODUCCIÓN	57
3.2.- DESARROLLO HISTÓRICO DE LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	60
3.3.- INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	68
3.3.1.- <i>Novedades de la norma UNE-EN ISO 14001:2004</i>	72
3.4.- TENDENCIA A LA IMPLANTACIÓN DE SGMA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	75
3.5.- REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL CONFORME A LA NORMA UNE-EN ISO 14001 EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	83
3.5.1.- <i>Política medioambiental</i>	83
3.5.2.- <i>Planificación</i>	84
3.5.2.1.- Aspectos medioambientales	85
3.5.2.2.- Requisitos legales y otros requisitos	88
3.5.2.3.- Objetivos y metas medioambientales	89
3.5.2.4.- Programa de gestión medioambiental	90
3.5.3.- <i>Implantación y funcionamiento</i>	90
3.5.3.1.- Estructura y responsabilidades	90
3.5.3.2.- Formación, sensibilización y competencia profesional	91
3.5.3.3.- Comunicación	92
3.5.3.4.- Documentación del sistema de gestión medioambiental	94
3.5.3.5.- Control de la documentación	94
3.5.3.6.- Control operacional	95
3.5.3.7.- Planes de emergencia y capacidad de respuesta	96
3.5.4.- <i>Comprobación y acción correctora</i>	97
3.5.4.1.- Seguimiento y medición	97
3.5.4.2.- No conformidad, acción correctora y acción preventiva	98
3.5.4.3.- Auditorías del sistema de gestión medioambiental	98

3.6.- IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN OBRA: PLANES DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	99
3.7.- PECULIARIDADES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN: SU INFLUENCIA EN LA IMPLANTACIÓN DE LOS SGMA	102
3.8.- ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL SGMA EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA	104
3.9.- BENEFICIOS POTENCIALES DE UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	106
3.9.1.- Factores que influyen en la adopción de una política medioambiental	110
3.9.2.- Ventajas de la implantación de un SGMA en una empresa constructora	111
4.- GESTIÓN DE RESIDUOS	115
4.1.- INTRODUCCIÓN	115
4.1.1.- Caracterización de los RCD	117
4.2.- TENDENCIAS DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA	122
4.2.1.- Introducción	122
4.2.2.- Evolución en la Unión Europea del marco legislativo en materia de residuos	122
4.2.3.- Generación de RCD en la Unión Europea	127
4.2.4.- Instrumentos para la gestión de RCD en los países de la Unión Europea	130
4.3.- GESTIÓN Y PRODUCCIÓN DE RCD EN OTROS PAÍSES	136
4.4.- GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN A NIVEL NACIONAL	144
4.4.1.- Generación de residuos en la industria española	144
4.4.2.- Residuos generados por el sector de la construcción en España	148
4.4.3.- Instrumentos nacionales para la gestión de los residuos de construcción y demolición	153
4.4.3.1.- Introducción	153
4.4.3.2.- La Ley 10/1998 de Residuos	154
4.4.3.3.- El Plan Nacional de RCD (PNRCD) 2001-2006	156
4.4.3.4.- Normativa técnica sobre gestión de RCD y producción de áridos reciclados	158
4.4.3.5.- Estado evolutivo de la gestión de RCD en las comunidades autónomas	160
4.5.- MARCO GENERAL PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA COMUNIDAD DE MADRID	166
4.5.1.- Residuos sólidos urbanos	167

4.5.1.1.- Plan Autonómico de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad de Madrid 1997-2005	168
4.5.1.2.- Tratamiento de los residuos sólidos urbanos en la Comunidad de Madrid	172
4.5.1.3.- Residuos de envases y envases usados	175
4.5.2.- Residuos inertes	176
4.5.2.1.- Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011	178
4.5.2.2.- Red pública de infraestructuras para la gestión de RCD de la Comunidad Madrid	180
4.5.2.3.- Gestión de los residuos inertes en la Comunidad de Madrid: situación actual	183
4.5.3.- Residuos peligrosos	185
4.5.3.1.- Instalaciones de tratamiento de residuos peligrosos en la Comunidad de Madrid	185
4.5.3.2.- Obligaciones de las actividades productoras de residuos peligrosos	188
4.5.3.2.1.- Régimen de autorizaciones de actividades productoras de residuos peligrosos	188
4.5.3.2.2.- Envasado de residuos peligrosos	191
4.5.3.2.3.- Etiquetado de los residuos peligrosos	191
4.5.3.2.4.- Almacenamiento de residuos peligrosos	192
4.5.3.2.5.- Retirada, traslado y aceptación de los residuos peligrosos	193
4.5.3.3.- Peculiaridades de la transferencia de titularidad de residuos peligrosos en otras Comunidades Autónomas	196
4.5.3.4.- Gestión de aceites usados	199
4.5.4.- Centros de Recogida para el Reciclaje (CRR) o Puntos Limpios	201
4.5.4.1.- Funcionamiento de los Puntos Limpios	206
4.6.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN OBRAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID	208
4.6.1.- Residuos urbanos generados en el ámbito de la obra	208
4.6.2.- Residuos inertes producidos en la obra	210
4.6.3.- Residuos peligrosos generados en la obra	212
4.6.4.- Otros residuos no peligrosos generados en el ámbito de la obra	218
4.6.5.- Utilización de los Puntos Limpios en la obra	219
4.6.6.- Esquema general de gestión de residuos de construcción en la Comunidad de Madrid	220

4.7.- MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN CATALUÑA	222
4.7.1.- <i>Medidas adoptadas en Cataluña para la gestión de residuos de la construcción</i>	230
5.- PROMOTORES DE OBRA CIVIL PÚBLICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	233
5.1.- INTRODUCCIÓN	233
5.2.- MINISTERIO DE FOMENTO	234
5.2.1.- <i>Dirección General de Carreteras</i>	234
5.2.2.- <i>Dirección General de Ferrocarriles</i>	240
5.2.3.- <i>Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)</i>	244
5.2.4.- <i>Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA)</i>	248
5.3.- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	254
5.3.1.- <i>Confederación Hidrográfica del Tajo</i>	254
5.4.- COMUNIDAD DE MADRID	259
5.4.1.- <i>Consejería de Transportes e Infraestructuras (C.T.I.)</i>	259
5.4.2.- <i>Canal de Isabel II</i>	263
5.4.3.- <i>Gestión y Desarrollo del Medio Ambiente de Madrid, S.A. (Gedesma)</i>	267
5.4.4.- <i>Áreas de Promoción Empresarial, S.A. (Arpegio)</i>	270
5.5.- AYUNTAMIENTO DE MADRID	272
5.5.1.- <i>Gerencia Municipal de Urbanismo</i>	272
6.- OBJETIVOS	275
6.1.- INTRODUCCIÓN	275
6.2.- OBJETIVOS GENERALES	275
7.- METODOLOGÍA	279
7.1.- INTRODUCCIÓN	279
7.2.- FASES DE LA INVESTIGACIÓN	279
7.3.- LA ENCUESTA COMO TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN	281
7.3.1.- <i>Justificación de la selección de la encuesta como técnica de investigación</i>	285
7.3.2.- <i>Diseño de los cuestionarios</i>	287

7.3.3.- <i>La población objeto del estudio</i>	293
7.3.4.- <i>Trabajo de campo</i>	295
7.3.5.- <i>Ficha técnica de la encuesta</i>	296
7.4.- INVESTIGACIÓN DE CHOQUE	297
7.4.1.- <i>1ª Fase. Análisis del estado del arte</i>	298
7.4.2.- <i>2ª Fase. Panel de expertos</i>	299
7.4.3.- <i>3ª Fase. Pretest</i>	301
7.4.4.- <i>Conclusiones de la investigación de choque</i>	304
7.5.- MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE PARTIDA	304
7.5.1.- <i>Introducción</i>	304
7.5.2.- <i>Objetivos generales</i>	304
7.5.3.- <i>Metodología</i>	305
8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	306
8.1.- INTRODUCCIÓN	306
8.1.1.- <i>Muestra de la población y error muestral</i>	307
8.2.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA	310
8.2.1.- <i>La gestión medioambiental en obras de la Comunidad de Madrid</i>	310
8.2.1.1.- <i>Caracterización de las obras encuestadas</i>	310
8.2.1.2.- <i>Empresa adjudicataria</i>	316
8.2.1.3.- <i>Gestión medioambiental en las obras</i>	324
8.2.1.4.- <i>La Administración y la gestión medioambiental</i>	338
8.2.1.5.- <i>Equipo del SGMA de la obra</i>	350
8.2.1.6.- <i>Planificación del SGMA</i>	367
8.2.1.7.- <i>Implantación y funcionamiento del SGMA</i>	385
8.2.1.8.- <i>Comprobación y acción correctora</i>	409
8.2.2.- <i>Gestión de los residuos de construcción en la obra</i>	424
8.2.2.1.- <i>Residuos urbanos o asimilables</i>	424
8.2.2.2.- <i>Residuos inertes</i>	427

8.2.2.3.- Residuos peligrosos	436
8.3.- ESTUDIO DE LA ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES	450
8.3.1.- Variables cualitativas: clasificación	450
8.3.2.- Medidas de asociación en tablas bidimensionales	451
8.3.3.- Análisis de resultados	452
9.- DISCUSIÓN	458
9.1.- IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR	458
9.1.1.- Situación de las empresas constructoras	458
9.1.2.- Organismos contratantes	463
9.1.3.- Aplicación en las obras de los SGMA conforme a la Norma UNE-EN ISO 14001	466
9.2.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN LAS OBRAS	480
10.- CONCLUSIONES. APORTACIONES PROPIAS	490
10.1.- CONCLUSIONES	490
10.2.- APORTACIONES PROPIAS Y RECOMENDACIONES	492
11.- FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	498
12.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	499
12.1.- BIBLIOGRAFÍA	499
12.2.- MENSAJES DE CORREO ELECTRÓNICO	514
12.3.- PÁGINAS WEB	515
ANEXO I.- RELACIÓN DE LA LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID	539
ANEXO II.- CUESTIONARIO	540
ANEXO III.- RELACIÓN DE OBRAS ENCUESTADAS	541
SEPARATA I.- REVISIÓN DE LA NORMATIVA DE REFERENCIA	542
SEPARATA II.- ARTÍCULO ACEPTADO EN LA REVISTA “RESOURCES, CONSERVATION & RECYCLING”	543

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.- PROYECTOS SOMETIDOS AL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	43
TABLA 2.- CAMBIOS DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO 14001:2004	75
TABLA 3.- EMPRESAS CERTIFICADAS CONFORME A LA NORMA ISO 14001 (Nº DE CERTIFICACIONES EN DICIEMBRE DE 2003)	76
TABLA 4.- Nº DE SEDES DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS CERTIFICADAS CONFORME A LA NORMA ISO 14001:1996	78
TABLA 5.- EMPRESAS EUROPEAS REGISTRADAS EN EMAS	80
TABLA 6.- EMPRESAS ESPAÑOLAS ADHERIDAS AL SISTEMA COMUNITARIO DE ECOGESTIÓN Y ECOAUDITORÍA EMAS (Nº DE REGISTROS A 10 DE DICIEMBRE DE 2003)	82
TABLA 7.- BENEFICIOS POTENCIALES DE UN SGMA	109
TABLA 8.- COMPOSICIÓN DE LOS RCD	120
TABLA 9.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RCD EN LA UNIÓN EUROPEA	128
TABLA 10.- PRODUCCIÓN Y RECICLAJE DE RCD EN PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA	129
TABLA 11.- PRODUCCIÓN Y RECICLAJE DE RCD EN OTROS PAÍSES	143
TABLA 12.- RESIDUOS GENERADOS EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA CLASIFICADOS POR ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL AÑO 2001	146
TABLA 13.- RESIDUOS GENERADOS EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA CLASIFICADOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN EL AÑO 2001	147
TABLA 14.- RESIDUOS GENERADOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y TIPO DE PELIGROSIDAD, AÑO 2001	149
TABLA 15.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN MEDIANTE EMPRESAS AUTORIZADAS EN CATALUÑA	151
TABLA 16.- PLANES AUTONÓMICOS	161
TABLA 17.- RESUMEN DE INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE GESTIÓN DE RCD	182

TABLA 18.- TIPOS DE RESIDUOS A ENTREGAR EN LOS PUNTOS LIMPIOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID	203
TABLA 19.- TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS Y CANTIDAD MÁXIMA PARA PARTICULARES EN PUNTOS LIMPIOS DEL MUNICIPIO DE MADRID	205
TABLA 20.- TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS Y CANTIDAD MÁXIMA PARA EMPRESAS EN PUNTOS LIMPIOS DEL MUNICIPIO DE MADRID	206
TABLA 21.- DOCUMENTOS PARA GESTIÓN DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS	225
TABLA 22.- DISEÑO DEL CUESTIONARIO	291
TABLA 23.- FICHA TÉCNICA	297
TABLA 24.- PROPIEDADES ESTADÍSTICAS DE LAS RESPUESTAS OBTENIDAS EN LA PRUEBA PILOTO	303
TABLA 25.- DISTRIBUCIÓN POR ORGANISMOS CONTRATANTES DE LAS ENCUESTAS CON RESPUESTA	307
TABLA 26.- DISTRIBUCIÓN DE OBRAS POR TIPOLOGÍAS Y ORGANISMOS CONTRATANTES	312
TABLA 27.- DISTRIBUCIÓN DE OBRAS SEGÚN ORGANISMO CONTRATANTE Y PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	314
TABLA 28.- PRODUCCIÓN TOTAL DE OBRA EJECUTADA	315
TABLA 29.- TIPO DE EMPRESA ADJUDICATARIA SEGÚN PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	317
TABLA 30.- TIPO DE EMPRESA SEGÚN TIPOLOGÍA	318
TABLA 31.- TIPO DE EMPRESA SEGÚN ORGANISMO CONTRATANTE	319
TABLA 32.- IMPLANTACIÓN TERRITORIAL SEGÚN TIPO DE EMPRESA	320
TABLA 33.- IMPLANTACIÓN TERRITORIAL SEGÚN ORGANISMO CONTRATANTE	321
TABLA 34.- EMPRESAS CONSTRUCTORAS CON SGMA IMPLANTADO SEGÚN IMPLANTACIÓN TERRITORIAL	322
TABLA 35.- IMPLANTACIÓN DE SGMA EN EMPRESAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN ORGANISMO CONTRATANTE	323
TABLA 36.- APLICACIÓN DE SGMA EN OBRA SEGÚN ORGANISMO CONTRATANTE	325
TABLA 37.- APLICACIÓN DE SGMA EN OBRA, POR EMPRESAS CON SISTEMA DE GESTIÓN IMPLANTADO	326
TABLA 38.- SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL ADOPTADO POR LA UTE EN LA OBRA	328
TABLA 39.- TIEMPO DE DEDICACIÓN AL SGMA, SPRL Y SAC	330
TABLA 40.- VENTAJAS DE LA IMPLANTACIÓN DE LOS SGMA EN LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS	334
TABLA 41.- CONDICIONES QUE MEJORAN LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LA OBRA	336

TABLA 42.- PORCENTAJE DE OBRAS EN LAS QUE LA ADMÓN. EXIGIÓ LA APLICACIÓN DE UN SGMA, SEGÚN ORGANISMO CONTRATANTE	339
TABLA 43.- PORCENTAJE DE OBRAS CON SGMA EXIGIDO POR LA ADMÓN. SEGÚN PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	340
TABLA 44.- PORCENTAJE DE OBRAS CON SGMA EXIGIDO POR LA ADMÓN. SEGÚN TIPOLOGÍAS	341
TABLA 45.- EXIGENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA ELABORACIÓN DEL PVA	343
TABLA 46.- EXISTENCIA DE UNA DIRECCIÓN AMBIENTAL SEGÚN ORGANISMO CONTRATANTE	348
TABLA 47.- VALORACIÓN DE LA DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA	349
TABLA 48.- EXPERIENCIA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y TITULACIÓN UNIVERSITARIA DEL RESPONSABLE DEL SGMA	352
TABLA 49.- EXPERIENCIA EN MEDIO AMBIENTE Y TITULACIÓN UNIVERSITARIA DEL RESPONSABLE DEL SGMA	353
TABLA 50.- EMPRESA A LA QUE PERTENECE EL RESPONSABLE DEL SGMA	357
TABLA 51.- VALORACIÓN DE LA AUTONOMÍA Y AUTORIDAD DE LA UGMA DE LA OBRA	360
TABLA 52.- ASESOR EXTERNO INDEPENDIENTE DEL RESPONSABLE DEL SGMA	367
TABLA 53.- IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	369
TABLA 54.- IDENTIFICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL A CUMPLIR DURANTE LA OBRA	370
TABLA 55.- RESPONSABLE DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LA OBRA	371
TABLA 56.- OBJETIVOS PARTICULARES DE LA OBRA POR ORDEN DE IMPORTANCIA	375
TABLA 57.- CONOCIMIENTO DE LOS OBJETIVOS GENERALES DE LA EMPRESA	377
TABLA 58.- MEDIDAS ADOPTADAS PARA CUMPLIR LOS OBJETIVOS PARTICULARES DE LA OBRA	379
TABLA 59.- FORMACIÓN Y EXPERIENCIA EN MEDIO AMBIENTE DEL PERSONAL DE LA OBRA	386
TABLA 60.- FORMACIÓN Y EXPERIENCIA EN MEDIO AMBIENTE DEL PERSONAL DE OBRA	387
TABLA 61.- CONDICIONES QUE MEJORAN LA APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA OBRA	390
TABLA 62.- CUANTIFICACIÓN DE LAS COMUNICACIONES EXTERNAS RECIBIDAS EN OBRA	393
TABLA 63.- COMUNICACIONES EXTERNAS RECIBIDAS EN LA OBRA	394
TABLA 64.- CIRCUITOS DE COMUNICACIÓN INTERNA UTILIZADOS	396

TABLA 65.- PERIODICIDAD DE LOS CIRCUITOS DE COMUNICACIÓN INTERNA UTILIZADOS	397
TABLA 66.- PERIODICIDAD DE USO DE LAS COMUNICACIONES EXTERNAS VOLUNTARIAS	398
TABLA 67.- DOCUMENTACIÓN GENERADA POR EL SGMA EN LA OBRA	401
TABLA 68.- APROVECHAMIENTO DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SGMA DE OTRAS OBRAS	403
TABLA 69.- VALORACIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SGMA	404
TABLA 70.- PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES MEDIOAMBIENTALES	406
TABLA 71.- ALEATORIEDAD DE LOS CRITERIOS PARA ABRIR NC, AC-AP	410
TABLA 72.- COINCIDENCIA CON LA DO DE LOS CRITERIOS PARA TRAMITAR LAS NC, AC-AP	411
TABLA 73.- UTILIDAD DEL PROCESO PARA TRAMITAR LAS NC, AC-AP	412
TABLA 74.- REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS INTERNAS DEL SGMA	413
TABLA 75.- AUDITORÍA DEL SGMA POR EL ORGANISMO CONTRATANTE	415
TABLA 76.- CONTROL DEL SGMA POR EL ORGANISMO CONTRATANTE	416
TABLA 77.- SEGUIMIENTO DEL PVA POR EL ORGANISMO CONTRATANTE	417
TABLA 78.- AUDITORÍA Y CONTROL DEL SGMA, Y SEGUIMIENTO DEL PVA POR EL ORGANISMO CONTRATANTE	418
TABLA 79.- UTILIDAD DE LAS AUDITORÍAS PARA MEJORAR EL FUNCIONAMIENTO DEL SGMA	422
TABLA 80.- GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	425
TABLA 81.- APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS INERTES A ELIMINAR	429
TABLA 82.- DISPOSICIÓN EN LA OBRA DE ZONA DE LAVADO DE CUBAS ACOTADA	432
TABLA 83.- DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE PARA LOS RESIDUOS INERTES LLEVADOS A LA PROPIEDAD DE UN PARTICULAR	434
TABLA 84.- DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE PARA LOS RESIDUOS INERTES LLEVADOS A VERTEDERO AUTORIZADO	435
TABLA 85.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN LA OBRA	437
TABLA 86.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS PELIGROSOS PRODUCIDA	437
TABLA 87.- INSCRIPCIÓN COMO PRODUCTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS	439
TABLA 88.- DISPOSICIÓN EN OBRA DE UN LUGAR ADECUADO PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	441
TABLA 89.- SOLICITUD DE ADMISIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS AL GESTOR AUTORIZADO	443

TABLA 90.- CONTRATACIÓN DE UN TRANSPORTISTA Y/O GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS PELIGROSOS	445
TABLA 91.- POSESIÓN DE UNA RELACIÓN DE LA MAQUINARIA DE LA OBRA	447
TABLA 92.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN LA OBRA	448
TABLA 93.- ASOCIACIÓN O CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES	453

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.- COMPOSICIÓN DE LOS RCD EN PESO	118
GRÁFICO 2.- ORGANIGRAMA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEL MINISTERIO DE FOMENTO	235
GRÁFICO 3.- ÓRGANOS DE GOBIERNO Y GESTIÓN DEL GIF	245
GRÁFICO 4.- ORGANIGRAMA DE AENA	249
GRÁFICO 5.- ESTRUCTURA DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO	255
GRÁFICO 6.- ESTRUCTURA DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA	256
GRÁFICO 7.- ÓRGANOS DIRECTIVOS DEPENDIENTES DEL DIRECTOR GERENTE DEL CANAL DE ISABEL II	264
GRÁFICO 8.- DISTRIBUCIÓN DE OBRAS POR ORGANISMOS CONTRATANTES	311
GRÁFICO 9.- DISTRIBUCIÓN DE OBRAS POR TIPOLOGÍAS	313
GRÁFICO 10.- PRODUCCIÓN TOTAL DE OBRA EJECUTADA	316
GRÁFICO 11.- TIPO DE EMPRESA ADJUDICATARIA	317
GRÁFICO 12.- IMPLANTACIÓN TERRITORIAL SEGÚN TIPO DE EMPRESA	320
GRÁFICO 13.- OBRAS EN LAS QUE SE APLICA UN SGMA	324
GRÁFICO 14.- APLICACIÓN EN OBRA DE UN SGMA SEGÚN PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	327
GRÁFICO 15.- VENTAJAS DE LA IMPLANTACIÓN DE UN SGMA	332
GRÁFICO 16.- CIRCUNSTANCIAS QUE MOTIVAN LAS EXIGENCIAS DE LA DO EN MATERIA MEDIOAMBIENTAL	345
GRÁFICO 17.- VALORACIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS QUE MOTIVAN LAS EXIGENCIAS DE LA DO EN MATERIA MEDIOAMBIENTAL	345
GRÁFICO 18.- EXISTENCIA DE UNA DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA	347
GRÁFICO 19.- VALORACIÓN DE LA DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA	350
GRÁFICO 20.- TITULACIÓN UNIVERSITARIA DEL RESPONSABLE DEL SGMA	351
GRÁFICO 21.- OTRAS FUNCIONES DEL RESPONSABLE DEL SGMA EN LA OBRA	354

GRÁFICO 22.- UBICACIÓN DEL PUESTO DE RESPONSABLE DEL SGMA	356
GRÁFICO 23.- DOTACIÓN DE RECURSOS PARA LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LA OBRA	358
GRÁFICO 24.- PERSONAL DE LA UGMA RESPECTO DE LA OFERTA	359
GRÁFICO 25.- CIRCUNSTANCIAS EN LAS QUE PREVALECE LA PRODUCCIÓN SOBRE LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN OBRA	362
GRÁFICO 26.- VALORACIÓN DEL PUESTO DE RESPONSABLE DEL SGMA	364
GRÁFICO 27.- EXISTENCIA DE ASESOR EXTERNO EN MEDIO AMBIENTE SEGÚN PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	366
GRÁFICO 28.- GRADO DE CONCRECIÓN DE LOS CRITERIOS PARA EVALUAR LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	369
GRÁFICO 29.- DISPONIBILIDAD DE LOS PERMISOS Y AUTORIZACIONES MEDIOAMBIENTALES	373
GRÁFICO 30.- OBJETIVOS PARTICULARES DE LA OBRA	376
GRÁFICO 31.- GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES DE LA OBRA	378
GRÁFICO 32.- MEDIDAS ADOPTADAS PARA CUMPLIR LOS OBJETIVOS PARTICULARES DE LA OBRA	381
GRÁFICO 33.- MOTIVACIONES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES	383
GRÁFICO 34.- MOTIVACIONES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES	384
GRÁFICO 35.- SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES CON SGMA PROPIO	388
GRÁFICO 36.- CIRCUNSTANCIAS QUE MEJORAN LA APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA OBRA	391
GRÁFICO 37.- COMUNICACIONES EXTERNAS VOLUNTARIAS UTILIZADAS	399
GRÁFICO 38.- VALORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN GENERADA POR EL SGMA	402
GRÁFICO 39.- IDENTIFICACIÓN DE TODAS LAS SITUACIONES DE EMERGENCIA MEDIOAMBIENTAL	408
GRÁFICO 40.- ADOPCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CHOQUE FRENTE A SITUACIONES DE EMERGENCIA MEDIOAMBIENTAL	409
GRÁFICO 41.- CONOCIMIENTO DEL PERSONAL AUDITOR DEL ORGANISMO CERTIFICADOR	421
GRÁFICO 42.- GRADO DE ESPECIALIZACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PERSONAL AUDITOR DEL ORGANISMO CERTIFICADOR	421
GRÁFICO 43.- GRADO DE UTILIZACIÓN DEL CONTENEDOR PARA LA RECOGIDA DE RSU	427
GRÁFICO 44.- DESTINO DE LOS RESIDUOS INERTES GENERADOS EN LA OBRA	429
GRÁFICO 45.- REALIZACIÓN DE ALGÚN TRATAMIENTO DE MEJORA PARA REUTILIZAR LOS RESIDUOS INERTES	431
GRÁFICO 46.- REUTILIZACIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DEL LAVADO DE CUBAS	433

GRÁFICO 47.- TIEMPO MÁXIMO DE ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

441

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.- ESQUEMA DE APLICACIÓN DEL PLAN AUTONÓMICO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID	169
FIGURA 2.- GESTIÓN DE RESIDUOS EN CONSTRUCCIÓN	220
FIGURA 3.- MODELO DE GESTIÓN RCD EN CATALUÑA	224
FIGURA 4.- ORGANIGRAMA DE LA CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS	260

INDICE DE ACRÓNIMOS

ACI	Consejo Internacional de Aeropuertos
AEC	Asociación Española para la Calidad
AEMA	Agencia Europea de Medio Ambiente
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación
ARPEGIO	Áreas de Promoción Empresarial, S.A.
B.O.C. y L.	Boletín Oficial de Castilla y León
B.O.P.V.	Boletín Oficial del País Vasco
B.O.R.	Boletín Oficial de La Rioja
BAM	Boletín del Ayuntamiento de Madrid
BOAM	Boletín Oficial del Ayuntamiento de Madrid
BOC	Boletín Oficial de Canarias
BOCM	Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid
BOE	Boletín Oficial del Estado
BOJA	Boletín Oficial de la Junta de Andalucía
BVQUI	Bureau Veritas
C.T.I.	Consejería de Transportes e Infraestructuras
CANAL YII	Canal de Isabel II
CE	Comunidad Europea
CEE	Comunidad Económica Europea
CEP	Confederación de Empresarios de Pontevedra
CER	Catálogo Europeo de Residuos
Cfr.	Confróntese
CIB	Council for Research and Innovation in Building and Construction
CICA	Confederación de Federaciones Internacionales de Asociaciones de Contratistas

CRR	Centros de Recogida para el Reciclaje
DAR	Depósitos Alternativos de Residuos
DF	Dirección Facultativa
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DO	Dirección de Obra
DOCE	Diario Oficial de las Comunidades Europeas
DOCM	Diario Oficial de Castilla-La Mancha
DOG	Diario Oficial de Galicia
DOGC	Diario Oficial de la Generalitat de Cataluña
DOGV	Diario Oficial de la Generalitat Valenciana
ECOEMBES	Ecoembalajes España, S.A.
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
EMAS	Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambientales
EPA	United States Environmental Protection Agency
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
FEDA	Confederación de empresarios de Albacete
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional
FI	Hoja de seguimiento itinerante
FIEC	Federación de la Industria de la Construcción Europea
FS	Hoja de seguimiento
GEC	Global Environment Centre
GEDESMA	Gestión y Desarrollo del Medio Ambiente de Madrid, S.A.
GERD	Gremio de Entidades del Reciclaje de Derrivos
GIF	Gestor de Infraestructuras Ferroviarias
ICC	Cámara de Comercio Internacional
ICM	Índice de Comportamiento Medioambiental
INE	Instituto Nacional de Estadística
INEM	Instituto Nacional del Empleo
INEM	International Network for Environmental Management
ISO	Internacional Organization for Standardization
JRR	Justificante de la recepción del residuo
MINTRA	Madrid Infraestructuras del Transporte
OGT	Técnicas verdes in situ

PACMAS	Programas de Acción Comunitaria en materia de Medio Ambiente
PCAP	Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares
PNRCD	Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006
PPTP	Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
PROGROC	Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña 2001-2006
PVA	Programa de Vigilancia Ambiental
RC	Responsible Care (Program)
RCD	Residuos de construcción y demolición
RCE	Red de Carreteras del Estado
RIN	Residuos inertes
RP	Residuos peligrosos
RSU	Residuos sólidos urbanos
RU	Residuos urbanos o municipales
SAC	Sistema de Aseguramiento de la Calidad
SGMA	Sistemas de Gestión Medioambiental
SIG	Sistema integrado de gestión
SPRL	Sistema de Prevención de Riesgos Laborales
TC	Comité Técnico
UGMA	Unidad de Gestión Medioambiental
UNEP	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UTE	Unión Temporal de Empresas
UTG	Unidades Territoriales de Gestión

1.- INTRODUCCIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA TESIS

A partir de 1986, con el ingreso de España en la Unión Europea, se empieza a adoptar la política medioambiental de la CEE, y a conformarse a nivel nacional un amplio marco normativo relativo a medio ambiente.

Así, en 1986 se aprobó el Real Decreto Legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental, que requiere la elaboración y ejecución de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) para determinados proyectos de obra civil.

Por otra parte, desde que en 1996 se publicaran las normas ISO 14000, y al igual que en otros sectores de actividad, se difundió entre las empresas del sector de la construcción la implantación de los Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA) conforme a estas normas.

Tras varios años desde su puesta en vigor, la norma ISO 14001:1996 ha sido revisada. De hecho, con fecha 15 de noviembre de 2004 fue anulada y sustituida por la norma UNE-EN ISO 14001:2004. Esta nueva versión mantiene la misma estructura, y tiende a aclarar la interpretación de los requisitos básicos, más que a incorporar otros nuevos.

Otro modelo de referencia que las empresas del sector de la construcción nacionales pueden adoptar para la implantación de su SGMA, es el Reglamento 761/2001 (EMAS), aunque hoy por hoy es minoritario el número de empresas constructoras adheridas al EMAS.

En este sentido hay que resaltar que el sector de la construcción posee una serie de peculiaridades que influyen de forma decisiva en la implantación de los SGMA. En concreto, se plantea la dificultad de aplicar este sistema de gestión en los centros de trabajo temporales, esto es, las obras, por su variabilidad temporal y espacial.

Por otro lado, el aumento de la sensibilidad social en materia medioambiental ha fomentado igualmente el cambio de comportamiento de los promotores de proyectos de ingeniería civil, que han empezado a introducir en los concursos públicos un cierto enfoque ambiental, pidiendo al contratista desde la presentación de un PVA hasta la certificación del SGMA por un organismo reconocido.

En este contexto, la experiencia de la doctoranda en la aplicación, funcionamiento, revisión y mantenimiento de los Sistemas de Calidad y Medioambiente en empresas constructoras, las carencias puestas de manifiesto por los clientes y otras partes implicadas, así como los problemas detectados durante las auditorías, han constituido una fuente de información trascendental, para plantearse la necesidad de analizar la implantación de los SGMA

en las empresas del sector de la construcción, haciendo especial hincapié donde la actividad de estas empresas incide directamente en el medio ambiente, es decir, las obras. De este modo, surge uno de los objetivos generales de esta tesis doctoral, que consiste en analizar la implantación de estos sistemas de gestión en las obras, examinando el punto de vista de los agentes que intervienen en el proceso: la Administración y la empresa constructora.

Asimismo constituye un objetivo implícito de esta tesis la mejora en la aplicación de los Planes de Gestión Medioambiental y en las relaciones Administración-Empresa para favorecer dicha mejoría.

Por otra parte, en el sector de la construcción se producen residuos que aunque son poco contaminantes, su tratamiento y gestión resulta problemática por los enormes volúmenes que se generan. La gestión controlada de estos residuos es, por tanto, uno de los aspectos principales de la gestión ambiental en las empresas constructoras.

Dicha gestión comprende todos los tipos de residuos generados en las obras, es decir, los residuos inertes (RIN) que se generan en grandes cantidades, y los residuos peligrosos (RP) y urbanos que se producen en volúmenes más bien reducidos. Para los residuos peligrosos y urbanos existe un marco legal definido que establece concretamente el proceso de gestión de los mismos. Por el contrario, para los RIN el desarrollo de la política y normativa específicas así como de las medidas para su gestión, son muy recientes, de tal manera que el tratamiento habitual de estos residuos continúa siendo el vertido.

De esta manera surge otro de los objetivos de esta investigación que radica en analizar la situación actual relativa a la gestión de los residuos de la construcción en las obras, ya sea como parte del SGMA o por cumplir la legislación correspondiente. Como resultado de este análisis, se detectarán los fallos de dicha gestión y se establecerán las actuaciones necesarias para su mejora.

La elección de la Comunidad de Madrid como ámbito de estudio, se fundamenta en la experiencia de la doctoranda que ha trabajado en esta autonomía. Además, esta región tiene una extensión superficial reducida, pero por su importancia política y situación geográfica, concentra numerosas infraestructuras de todas las tipologías. Esta circunstancia favorece la realización de la investigación, y permite generalizar los resultados de la misma al ámbito nacional por considerarse suficientemente representativos.

El estudio comprende una única comunidad autónoma con objeto de que todas las obras encuestadas se enmarquen dentro del mismo contexto legislativo ambiental.

Se han considerado distintas tipologías de obras de ingeniería civil (carreteras, ferrocarriles, hidráulicas, aeropuertos, urbanizaciones y otras obras de ingeniería civil) y diferentes organismos contratantes, para comparar la gestión realizada por cada administración y para cada tipología, y analizar la influencia que ambas características tiene en el funcionamiento de los SGMA.

Teniendo en cuenta las anteriores premisas, se ha llevado a cabo el estudio del marco teórico sobre el que se asienta la investigación.

En primer lugar, en el capítulo 2, se ha estudiado el marco normativo medioambiental (europeo, nacional y autonómico) que afecta a la Comunidad de Madrid. En particular, se describe la normativa específica que regula el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), tanto en la Unión Europea, como a nivel estatal y de la Comunidad de Madrid, ya que constituye uno de los principales instrumentos preventivos para la gestión del medio ambiente, es decir, para el control ambiental de los proyectos de obra civil, entre otros.

Se exponen concretamente para la Comunidad de Madrid, las etapas de este proceso administrativo, los proyectos sometidos a EIA, el contenido del PVA por tratarse del documento de seguimiento y control que se pone en práctica durante la ejecución de las obras, así como las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en el control de los proyectos sometidos a EIA.

En el capítulo 3, se describe el desarrollo histórico e introducción de las prácticas de gestión medioambiental en el sector de la construcción, la tendencia a la implantación de los SGMA en las empresas del sector, y los requisitos del SGMA conforme a la norma ISO 14001:1996, que es la norma de referencia adoptada mayoritariamente por las empresas constructoras.

Se describen además las modificaciones más significativas de la nueva versión de la norma ISO 14001:2004. Puesto que esta tesis se basa en los datos obtenidos en la investigación de fondo llevada a cabo antes de que entrara en vigor la norma ISO 14001:2004, a lo largo del documento se hace referencia y analiza en profundidad la norma de 1996.

En el capítulo 4 se analiza el marco legal y político para la gestión de los residuos (urbanos, peligrosos e inertes) que se generan en las obras, así como las tendencias respecto a la producción y gestión de los residuos de la construcción a nivel autonómico, nacional y de otros países. Igualmente se exponen las pautas a seguir en las obras de la Comunidad de Madrid para obedecer la legislación vigente en materia de residuos.

En el capítulo 5 se ha profundizado en el conocimiento de los promotores de obra civil pública en la Comunidad de Madrid. Concretamente se describen la estructura y funciones de estos organismos contratantes, así como

sus líneas de actuación generales en la Comunidad de Madrid. Además se exponen las directrices relativas a medio ambiente seguidas por estos promotores, tanto en la fase de licitación como en la de construcción de las obras.

Una vez finalizada la fase de revisión del estado del arte, y fijados en el capítulo 6, los objetivos generales que se pretenden alcanzar con la presente investigación, se ha diseñado la investigación siguiendo la secuencia que se indica en el capítulo 7.

En este apartado se justifican los instrumentos de la investigación, se establecen las cuestiones a estudiar y se procede a realizar la investigación de choque, con el fin de profundizar en el conocimiento de la situación real sobre los temas elegidos.

La investigación de fondo consiste en la realización de la encuesta, su tratamiento estadístico y científico, y el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

En el capítulo 8 se analizan los resultados de la investigación, habiéndose estructurado el análisis en dos bloques principales: la gestión medioambiental en obras de la Comunidad de Madrid y la gestión de los residuos de la construcción en las obras.

Para facilitar la comprensión del proceso, tanto la discusión (capítulo 9) como las conclusiones y aportaciones propias (capítulo 10) derivadas de aquella, se han estructurado en los mismos bloques.

Finalmente, en el capítulo 11 se indican las posibles líneas de investigación que han ido surgiendo a lo largo del desarrollo del trabajo.

2.- MARCO NORMATIVO MEDIOAMBIENTAL

2.1.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DE LA UNIÓN EUROPEA

La política medioambiental de la Unión Europea ha evolucionado notablemente desde su fundación en 1957. En el primer Tratado (Tratado de Roma, 25 de marzo de 1957) no se incluyó ninguna referencia al medio ambiente y las primeras actuaciones en este sentido, a excepción de la adopción de la Directiva sobre sustancias peligrosas, no se llevaron a cabo hasta el año 1972¹.

A principios de la década de los setenta la Comunidad Económica Europea se replanteó su política, adoptando una declaración comunitaria (Cumbre de Jefes de Estado de París, 1972) en la que se instaba a la Comisión a preparar un programa de acción a favor del medio ambiente. Este cambio fue motivado por la promulgación de legislaciones nacionales en materia de protección medioambiental y a la celebración de la Conferencia de Estocolmo de Naciones Unidas sobre el Medio Humano, además de la existencia de problemas medioambientales compartidos por varios de los estados miembros y a las potenciales distorsiones de las condiciones de la competencia en el mercado interior, como consecuencia de legislaciones ambientales nacionales divergentes².

Para ello se recurrió a una interpretación amplia de algunas disposiciones del Tratado de Roma ya que en éste no existía una base jurídica adecuada. Y así, se fueron aprobando consecutivamente los tres primeros Programas de Acción Comunitaria en materia de Medio Ambiente (PACMAS)³.

Los dos primeros PACMAS (1973-1977 y 1977-1981) sentaron los principios básicos de actuación de la Comunidad en relación con el medio ambiente y se orientaron principalmente a responder a los graves problemas existentes de contaminación⁴.

El tercer PACMA (1982-1986) siguió la línea de los dos anteriores, incorporando además los aspectos económicos y sociales de la política medioambiental. También estableció el principio de prevención en un texto

¹ SEPI. *Prontuario de Gestión Medioambiental*. Escuela de Organización Industrial, 2000. p. 29

² *Ibid.*, pp. 29-30

³ *Ibid.*, p. 30

⁴ *Ibid.*

legal: Directiva de Evaluación de Impacto Ambiental y contempló la necesidad de integrar la política medioambiental en el resto de las políticas comunitarias⁵.

El cuarto Programa (1987-1992) cambió radicalmente la política medioambiental comunitaria. Sus inicios coincidieron con la entrada en vigor del Acta Única Europea (1 de julio de 1987, primera modificación de los Tratados fundacionales de las Comunidades Europeas), en el que se estableció la base jurídica para el desarrollo de una política medioambiental comunitaria⁶.

Entre 1992 y 1993 se produjeron una serie de acontecimientos trascendentales para la política medioambiental comunitaria: la firma del nuevo Tratado de la Unión (Maastricht, febrero de 1992), la celebración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, junio 1992) y la adopción, a principios de 1993, del Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible "Hacia un desarrollo sostenible" (1993-2000), conocido como V Programa⁷.

En 1995, la Comisión de las Comunidades Europeas revisó el V Programa, concluyendo que, después de tres años desde que se iniciara su aplicación, era necesario acelerar la política comunitaria de medio ambiente si la Unión Europea pretendía alcanzar los objetivos planteados⁸.

El Tratado de Amsterdam, firmado el 2 de octubre de 1997, continúa la progresiva evolución de la Comunidad Europea hacia un mayor compromiso con la protección del medio ambiente, estableciendo como objetivo el logro de un desarrollo sostenible⁹.

En 1999, tras finalizar el periodo de aplicación del V Programa comunitario en materia de medio ambiente, la Comisión evaluó la puesta en práctica de este programa así como el éxito alcanzado, abriéndose un nuevo debate en torno a las prioridades de un VI Programa de medio ambiente¹⁰.

Finalmente, en enero de 2001 se presenta el VI Programa de acción de la Comunidad Europea en materia de Medio Ambiente "Medio ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos", que abarca el periodo desde el 1 de

⁵ Ibid.

⁶ Ibid.

⁷ Ibid., pp. 30-31

⁸ Ibid., p. 33

⁹ Ibid.

¹⁰ COMISIÓN EUROPEA. *Quinto programa comunitario de actuación en materia de medio ambiente: hacia un desarrollo sostenible*. <<http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/lvb/128062.html>> [25 de abril de 2004]

enero de 2001 al 31 de diciembre de 2010. En el VI Programa se establecen cinco ejes prioritarios de acción estratégica para cada uno de los cuales se proponen acciones específicas. Estos cinco ejes son: mejorar la aplicación de la legislación en vigor, integrar el medio ambiente en otras políticas, colaborar con el mercado, implicar a los ciudadanos y modificar sus comportamientos, y tener en cuenta el medio ambiente en las decisiones relativas al ordenamiento y gestión del territorio¹¹.

Asimismo, el VI Programa se concentra en cuatro ámbitos de acción prioritarios: el cambio climático, la biodiversidad, el medio ambiente y la salud, y la gestión sostenible de los recursos y de los residuos¹².

2.2.- CONFIGURACIÓN DEL MARCO LEGISLATIVO DEL ESTADO ESPAÑOL

Aunque a nivel estatal existían algunas normas que incluían de forma superficial ciertas disposiciones de carácter medioambiental (como, por ejemplo, la antigua Ley de Aguas, Ley de Pesca de 1942, etc.), el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, promulgado en 1961, “constituyó la primera norma legal española que introdujo consideraciones medioambientales en relación con las condiciones que debían cumplir las instalaciones industriales para su autorización de instalación y durante su funcionamiento”¹³. Esta disposición legal fue también la primera que utilizó el término “medio ambiente”¹⁴.

Posteriormente, en los años setenta, se desarrollaron normas dirigidas básicamente a la prevención y control de la contaminación atmosférica y la gestión de residuos urbanos¹⁵.

En 1978, la promulgación de la Constitución Española significó un fuerte impulso para la regulación legal de los aspectos medioambientales. También estableció el marco general de competencias sobre legislación y gestión en materia de protección ambiental de las distintas administraciones públicas implicadas (central, autonómica y local)¹⁶.

¹¹ COMISIÓN EUROPEA. *Sexto programa de acción en materia de medio ambiente. Medio ambiente 2010: el futuro en nuestras manos*. <<http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/lvb/128027.html>> [25 de abril de 2004]

¹² Ibid.

¹³ SEPI. Op. cit., p. 33

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Ibid., p. 34

¹⁶ Ibid.

En particular, el artículo 45 de la Constitución establece expresamente:

1. Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.
2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.
3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado¹⁷.

A pesar de que la Constitución reconociera la importancia de la protección del medio ambiente, fue a partir de 1986, con el ingreso de España en la Unión Europea, cuando se produce la incorporación de un gran número de disposiciones legales de que disponían las Comunidades Europeas, conformándose, a partir de esa fecha, un amplio cuerpo normativo en materia medioambiental¹⁸.

Actualmente, la legislación española relativa a la protección del medio ambiente es muy extensa y abarca un amplio número de aspectos. Las normas vigentes se pueden agrupar en los apartados que a continuación se relacionan:

- Actividades calificadas y evaluación de impacto ambiental
- Protección del ambiente atmosférico
- Planificación y gestión de las aguas continentales
- Costas y aguas marítimas
- Gestión de residuos
- Ruidos y vibraciones
- Sustancias y preparados peligrosos
- Seguridad industrial

¹⁷ Constitución Española de 27 de diciembre de 1978 (BOE nº 311.1 de 29/12/78), art. 45

¹⁸ SEPI. Op. cit., p. 34

- Minería
- Seguridad nuclear
- Conservación de la naturaleza¹⁹

2.3.- REQUISITOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS ESPECÍFICOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

La Constitución de 27 de diciembre de 1978²⁰ establece en el artículo 148.1.9.^a, que las Comunidades Autónomas pueden asumir competencias en la gestión en materia de protección ambiental.

Por otro lado, en su artículo 149.1.23.^a, la Constitución señala que el Estado tiene competencia exclusiva en la “legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección”.

Por ello, la Comunidad de Madrid, haciendo uso de sus derechos competenciales, ha desarrollado su propia normativa para regular las medidas de protección ambiental.

En el anexo 1 se adjunta una relación de la legislación medioambiental específica de la Comunidad de Madrid, vigente en la actualidad.

2.4.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

2.4.1.- Introducción

Gómez Orea²¹ indicaba:

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se ha convertido en uno de los principales instrumentos preventivos para la gestión del medio ambiente. Se trata de un procedimiento administrativo para el control

¹⁹ Ibid., pp. 37-41

²⁰ Constitución Española de 27 de diciembre de 1978. Loc. cit.

²¹ GÓMEZ OREA, D. *Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española, 1999. p. 21

de los proyectos que se apoya en la realización de estudios técnicos (Estudios de Impacto Ambiental) y en un proceso de participación pública.

(...)

La utilización de la Evaluación de Impacto Ambiental como instrumento preventivo para el control ambiental de proyectos, comenzó en los últimos años de la década de los 60, primero en los Estados Unidos de América y luego se fue introduciendo en otros países desarrollados con carácter obligatorio para ciertos proyectos. También exigían, desde aquellos años, un procedimiento similar las entidades financieras internacionales (particularmente el Banco Mundial) para controlar el comportamiento ambiental de aquellos proyectos que, financiados por ellas en los países menos desarrollados, podrían ser ambientalmente conflictivos.

En España, la Conferencia de Estocolmo de 1972, supuso un hito en la sensibilización de la sociedad por el medio ambiente, lo que se tradujo en un cambio en la forma de aproximarse al conocimiento del territorio y a la localización, planificación y gestión de las actividades económicas²².

Finalmente, es a partir del año 1988, cuando se hace oficialmente obligatoria en la UE, y en España por tanto, la utilización de este instrumento de gestión ambiental²³.

2.4.2.- Legislación sobre Evaluación de Impacto Ambiental

La EIA está regulada por una legislación específica que indica los tipos de proyectos que deben someterse a ella, así como el contenido de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) y el procedimiento administrativo a través del que se aplica²⁴.

A continuación se describe la normativa de EIA desarrollada por la Comunidad Europea, a nivel estatal y por la Comunidad de Madrid.

²² Ibid., pp. 21-22

²³ Ibid., p. 22

²⁴ Ibid., p. 235

2.4.2.1.- LEGISLACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA

- **Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (DOCE nº L 73/5 de 14/03/97)**

La Directiva 85/337/CEE fue modificada a través de la Directiva 97/11/CE, después de 10 años desde su promulgación.

Una de las aportaciones más importantes de la modificación ha sido la ampliación de la lista de proyectos que incluye en sus anexos:

- Aumenta y clarifica las actividades del Anexo I, proyectos que se someten obligatoriamente a EIA.
- Incrementa el número y tipo de actividades del Anexo II, proyectos sobre los que un análisis previo selectivo (screening) determina la necesidad de someterlos a EIA, bien caso por caso o bien mediante umbrales o criterios de conveniencia.
- Establece, en su Anexo III, una serie de criterios de selección basados en las características del proyecto, en la ubicación del proyecto y en las características del potencial impacto²⁵.

2.4.2.2.- LEGISLACIÓN NACIONAL

- **Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 155 de 30/06/86)**

La EIA se impuso legalmente en España como consecuencia de su pertenencia a la UE, y por la obligatoriedad de trasponer todas las Directivas del Consejo. El RDL 1302/86, con carácter de legislación básica de aplicación en todas las Comunidades Autónomas, normaliza el trámite de la EIA en nuestro país, partiendo de la Directiva 85/337/CEE²⁶.

²⁵ SEOÁNEZ CALVO, M. et al. *Manual de gestión medioambiental de la empresa*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1999. pp. 407-408

²⁶ Ibid., p. 408

El RDL 1302/86 requiere EIA para todos los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones y otras actividades comprendidas en un único Anexo, que incluye los nueve puntos recogidos en el Anexo I de la Directiva Comunitaria y agrega otras cuatro actividades más del Anexo II de la misma, desentendiéndose del resto de las actividades propuestas por la UE en dicho Anexo, actividades que, según parecía, debían considerar las Comunidades Autónomas, según las circunstancias y situación de cada una de ellas²⁷.

▪ **Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 239 de 05/10/88)**

El desarrollo reglamentario del RDL 1302/86 se realizó mediante el RD 1131/1988, compuesto por 30 artículos y 2 anexos²⁸.

En la actualidad, como consecuencia de la modificación de la Directiva 85/337/CE por la nueva Directiva 97/11/CE, se han aprobado:

- *Real Decreto-ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 241 de 07/10/00)*, que cambia los artículos 1, 2, 4.2, 5, 6 y 7 del Real Decreto Legislativo 1302/1986.

- *Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 111 de 09/05/01)*, que modifica los artículos 1, 2, 4.2, 5, 6 y 7, y adiciona los artículos 8 bis y 8 ter en el Real Decreto Legislativo 1302/1986.

En concreto, esta Ley incorpora las siguientes modificaciones en el Real Decreto Legislativo 1302/1986:

- Modifica el artículo 1, al incluir junto a la EIA obligatoria de los proyectos del anexo I, la de aquellos proyectos incluidos en el anexo II, que se someterán o no a EIA tras un estudio caso por caso, en base a los criterios específicos detallados en el anexo III. Asimismo, prevé que las Comunidades Autónomas puedan establecer respecto de los proyectos del anexo II la obligación de someterlos a EIA o fijar para ellos umbrales de conformidad con los criterios específicos del anexo III, haciendo innecesario de este modo el estudio caso por caso.

²⁷ Ibid.

²⁸ Ibid.

- El artículo 2 regula la posibilidad de solicitar con carácter previo a su elaboración la opinión del órgano ambiental en relación con el alcance del Estudio de Impacto Ambiental (EslA).
- El artículo 5, es adaptado para recoger los criterios establecidos en la sentencia del Tribunal Constitucional de 22 de enero de 1998, que exige la colaboración entre las distintas Administraciones públicas en el ejercicio de sus respectivas competencias.
- El artículo 6, incorpora las nuevas exigencias establecidas para la EIA de proyectos en un contexto transfronterizo²⁹.

2.4.2.3.- LEGISLACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

La Comunidad de Madrid ha promulgado su propia normativa en materia de EIA, desarrollando la legislación nacional. Esta normativa, incrementa la lista de actividades sometidas a EIA y diferencia niveles de exigencia en el EslA y en el procedimiento administrativo, en función de la conflictividad de dichas actividades³⁰.

De este modo, en 1991, entró en vigor la *Ley 10/1991, de 4 de abril, para la Protección del Medio Ambiente* (BOCM nº 128 de 18/04/91), por la que se tramitaban los expedientes de EIA en la Comunidad de Madrid. Esta Ley fue modificada por:

- *Decreto 19/1992, de 13 de marzo, por el que se modifica los Anexos II, III y IV de la Ley 10/1991, de 4 de abril, para la Protección del Medio Ambiente* (BOCM nº 88 de 13/04/92)
- *Decreto 123/1996, de 1 de agosto, que modifica la Ley 10/1991, de 4 de abril, para la Protección del Medio Ambiente* (BOCM nº 217 de 11/09/96)

Y finalmente fue derogada con la aprobación de la *Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid* (BOE nº 176 de 24/07/02), actualmente vigente.

Entre otras novedades, la Ley 2/2002 regula los siguientes tipos de procedimientos ambientales:

²⁹ Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 111 de 09/05/01), Exposición de motivos

³⁰ GÓMEZ OREA, D. Op. cit., p. 240

- un procedimiento de Análisis Ambiental de Planes y Programas, con el que se incorpora el compromiso ambiental en fases previas a la de proyecto y actividad;
- la EIA de proyectos y actividades, que se podrá tramitar por el procedimiento ordinario o por el procedimiento abreviado;
- la Evaluación Ambiental de Actividades, procedimiento que deriva de la Calificación Ambiental³¹.

Asimismo regula las funciones de inspección, vigilancia y control de las actividades con incidencia ambiental, con la finalidad de posibilitar a las administraciones públicas ejercer eficazmente sus competencias³².

También establece un completo régimen sancionador cuya finalidad es: corregir las infracciones que puedan cometerse, que los responsables reparen el medio ambiente afectado, y actuar como mecanismo de sensibilización social que disuada a los potenciales infractores de degradar los recursos naturales³³.

La Ley 2/2002, es de aplicación a los planes, programas, proyectos y actividades públicos o privados que se vayan a llevar a cabo en la Comunidad de Madrid, cuya autorización corresponda o al Estado, o a la Comunidad Autónoma o a la Administración Local, salvo:

- Planes y programas en materia de emergencia civil.
- Proyectos o actividades, aprobados o autorizados por una Ley.
- Planes, programas, proyectos o actividades, cuya aprobación o autorización sustantiva compete a la Administración General del Estado y cuya evaluación ambiental resulte obligada por aplicación de la legislación básica estatal.
- Los planes, programas, proyectos o actividades que puedan estar exceptuados del procedimiento de EIA por las normas dictadas por el Estado en el ejercicio de sus competencias³⁴.

Por último, hay que señalar que la Ley 2/2002 ha sido modificada parcialmente como así se indica en el Capítulo XI, artículo 21, de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y Administrativas (BOCM nº 129 de

³¹ Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid (BOE nº 176 de 24/07/02), preámbulo

³² Ibid.

³³ Ibid.

³⁴ Ibid., artículo 3

01/06/04). Dichas modificaciones afectan a los apartados: 77 del anexo segundo, 42 y 43 del anexo tercero, y, 53 y 54 del anexo cuarto de esta Ley.

2.4.3.- Procedimiento administrativo para la Evaluación de Impacto Ambiental en la Comunidad de Madrid

La Evaluación de Impacto Ambiental³⁵ es un procedimiento administrativo conducente a la aceptación, modificación o rechazo de un proyecto o actividad en función de su incidencia medioambiental y a la valoración de dicha incidencia por la sociedad afectada. Este procedimiento tiene como objetivo la identificación, prevención, corrección y valoración de los impactos medioambientales derivados de la ejecución de un proyecto determinado. Es, en definitiva, un instrumento administrativo de control de proyectos y actividades, que incorpora en su procedimiento la información y participación públicas.

La Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, establece dos tipos de procedimientos administrativos³⁶ para aquellos proyectos o actividades sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental³⁷:

- ordinario: para los proyectos y actividades enumerados en el Anexo Segundo de esta Ley;
- abreviado: para los proyectos y actividades enumerados en el Anexo Tercero de esta Ley. Este procedimiento se inicia con la presentación por el promotor al órgano sustantivo del EsIA del proyecto o actividad, a diferencia del procedimiento ordinario que comienza presentando una memoria-resumen del proyecto o actividad. El contenido del estudio abreviado, así como el trámite de información pública es similar al del procedimiento ordinario. No obstante, durante el procedimiento abreviado no tiene que llevarse a cabo la fase de consultas previas³⁸.

³⁵ Ibid., Artículo 2. En el apartado l) se define la Evaluación de Impacto Ambiental como el:

procedimiento que incluye el conjunto de estudios e informes técnicos y de consultas que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto o actividad causa sobre el medio ambiente, con el fin de prevenir, evitar y corregir dichos impactos.

³⁶ Ibid., Título III que regula la Evaluación de Impacto Ambiental, artículos 22 a 40.

³⁷ Se incluyen, entre otros, los proyectos relacionados con el medio hidráulico, las instalaciones para la gestión de residuos, la construcción de infraestructuras (líneas de ferrocarril, carreteras, aeropuertos, etc.) y los proyectos de instalaciones, urbanizaciones, etc.

³⁸ Ibid., Capítulo III, artículos 30 a 33, que regulan el procedimiento abreviado de Evaluación de Impacto Ambiental.

Asimismo, deben ser sometidos al procedimiento de EIA, aquellos proyectos y actividades que tras ser objeto de estudio caso por caso conforme al artículo 5 de la Ley 2/2002, así determine el órgano ambiental de la Comunidad de Madrid³⁹.

También hay que resaltar que, según el artículo 6 de la Ley 2/2002, el Gobierno de la Comunidad de Madrid puede someter a EIA a aquellos proyectos o actividades singulares no incluidos en los anexos segundo y tercero, que puedan tener repercusiones significativas sobre el medio ambiente, y en los que concurren circunstancias extraordinarias, con arreglo a los criterios recogidos en el anexo séptimo de esta Ley⁴⁰. En concreto, en el anexo séptimo, para los proyectos se establecen los siguientes criterios para determinar la significación de las repercusiones sobre el medio ambiente:

- características del proyecto: magnitud del proyecto, utilización de recursos naturales, generación de residuos, etc.
- sensibilidad ambiental de las áreas afectadas por el proyecto;
- características de los impactos potenciales⁴¹.

Por último, de acuerdo con el artículo 7 de la Ley 2/2002, el Gobierno de la Comunidad de Madrid, puede eximir del procedimiento de EIA, la totalidad o parte de determinados proyectos o actividades incluidos en sus anexos segundo y tercero⁴².

³⁹ El artículo 5.1 de la Ley 2/2002 establece:

El órgano ambiental de la Comunidad de Madrid decidirá, estudiando caso por caso y basándose en los criterios recogidos en el anexo séptimo, si alguno de los planes, programas, proyectos y actividades de los mencionados en los apartados siguientes deben o no deben someterse a un procedimiento ambiental.

⁴⁰ En concreto, el artículo 6.1 de la Ley 2/2002 señala:

El Gobierno de la Comunidad de Madrid podrá someter a las obligaciones contenidas en esta Ley los planes, programas, proyectos o actividades singulares no incluidos en sus anexos, sobre los que concurren circunstancias extraordinarias, con arreglo a los criterios recogidos en el anexo séptimo, que puedan suponer un riesgo ambiental o tener repercusiones significativas para el medio ambiente.

⁴¹ Ley 2/2002, de 19 de junio. Op. cit., anexo 7, apartado B)

⁴² En general, el artículo 7.1 de la Ley 2/2002 indica:

2.4.3.1.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA EN LA COMUNIDAD DE MADRID

A continuación se explica el proceso administrativo ordinario de EIA (artículos 25 a 29 de la Ley 2/2002) en la Comunidad de Madrid:

- Inicio del procedimiento: el promotor⁴³ presenta en el órgano sustantivo⁴⁴ una memoria-resumen del proyecto o actividad junto con la solicitud de autorización de la misma y demás documentación exigible. La autoridad sustantiva la remite al órgano ambiental⁴⁵ en el plazo máximo de quince días. El procedimiento ordinario de EIA se inicia a partir de la recepción por el órgano ambiental de la Comunidad de Madrid, de la memoria-resumen del proyecto o actividad.

En la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, la unidad administrativa responsable de la tramitación del procedimiento de EIA, es el Servicio de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

- Consultas previas: en el plazo de treinta días desde la recepción de la memoria-resumen, el órgano ambiental remite al promotor el listado de las personas, instituciones y administraciones previsiblemente afectadas por el proyecto o actividad. El promotor envía a dichas personas, instituciones y administraciones la memoria-resumen, solicitándoles cuantas sugerencias consideren necesarias para la elaboración del EsIA⁴⁶. Tales sugerencias deberán enviarse al promotor en el plazo máximo de treinta días.

El Gobierno de la Comunidad de Madrid podrá eximir de las obligaciones contenidas en esta Ley, en supuestos excepcionales y con respeto en todo caso a la legislación básica del Estado, la totalidad o parte de determinados planes, programas, proyectos o actividades.

⁴³ Ibid., Artículo 2. En el apartado f) se define el Promotor o titular como la “persona física o jurídica, privada o pública, que inicia un procedimiento de los previstos en esta Ley, en relación con un plan, programa, proyecto o actividad, para su tramitación y aprobación”.

⁴⁴ Ibid., Artículo 2. En el apartado b) se define la Autoridad competente sustantiva u órgano sustantivo como “aquella a la que corresponda la tramitación o aprobación de un plan o programa, o el otorgamiento de las licencias o autorizaciones precisas para la ejecución de un proyecto o actividad”.

⁴⁵ En el párrafo a) del artículo 2 de la Ley 2/2002, se define la Autoridad competente de medio ambiente u órgano ambiental como “aquella a la que, en cada Administración Pública, corresponda el ejercicio de las competencias en las materias reguladas en la presente Ley”.

⁴⁶ Ibid., Artículo 2. En el apartado m) se define el Estudio de Impacto Ambiental como:

el documento técnico que debe presentar el titular o el promotor de un proyecto o actividad para identificar, describir y valorar de manera apropiada, y en función de las particularidades de cada caso concreto, los efectos previsibles que la realización del proyecto

A partir de la remisión al promotor del listado de las personas, instituciones y administraciones a las que debe consultar, el procedimiento queda interrumpido hasta la recepción por el órgano ambiental del EsIA.

- Elaboración del EsIA: el promotor (o los técnicos que él estime oportuno) realiza el EsIA. Si el órgano ambiental no recibe dicho estudio en el plazo de siete meses desde que se interrumpió el procedimiento, éste puede acordar el archivo del expediente, notificándolo al promotor⁴⁷.
- Información pública del EsIA: el promotor presenta en el órgano sustantivo el EsIA. Si dentro del procedimiento que sigue el órgano sustantivo para la autorización del proyecto o actividad, está el trámite de información pública, el EsIA es sometido al mismo, así como a los demás trámites de informe que se establezcan en dicho procedimiento.

Si no está previsto este trámite en dicho procedimiento, el órgano sustantivo remite al órgano ambiental el EsIA en el plazo máximo de quince días desde su recepción. El órgano ambiental procede entonces, a someter dicho estudio a información pública durante un período de treinta días, así como a recabar los informes que, en cada caso, considere necesarios.

- Declaración de Impacto Ambiental (DIA): finalizado el trámite de información pública, el órgano ambiental de la Comunidad de Madrid formula la DIA, en la que determina, a los solos efectos ambientales, la conveniencia o no de realizar el proyecto o actividad, así como los principales motivos en los que se ha basado la decisión.

Además, si la DIA es favorable, expondrá “las condiciones de diseño, ejecución, explotación y vigilancia ambiental del proyecto o actividad que deben establecerse para la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales”⁴⁸.

En este sentido, cabe señalar que son los técnicos del órgano ambiental de la Comunidad de Madrid (Servicio de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente) quienes desarrollan el contenido de la DIA atendiendo al EsIA, y puesto que la normativa actual no

o actividad, incluyendo todas sus fases (construcción, funcionamiento y clausura o desmantelamiento) producirá sobre los distintos aspectos ambientales.

⁴⁷ Ibid., artículo 27, apartado 5.

⁴⁸ Ibid., Artículo 2, apartado ñ), define la Declaración de Impacto Ambiental como la:

resolución del órgano ambiental que pone fin a los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental, ordinario y abreviado, y en la que se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar el proyecto o actividad y, en caso afirmativo, las condiciones de diseño, ejecución, explotación y vigilancia ambiental del proyecto o actividad que deben establecerse para la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

establece los criterios a tener en cuenta, determinan la conveniencia o no de realizar el proyecto o actividad sometido a EIA, es decir, formulan la DIA en sentido favorable o negativo, basándose en su propia experiencia. Asimismo, establecen si la Dirección facultativa (DF) de las obras debe o no disponer de una Dirección Ambiental, que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA y de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA, atendiendo a los riesgos ambientales y a la complejidad el proyecto, así como a la necesidad de que el seguimiento y control de los impactos ambientales se realice de forma continuada durante la ejecución de la obra y la necesidad de que el promotor esté asesorado en materia medioambiental a lo largo de toda la obra.

Finalmente, tras la DIA favorable, el órgano sustantivo puede otorgar las autorizaciones o licencias que los proyectos o actividades sometidos a EIA precisen para su ejecución⁴⁹.

2.4.4.- Proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental por las legislaciones, nacional y de la Comunidad de Madrid

Como en cualquier otra autonomía, en la Comunidad de Madrid, la legislación estatal es de obligado cumplimiento, y, por tanto, aquellas actuaciones sometidas al procedimiento de EIA según las normas estatales (Ley 6/2001 y RDL 1302/1986), también deben ser sometidas a este trámite por esta Comunidad. Es decir, la legislación nacional establece unos mínimos que han de respetarse en cualquier caso, mientras que la Comunidad de Madrid puede establecer niveles de protección más altos.

En la siguiente tabla se muestran los distintos proyectos de infraestructuras del transporte, de ingeniería hidráulica, de gestión de residuos y otros (urbanizaciones), sometidos al procedimiento de EIA por las legislaciones de la Comunidad de Madrid y estatal.

En concreto, se comparan los proyectos de obligado sometimiento a EIA en la Comunidad de Madrid por el procedimiento ordinario (incluidos en el anexo segundo de la Ley 2/2002), con aquellos comprendidos en el anexo primero de la Ley 6/2001, ya que según el artículo 25 de la Ley 2/2002, el procedimiento ordinario de EIA

⁴⁹ Ibid., Artículo 36, apartado 1, establece que:

la Declaración de Impacto Ambiental favorable constituye requisito previo e indispensable para el otorgamiento de cualquiera de las autorizaciones o licencias que los proyectos o actividades sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental precisen para su ejecución, siendo, asimismo, el contenido de dicha Declaración de Impacto Ambiental vinculante para tales autorizaciones o licencias.

es el regulado por la legislación básica del Estado⁵⁰, además de lo dispuesto en esta Ley, y, por tanto, los proyectos contemplados en el anexo segundo de la Ley 2/2002 son equiparables a los incluidos en el anexo primero de la Ley 6/2001. No obstante, para aquellos proyectos que conforme a la legislación nacional están sometidos a EIA, pero en la Comunidad de Madrid no están sometidos a EIA por el procedimiento ordinario, se indica si, al menos, han de ser tramitados por el procedimiento abreviado o son objeto de estudio caso por caso según la legislación autonómica.

⁵⁰ *Ley 2/2002, de 19 de junio. Op. cit., artículo 25*

ESTATAL	COMUNIDAD DE MADRID
Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua	
Proyectos para la extracción de aguas subterráneas o la recarga artificial de acuíferos, si el volumen anual de agua extraída o aportada es $\geq 10.000.000$ m ³	Extracción de aguas subterráneas cuando se dé alguna de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Situada en las Unidades Hidrogeológicas 03.05 y 03.04 que superen 300 m de profundidad o cuyo caudal de explotación anual sea ≥ 300.000 m³ y no incluidas en el apartado anterior - Situada en la unidad hidrogeológica 03.03 que supongan un volumen anual de extracción > 500.000 m³ - Con independencia de su localización, cuando el caudal anual de explotación supere $1.000.000$ m³
	Recarga artificial de acuíferos con un volumen anual de agua aportada ≥ 500.000 m ³
	Captación de aguas superficiales con un volumen anual de agua extraída ≥ 100.000 m ³
Proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales, excluidos los trasvases de agua potable por tubería, en cualquiera de los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - Que el trasvase tenga por objeto evitar la posible escasez de agua y el volumen de agua trasvasada sea superior a $100.000.000$ m³ al año - Que el flujo medio plurianual de la cuenca de la extracción supere los $2.000.000.000$ de m³ al año y el volumen de agua trasvasada supere el 5% de dicho flujo - En todos los demás casos, cuando alguna de las obras que constituye el trasvase figure entre las comprendidas en el anexo I de la Ley 6/2001 	Trasvase de recursos hídricos entre cuencas o subcuencas fluviales, excluidos los trasvases de agua potable por tubería
Presas y otras instalaciones destinadas a retener agua o almacenarla, con volumen nuevo o adicional de agua almacenada $> 10.000.000$ m ³	Presas y otras instalaciones destinadas a retener agua o almacenarla, con capacidad > 100.000 m ³ o una cota de coronación ≥ 10 m
Instalaciones de conducción de agua a larga distancia de longitud > 10 km y con capacidad máxima de conducción > 5 m ³ /sg, en zonas especialmente sensibles conforme a las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, o en humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar	Conducciones de agua a larga distancia, de longitud > 10 km con capacidad máxima de conducción ≥ 5 m ³ /sg
	Proyectos que puedan suponer la alteración de zonas húmedas en una superficie ≥ 1 Ha
<i>Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea > 150.000 habitantes equivalentes</i>	<i>Plantas de tratamiento de aguas residuales con capacidad > 150.000 habitantes equivalentes</i>
Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea ≤ 150.000 habitantes equivalentes, construidas en zonas especialmente sensibles conforme a las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, o en humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar	[Se tramita por el procedimiento abreviado] Plantas de tratamiento de aguas residuales cuando se dé alguna de estas circunstancias: <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de la planta entre 50.000 y 150.000 habitantes equivalentes - Cuando el vertido del efluente afecte a un medio acuático calificado como sensible - En caso de vertido a cauce, en puntos próximos, aguas arriba, de tomas de abastecimiento humano - Está situada en espacios incluidos en el anexo sexto
Perforaciones profundas para el abastecimiento de agua con un volumen de agua extraída $> 10.000.000$ m ³	[Estudio caso por caso] Perforaciones profundas para el abastecimiento de agua
	Conducciones de aguas residuales de longitud superior a 10 km, situados fuera de zonas urbanas
	Obras de limpieza o desaterramiento que impliquen el vaciado de embalses

(Continúa)

ESTATAL	COMUNIDAD DE MADRID
	Cualquier actividad que demande, use o vierta más de 250 m ³ de agua, de media diaria, excluyendo la explotación y la gestión de abastecimientos y usos agrícolas, que no se encuentre incluida en apartados anteriores
Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cursos naturales en zonas especialmente sensibles conforme a las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, o en humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar	Proyectos de encauzamiento, canalización y defensa de cursos naturales, situados en espacios incluidos en el anexo sexto ⁵¹
Proyectos de infraestructuras	
Carreteras: - Construcción de autopistas y autovías, vías rápidas y carreteras convencionales de nuevo trazado - Actuaciones que modifiquen el trazado de autopistas, autovías, vías rápidas y carreteras convencionales preexistentes en una longitud continuada de más de 10 km - Ampliación de carreteras convencionales que impliquen su transformación en autopista, autovía o carretera de doble calzada en una longitud continuada de más de 10 km	Construcción de autopistas, autovías y vías rápidas de nuevo trazado Construcción de nuevas carreteras no incluidas en el apartado anterior, variantes, duplicaciones de calzada y enlaces a distinto nivel en los que intervenga al menos una vía de gran capacidad, así como la modificación de trazado, el acondicionamiento o el ensanche de cualquier tipo de carretera existente, cuando afecten a tramos con una longitud acumulada \geq 5 km
Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido	Construcción de nuevas líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido
	Nuevos ferrocarriles metropolitanos aéreos y subterráneos fuera de zonas urbanas
	Tranvías, teleféricos, funiculares, líneas de transporte suspendidas o líneas similares fuera de zonas urbanas cuando se localicen en espacios incluidos en el anexo sexto
Construcción de aeropuertos con pistas de despegue y aterrizaje de una longitud de, al menos, 2.100 m	Construcción de aeropuertos y aeródromos cuando se dé alguna de estas circunstancias: - con pistas de despegue y aterrizaje de una longitud de, al menos, 2.100 m - se ubique en espacios recogidos en el anexo sexto o a menos de 1 km de los mismos
Construcción de aeródromos en zonas especialmente sensibles conforme a las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, o en humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar	
Puertos comerciales, pesqueros o deportivos	[No aplica]
Espigones y pantalanes para carga y descarga conectados a tierra que admitan barcos de arqueo superior a 1.350 toneladas	[No aplica]
Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras, cuando estas estructuras alcancen una profundidad de, al menos, 12 m	[No aplica]

(Continúa)

⁵¹ Los espacios o áreas especiales incluidas en el anexo sexto de la Ley 2/2002, son:

- Los espacios naturales protegidos declarados por la normativa del Estado o de la Comunidad de Madrid.
- Los montes de régimen especial según la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.
- Las zonas húmedas y embalses de la Comunidad de Madrid, catalogados de acuerdo a la Ley 7/1990, de 28 de junio, de protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad de Madrid, y sus ámbitos ordenados.
- Las zonas declaradas al amparo de las Directivas Comunitarias 79/409 relativa a la conservación de las aves silvestres y 92/43 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

ESTATAL	COMUNIDAD DE MADRID
Proyectos de tratamiento y gestión de residuos	
<i>Instalaciones de incineración de residuos peligrosos, así como las de eliminación mediante depósito en vertedero, depósito de seguridad o tratamiento químico</i>	<i>Instalaciones de incineración de residuos peligrosos, así como las de eliminación mediante depósito en vertedero, depósito de seguridad o tratamiento químico</i>
	Instalaciones en las que se lleven a cabo operaciones de valorización de residuos peligrosos con capacidad de tratamiento > 300 tm/año
<i>Instalaciones de incineración de residuos no peligrosos o de eliminación mediante tratamiento químico, con capacidad > 100 toneladas diarias</i>	<i>Instalaciones de incineración de residuos no peligrosos o de eliminación por tratamiento químico con capacidad > 100 tm/día</i>
<i>Vertederos de residuos no peligrosos que reciban más de 10 toneladas diarias o tengan una capacidad total > 25.000 toneladas, excluidos los vertederos de residuos inertes</i>	<i>Vertederos de residuos no peligrosos, excluidos los de residuos inertes, que reciban más de 10 tm/día o con capacidad total > 25.000 tm y de cualquier capacidad si están ubicados en espacios del anexo sexto</i>
Vertederos de residuos no peligrosos no indicados anteriormente, así como de residuos inertes que ocupen más de 1 Ha de superficie y estén ubicados en zonas especialmente sensibles conforme a las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, o en humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar	<i>Depósito de residuos inertes con una capacidad \geq 5.000.000 m³, o de cualquier capacidad cuando ocupen una superficie > 1 Ha y se ubiquen dentro de espacios recogidos en el anexo sexto</i>
	Instalaciones diseñadas exclusivamente para: <ul style="list-style-type: none"> - El depósito final de residuos radiactivos - El almacenamiento (proyectado para un período > 10 años) de residuos radiactivos en un lugar distinto del de producción
	Perforaciones para el almacenamiento de residuos nucleares
	Otras instalaciones para el procesamiento y almacenamiento de residuos radiactivos no incluidas en otros epígrafes anteriores
Otros proyectos	
Proyectos de urbanizaciones y complejos hoteleros fuera de las zonas urbanas y construcciones asociadas, incluida la construcción de centros comerciales y de aparcamientos, cuando se desarrollen en zonas especialmente sensibles conforme a las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, o en humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar	Proyectos de urbanizaciones, complejos hoteleros y turísticos, y construcciones asociadas, fuera de las zonas urbanas, incluida la construcción de centros comerciales y de aparcamientos, cuando se lleven a cabo en espacios incluidos en el anexo sexto

Tabla 1.- Proyectos sometidos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental

(Fuente: Elaboración propia)

En general, las definiciones para especificar los proyectos que deben someterse al procedimiento de EIA son más restrictivas en la legislación autonómica que en la nacional. Además, en la legislación de la Comunidad de Madrid se incluyen más casos de proyectos sometidos a EIA que en la norma nacional, con lo que, generalmente, el grado de protección ambiental establecido por esta autonomía es mayor que a nivel estatal.

2.4.5.- Contenido del estudio de impacto ambiental y requisitos del SGMA

A continuación se describen aquellos aspectos del contenido del EsIA conforme a la legislación de la Comunidad de Madrid, que coinciden con ciertos requisitos del SGMA conforme a la norma ISO 14001. Para ello, se ha tomado como referencia la *Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid*.

En el apartado g) del artículo 28.1 de la Ley 2/2002, se indica entre la información que debe comprender el EsIA, una “descripción de los tipos, cantidades y composición de los residuos generados, vertidos y emisiones contaminantes en todas sus formas, y la gestión prevista para ellos”⁵².

En este sentido, uno de los requisitos del SGMA es el control operacional de los aspectos medioambientales significativos. Entre dichos aspectos, en las actividades de construcción, habitualmente, se producen: la generación de residuos (urbanos, inertes y peligrosos), las emisiones a la atmósfera (de gases de combustión, de polvo, de compuestos orgánicos volátiles y CFC), los vertidos al agua, etc. El control operacional de estos aspectos comprende el tratamiento y la gestión de los mismos⁵³.

Por otro lado, en el apartado h) del artículo 28.1 de la Ley 2/2002, se indica que el EsIA debe incluir la

identificación, caracterización y valoración de la generación de riesgos directos o inducidos; deslizamiento, subsidencia, inundación, erosión, incendio, riesgo de emisiones o vertidos incontrolados de sustancias peligrosas, accidentes en el transporte de sustancias peligrosas, acumulación de instalaciones peligrosas en la zona de influencia del proyecto o actividad⁵⁴.

Asimismo, las normas de referencia⁵⁵ establecen entre los requisitos del SGMA, la identificación de los riesgos y situaciones de emergencia medioambientales, la adopción de las medidas necesarias para evitar que los riesgos se materialicen en accidentes, así como para prevenir y reducir los impactos medioambientales asociados a dichas situaciones de emergencia cuando se produzcan.

Por último, en el apartado ñ) del artículo 28.1 de la Ley 2/2002, se advierte que el EsIA debe incluir el “estudio y propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias”. Al mismo tiempo en el párrafo o) del mismo

⁵² *Ley 2/2002, de 19 de junio*. Op. cit., artículo 28.1, apartado g)

⁵³ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996 para empresas constructoras*. Madrid: AENOR, 2001. pp. 31-37

⁵⁴ *Ley 2/2002, de 19 de junio*. Op. cit., artículo 28.1, apartado h)

⁵⁵ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996, Sistemas de gestión medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización (ISO 14001:1996)*. Madrid: AENOR, 1996. Apartado 4.4.7

artículo, se señala que EsIA comprenderá un PVA, “en el que se establecerán los controles necesarios para el seguimiento de la ejecución y efectividad de las medidas propuestas”.

Puesto que entre los requisitos del SGMA se encuentran, el control operacional o de las actividades que originan los aspectos/impactos medioambientales significativos, y el seguimiento y medición de las principales características de las operaciones que pueden presentar un impacto significativo en el medio ambiente, pueden adaptarse estas inspecciones al seguimiento ambiental del PVA⁵⁶, utilizando formatos del SGMA compatibles con lo exigido en el PVA⁵⁷.

2.4.6.- Programa de vigilancia ambiental

El RD 1131/88, exige que el EsIA contenga un PVA que, “establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el EsIA”⁵⁸.

Por otro lado, de acuerdo con el artículo 28 (apartado o), de la *Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid*, entre la información que comprende el EsIA se encuentra el PVA:

en el que se establecerán los controles necesarios para el seguimiento de la ejecución y efectividad de las medidas propuestas, indicando la metodología y el cronograma de las mismas. Asimismo deberá incluirse un conjunto de indicadores tanto del grado de ejecución de las medidas correctoras y preventivas como del seguimiento de su efectividad.

Por lo tanto, el PVA debe entenderse como el documento de seguimiento y control que contiene el conjunto de criterios técnicos que, en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá a la Administración realizar un seguimiento sistemático tanto del cumplimiento de lo estipulado en la DIA, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer. En este sentido, el PVA debe:

⁵⁶ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Integración de los planes de vigilancia ambiental en el sistema de gestión ambiental. En *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Madrid 13-15 febrero de 2002. Ponencias y comunicaciones*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2002. p. 1741

⁵⁷ *Ibid.*, p. 1738

⁵⁸ *Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental* (BOE nº 239 de 05/10/88), artículo 11

- Indicar a la Administración responsable los aspectos objeto de vigilancia, los cuales pueden referirse al medio o al proyecto.
- Ofrecer a dicha Administración un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz⁵⁹.

En concreto, los objetivos del PVA son los siguientes:

- Comprobar el estado de la zona antes de iniciar la ejecución de las obras, verificar la evaluación inicial de impactos previstos, y confirmar los factores afectados por la actuación proyectada sobre los que se realizará el seguimiento.
- Realizar un seguimiento de los impactos, determinando su adecuación a las previsiones del EsIA.
- Detectar impactos no previstos en el EsIA y prever las medidas adecuadas para su prevención, minimización o compensación.
- Controlar la calidad de los materiales y medios empleados en la ejecución de las medidas de integración ambiental.
- Controlar la ejecución de las medidas correctoras previstas en el proyecto, detallando el modo de seguimiento de las mismas.
- Comprobar la eficacia de las medidas correctoras e integradoras establecidas y ejecutadas, corrigiendo las posibles desviaciones⁶⁰.

Por último, el programa de seguimiento debe constar de las siguientes fases:

- **fijar los objetivos** que debe tener: estos objetivos deben identificar los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados;
- **recogida y análisis de los datos**: la recolección de datos debe tener una frecuencia temporal adecuada que dependerá de la variable que se esté controlando;
- **interpretación de la información recogida**;

⁵⁹ GÓMEZ OREA, D. Op. cit., p. 339

⁶⁰ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Op. cit., p. 1736

- **retroalimentación de los resultados:** los resultados obtenidos pueden servir para modificar los objetivos iniciales. Por ello, el programa de seguimiento debe ser flexible con el fin de adaptarlo lo más adecuadamente posible a la problemática ambiental⁶¹.

2.4.6.1.- CONTENIDO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL⁶²

Uno de los apartados de la memoria del EsIA es el PVA.

En el PVA se deben detallar para cada uno de los factores ambientales⁶³ que deben ser vigilados:

- Los indicadores empleados y su definición, para conocer la evolución de los factores objeto de vigilancia. Los indicadores deberán ser representativos del factor ambiental que controlan.
- La metodología y medios propuestos para su obtención y análisis, incluyendo la frecuencia de los controles, inspecciones y ensayos que deben verificarse, y su localización cuando proceda.
- Los objetivos ambientales, criterios de aceptación o umbrales admisibles que deben satisfacerse para cada uno de los indicadores, en términos absolutos o relativos, y su justificación.
- Las funciones y responsabilidades que corresponden a cada una de las partes implicadas en cada una de las diferentes fases de materialización, posterior funcionamiento, mantenimiento y, en su caso, clausura, cese o desmantelamiento de la actividad definida en el Proyecto, y en particular en lo que se refiere al suministro de la información relativa a los indicadores, la elaboración de informes y otros documentos, así como la realización de muestreos, inventarios, ensayos o análisis de laboratorio.
- Las actuaciones a realizar cuando los indicadores no satisfagan los criterios de aceptación o umbrales admisibles.

⁶¹ *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental: I Carreteras y Ferrocarriles*. Madrid: MOPU, 1989. p. 139

⁶² AENOR. *Criterios generales para la elaboración de estudios de impacto ambiental*. Madrid: AENOR, (en prensa)

⁶³ En la norma Criterios generales para la elaboración de estudios de impacto ambiental, se define factor ambiental como “cualquier componente del medio ambiente que puede ser afectado por las actuaciones derivadas de las diferentes fases de construcción, explotación, mantenimiento y, en su caso, clausura, cese o desmantelamiento de la actividad objeto del proyecto materialización de un proyecto (p.e. la población, la fauna, la flora, el suelo, el agua, el aire, los factores climáticos, los bienes materiales, el contexto social y económico, el paisaje, el patrimonio cultural y arqueológico, etc.)”.

Asimismo, el Programa de Vigilancia debe:

- Detallar los contenidos, frecuencia en la presentación de informes y responsabilidades de su elaboración y aprobación. Esta información podrá sistematizarse mediante la elaboración de un diario ambiental.
- Especificar su coste económico que debe incluirse en el Presupuesto del Proyecto. Además, su contenido se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto.
- Contemplar la evolución y la eficacia de las medidas correctoras, protectoras y compensatorias, así como la valoración de los impactos residuales.
- Considerar el proceso de revisión y actualización periódica del mismo en función de la aparición de impactos no previstos, de la evolución de la tecnología, y de la evolución legislativa y reglamentaria.

2.4.7.- Dirección ambiental de la obra

“La responsabilidad del seguimiento y control de los proyectos sometidos al procedimiento de EIA es de la Autoridad Competente Sustantiva sin perjuicio de la vigilancia que pueda ejercer el Órgano Ambiental”⁶⁴.

Por su parte, el cumplimiento, control y seguimiento de las medidas contenidas en la DIA son responsabilidad del Promotor⁶⁵.

No obstante, recientemente y como parte del condicionado que el Órgano Ambiental introduce en las Declaraciones de Impacto Ambiental de ciertas obras, aparece la figura del Director Ambiental⁶⁶, que realiza una función de apoyo al Director facultativo de las obras.

Las tareas del Director Ambiental están definidas en la DIA, y pueden ser llevadas a cabo por personal propio del promotor o mediante asistencia técnica⁶⁷. En la DIA se establece que, sin perjuicio de las funciones del Director

⁶⁴ GÓMEZ OREA, D. Op. cit., p. 338

⁶⁵ Ibid.

⁶⁶ GÓMEZ MARTÍNEZ, N. La dirección ambiental de obra. Experiencias de una Ingeniera de Montes. En *Primer Congreso Profesional de los Ingenieros de Montes, Madrid, España, 29-30 noviembre, 2002. Ponencias*. <http://www.ingenierosdemontes.org/congreso/pdf_files/Com6pdf/Com6_NievesGomez_DireccAmbDeObra.pdf> [8 de septiembre de 2003]

⁶⁷ GÓMEZ OREA, D. Op. cit., p. 680

de obra previstas en la legislación de contratos de las Administraciones Públicas, la Dirección Ambiental se responsabilizará de la adopción de las medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental, de la ejecución del PVA, así como de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA.

Estas funciones las desarrolla mediante visitas regulares a los diferentes tajos, reuniones con la Dirección de Obra (DO), contrata, etc.⁶⁸

A continuación se presenta una revisión de las actividades especificadas normalmente en las DIA, que puede desarrollar la Dirección Ambiental en las distintas fases de la obra⁶⁹:

Fase previa a la ejecución

Según lo que estipule la DIA, hay casos en los que el Director Ambiental tiene que emitir un informe de Incidencias Ambientales simultáneamente al acta de comprobación del replanteo⁷⁰.

En cualquier caso, al comienzo de las obras, es recomendable analizar la DIA desde una perspectiva más concreta y cercana al territorio. Asimismo, se debe realizar un estudio previo del proyecto de construcción para:

- comprobar su correcta adecuación a la DIA, en relación a la protección de los diferentes aspectos naturales y/o artificiales que se ven afectados por las obras;
- comprobar que el Plan de Obra recoge los aspectos de limitación temporal que impone la DIA, para la ejecución de la obra;
- planificar las distintas actuaciones a realizar durante la ejecución (parada biológica, mediciones de polvo y ruido, análisis de aguas, voladuras, etc.);
- resolver posibles dudas o vacíos del proyecto constructivo, impactos no previstos originalmente, así como analizar las medidas protectoras, correctoras y, en su caso, compensatorias que éste propone⁷¹.

⁶⁸ GÓMEZ MARTÍNEZ, N. Loc. cit.

⁶⁹ Ibid.

⁷⁰ Ibid.

Fase de ejecución

Durante las obras, se realizarán tareas de seguimiento de las áreas con mayor incidencia ambiental: vertederos/préstamos (emplazamiento, explotación), cauces (desvíos, vados, posibles vertidos), residuos (gestión), tratamientos de revegetación (manejo de la tierra vegetal, ejecución de siembras/plantaciones), etc.⁷²

Este seguimiento se materializa en:

- controlar el grado de cumplimiento de la DIA;
- comprobar, mediante el PVA, que no se superan los valores umbrales fijados para cada indicador;
- colaborar y asesorar al Director de las Obras para un desarrollo ambientalmente adecuado de la obra, en sus decisiones, relaciones con otros agentes, etc.⁷³

Fase final

- Elaboración del Informe Final del seguimiento realizado, resumiendo y evaluando las incidencias y actuaciones ambientales más destacables que se han producido durante las obras⁷⁴.
- Elaboración durante el periodo que estipule la DIA, de los informes sobre la evolución de diversos aspectos ambientales: niveles sonoros en fase de explotación, eficacia de los pasos de fauna, estado y progreso de las áreas revegetadas, etc.⁷⁵

Además, si así lo establece la DIA, se emitirán informes especiales, ante circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo, tanto en fase de construcción como de funcionamiento⁷⁶.

⁷¹ Ibid.

⁷² Ibid.

⁷³ Ibid.

⁷⁴ Ibid.

⁷⁵ Ibid.

⁷⁶ Ibid.

2.4.8.- Responsable Técnico de Medio Ambiente

En obras de elevado presupuesto en las que se ha formulado la DIA, a veces, el contratista puede incluir en el organigrama de la obra, un Responsable Técnico de Medio Ambiente, cuyas funciones son:

- Supervisar y coordinar la ejecución de las medidas correctoras según lo previsto en el proyecto constructivo⁷⁷. En definitiva, debe responsabilizarse de la ejecución de las medidas correctoras⁷⁸.
- Proporcionar al promotor la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA⁷⁹.
- Mantener al día un Diario Ambiental de la obra, que debe estar disponible para el promotor⁸⁰.

El Responsable Técnico de Medio Ambiente puede pertenecer a la plantilla de la empresa constructora o ser contratado como asesor externo.

2.5.- ÓRGANO AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID

El órgano ambiental de la Comunidad de Madrid es la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, pues es la que tiene atribuida la competencia en materia de medio ambiente⁸¹. No obstante, el Ministerio de Medio Ambiente será órgano ambiental en relación con los proyectos que deben ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado⁸².

Entre las competencias más importantes encomendadas a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, se encuentran: la restauración y mejora de la cubierta vegetal en montes, la conservación de especies y mejora de áreas degradadas en espacios naturales protegidos, la mejora de la calidad del medio ambiente

⁷⁷ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Op. cit., p. 1737

⁷⁸ GÓMEZ OREA, D. Op. cit., p. 680

⁷⁹ Ibid.

⁸⁰ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Op. cit., p. 1737

⁸¹ La Ley 2/2002, en la Disposición Adicional Primera establece que “el órgano ambiental de la Comunidad de Madrid será la Consejería que tenga atribuida la competencia en materia medioambiental”

⁸² Ley 6/2001, de 8 de mayo. Op. cit., artículo 5.1

urbano mediante actuaciones de control de la contaminación de suelos, aire, agua y la optimización de la gestión de los residuos, así como el fomento de conductas respetuosas con el medio ambiente⁸³.

En cuanto a la estructura orgánica de esta Consejería está constituida por:

- Secretaría General Técnica
- Dirección General de Medio Natural
- Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental
- Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental
- Dirección General de Urbanismo y Planificación Regional
- Dirección General del Suelo
- Dirección General de Arquitectura y Vivienda⁸⁴

De entre todas estas unidades orgánicas destacamos a continuación, aquellas que tienen ciertas atribuciones en relación con el medio ambiente:

- Secretaría General Técnica: entre sus competencias se encuentran, la tramitación de expedientes de expropiación forzosa, así como el desarrollo de proyectos y anteproyectos normativos en las materias que sean competencia de la Consejería de Medio Ambiente⁸⁵;
- Dirección General de Medio Natural: ejerce las competencias autonómicas en materia de montes, aprovechamientos forestales, recursos naturales y espacios naturales protegidos. Entre sus funciones se encuentran, la tramitación y resolución de expedientes administrativos para la concesión de licencias y

⁸³ COMUNIDAD DE MADRID. *Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio*. <http://www.madrid.org/comun/medioAmbiente/0,3149,52811278_0_53434437_.00.html> [1 de julio de 2004]

⁸⁴ Ibid.

⁸⁵ COMUNIDAD DE MADRID. *Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio*. <http://gestion.madrid.org/psga_gestional/servlet/Servidor?opcion=DetalleMapa&cd_jerarquia=070101&PERFIL=4&ORIGEN=MAPA> [1 de julio de 2004]

autorizaciones previstas en la normativa en las materias que son de su competencia, y la inspección, control y vigilancia de los montes y recursos naturales de la Comunidad de Madrid⁸⁶;

- Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental: desempeña las competencias de la Consejería en materia de residuos, calidad hídrica y atmosférica, proyectos e infraestructuras ambientales, inspección, control y vigilancia, y evaluación de impacto ambiental. Entre sus funciones hay que resaltar el desarrollo completo de los procesos de EIA (a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental dependiente de esta Dirección General), la inspección, control y vigilancia ambiental en el medio urbano de la Comunidad de Madrid, la tramitación y resolución de los expedientes administrativos para la concesión de las autorizaciones y licencias que la normativa prevé en las materias que le competen, y la realización y seguimiento de auditorías ambientales en el ámbito de esta autonomía⁸⁷;

- Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental: ejerce las competencias autonómicas relativas a educación, información, documentación, promoción, divulgación e investigación en materia medioambiental. También hay que destacar entre sus funciones la aplicación y seguimiento del sistema comunitario de gestión y auditoría ambiental o de cualquier otro sistema de gestión que se establezca en la Comunidad de Madrid, y la recepción de las denuncias e inicio y tramitación de los expedientes sancionadores incoados por la infracción de la normativa en las materias atribuidas a la Consejería, salvo que por Ley se atribuyan expresamente a otro órgano⁸⁸.

2.5.1.- Inspecciones medioambientales

En la Comunidad de Madrid, el Servicio de Inspección Ambiental, dependiente de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, tiene encomendadas las funciones de

⁸⁶ COMUNIDAD DE MADRID. *Dirección General del Medio Natural*. <http://gestiona.madrid.org/psga_gestional/servlet/Servidor?opcion=DetalleMapa&cd_jerarquia=070102&PERFIL=4&ORIGEN=MAPA> [1 de julio de 2004]

⁸⁷ COMUNIDAD DE MADRID. *Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental*. <http://gestiona.madrid.org/psga_gestional/servlet/Servidor?opcion=DetalleMapa&cd_jerarquia=070103&PERFIL=4&ORIGEN=MAPA> [1 de julio de 2004]

inspección ambiental de las actividades productivas, particularmente de las de carácter industrial, con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente⁸⁹, tanto estatal como autonómica o local, y con independencia del órgano administrativo en quien finalmente radique la competencia y la correspondiente actuación sancionadora o correctora⁹⁰.

Las inspecciones medioambientales realizadas se refieren a la emisión de contaminantes a la atmósfera, al vertido de aguas residuales, a la determinación de la contaminación acústica, a la gestión de residuos, al cumplimiento de la normativa de envases y residuos de envases, etc.⁹¹

Para llevar a cabo esta función inspectora, el Servicio de Inspección Medioambiental cuenta con los miembros de la Escala de Agentes Ambientales⁹², que están organizados en Sedes Ambientales. En concreto, los Agentes Ambientales están repartidos en las Sedes Este, Norte, Oeste, Sur y Centro, teniendo asignada, cada sede, una zona de la Comunidad de Madrid, salvo la Centro, que presta apoyo a las demás y abarca toda la región autonómica⁹³.

Los Agentes Ambientales realizan, por tanto, las funciones de inspección y vigilancia encomendadas por la legislación medioambiental de aplicación, y en especial, las indicadas en el artículo 8 del Decreto 73/1996, de 16 de mayo.

Las labores de inspección ambiental se llevan a cabo, por una parte, como consecuencia de denuncias formuladas ante la Consejería de Medio Ambiente, actuaciones de oficio u ordenadas en base a informaciones o

⁸⁸ COMUNIDAD DE MADRID. *Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental*. <http://gestiona.madrid.org/psga_gestional/servlet/Servidor?opcion=DetalleMapa&cd_jerarquia=070104&PERFIL=4&ORIGEN=MAPA> [1 de julio de 2004]

⁸⁹ COMUNIDAD DE MADRID. *Inspecciones medioambientales*. <http://www.madrid.org/comun/ticas_MedioAmbiente/0,3787,122007487_0_122030383_12182907,00.html> [2 de julio de 2004]

⁹⁰ COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. *El Medio Ambiente en la Comunidad de Madrid 2001-2002*. Madrid: Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental, 2003. p. 312

⁹¹ Ibid.

⁹² Decreto 73/1996, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de los Funcionarios de la Escala de Agentes Ambientales, integrada en el Cuerpo de Técnicos Auxiliares de Administración Especial, de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 125 de 27/05/96). Actualmente, los funcionarios de la Escala de Agentes Ambientales pertenecen al Cuerpo de Técnicos Auxiliares Medioambientales.

⁹³ COMUNIDAD DE MADRID. *Inspecciones medioambientales*. Loc. cit.

instrucciones recibidas y, por otra, en el marco de campañas o programas de inspección realizados por iniciativa de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y que tienen un ámbito territorial o sectorial⁹⁴.

Dentro de este último apartado, en el bienio 2001- 2002 destacan las campañas realizadas en el sector de mataderos, en Polígonos Industriales de Paracuellos del Jarama, Fuenlabrada y Arganda o el Proyecto CAUCE consistente en el inventario de puntos de vertidos de aguas residuales a Dominio Público Hidráulico (800 puntos identificados) y su incorporación a un Sistema de Información Geográfica⁹⁵.

También cabe indicar que, durante las inspecciones además de comprobar aspectos documentales (autorizaciones, registros, memorias) y del funcionamiento de la actividad o de las medidas correctoras de la contaminación, en determinadas ocasiones se toman muestras de los efluentes vertidos o de las emisiones para su posterior análisis, con objeto de comprobar el cumplimiento de los límites impuestos en la normativa y en las autorizaciones⁹⁶.

Por otra parte, en relación con la realización de las inspecciones medioambientales, la única normativa específica de aplicación en la Comunidad de Madrid, es una Recomendación de la Unión Europea sobre los criterios mínimos de las inspecciones medioambientales en los Estados miembros⁹⁷.

El objeto de esta recomendación es garantizar una mayor observancia, aplicación y cumplimiento más uniformes de la legislación comunitaria en materia de medio ambiente, en todos los países de la Unión Europea⁹⁸.

Esta Recomendación se refiere a las inspecciones medioambientales de todas las instalaciones industriales, las empresas y los centros que, en virtud del Derecho comunitario vigente en materia de medio ambiente, estén sujetos a la concesión de un permiso o una autorización. En concreto, establece los criterios que deben aplicarse para la organización, realización, seguimiento y publicación de los resultados de las inspecciones

⁹⁴ COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. *El Medio Ambiente en la Comunidad de Madrid 2001-2002*. Op. cit., p. 312

⁹⁵ Ibid.

⁹⁶ Ibid., p. 316

⁹⁷ *Recomendación (2001/331/CE) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de abril de 2001, sobre criterios mínimos de las inspecciones medioambientales en los Estados miembros* (DOCE L 118/41 de 27/04/01)

⁹⁸ COMISIÓN EUROPEA. *Inspecciones medioambientales: criterios mínimos*. <<http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/lvb/128080.html>> [2 de julio de 2004]

medioambientales llevadas a cabo en todos los Estados miembros por las autoridades competentes locales, regionales o nacionales⁹⁹.

⁹⁹ Ibid.

3.- LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

3.1.- INTRODUCCIÓN

Históricamente, la incorporación de prácticas de gestión medioambiental en la empresa se ha producido como respuesta al aumento en la preocupación por los temas medioambientales y al incremento de la demanda social sobre la protección del medio ambiente, concretada en el aumento de las exigencias de la legislación medioambiental¹⁰⁰.

Durante algunos años, la respuesta de la industria consistió en “la introducción de medidas correctoras al final del proceso productivo para la resolución de problemas puntuales y la realización de inspecciones y medidas de emisiones atmosféricas, efluentes líquidos y residuos generados”¹⁰¹.

Posteriormente la respuesta se adaptó a la “necesidad de afrontar los problemas medioambientales de forma integrada y activa”¹⁰². Este proceso se inició “con la publicación de las políticas medioambientales conteniendo el compromiso de cumplimiento legal y con la incorporación de las auditorías medioambientales como herramienta de gestión”¹⁰³ para evaluar el cumplimiento de la legislación medioambiental, principalmente, en “empresas pertenecientes a sectores productivos con impactos potenciales medioambientalmente relevantes y elevado grado de presión legislativa y social”¹⁰⁴.

En la incorporación de la gestión medioambiental en las empresas, ha tenido una influencia decisiva el desarrollo del concepto de gestión de la calidad así como la normalización de esta iniciada en la década de los ochenta. “De hecho, en los primeros años de la década de los noventa existen numerosos ejemplos de empresas que incorporan la gestión de los aspectos medioambientales en el sistema de calidad”¹⁰⁵.

A continuación se describen algunos hitos destacables del proceso de incorporación de prácticas de gestión medioambiental en las empresas:

¹⁰⁰ FUNDACIÓN ENTORNO. *Libro Blanco de la Gestión Medioambiental en la Industria Española*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1998. pp. 18-21

¹⁰¹ *Ibid.*, p. 20

¹⁰² *Ibid.*

¹⁰³ *Ibid.*

¹⁰⁴ *Ibid.*

- En 1984 se desarrolla el Programa RC (*Responsible Care*) de la industria química mundial, que se compromete a la protección del medio ambiente. A partir del mismo surge realmente la gestión medioambiental de la empresa¹⁰⁶.
- El Informe Brundtland, de 1987, marca “una serie de puntos trascendentales para la gestión medioambiental en función del deterioro del medio a nivel mundial, y según las previsiones de futuro”¹⁰⁷.
- En 1991 la Cámara de Comercio Internacional (ICC) publica la Carta de las Empresas para el Desarrollo Sostenible, con diversos principios para la gestión medioambiental. En esta publicación “se indican las bases de gestión que más tarde se desarrollarán para acoplar la actuación medioambiental de las empresas al desarrollo sostenible”¹⁰⁸.
- En 1992 se publica la norma británica BS 7750 sobre Sistemas de Gestión Medioambiental. A partir de esta norma se desarrollan la mayoría de las normas actualmente existentes¹⁰⁹ y comienza a abordarse de forma sistemática el concepto de gestión medioambiental¹¹⁰.
- En 1992, la Unión Europea publica el Reglamento (CEE) nº 880/92, relativo a un sistema comunitario de concesión de etiqueta ecológica¹¹¹.
- En 1993, el *South African Bureau of Standards* publicó un Código de prácticas para los SGMA (Code of Practice Environmental Management Systems SABS 0251)¹¹².
- En 1993, se aprueba el Quinto Programa de la Unión Europea, de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible¹¹³.

¹⁰⁵ Ibid., p. 21

¹⁰⁶ SEOÁNEZ CALVO, M. Op. cit., p. 39

¹⁰⁷ Ibid.

¹⁰⁸ Ibid.

¹⁰⁹ Ibid., p. 40

¹¹⁰ FUNDACIÓN ENTORNO. *Libro Blanco de la Gestión Medioambiental*. Op. cit., p. 21

¹¹¹ SEOÁNEZ CALVO, M. Op. cit., p. 40

¹¹² HILL, R.C.; BOWEN, P.A.; SOBOIL, J.H. Environmental management systems in the attainment of sustainable construction in South Africa. *Industry and environment*, 1996. 19(2): 13-18. p. 15

¹¹³ SEOÁNEZ CALVO, M. Op. cit., p. 40, y FUNDACIÓN ENTORNO. *Libro Blanco de la Gestión Medioambiental*. Op. cit., p. 19

- También en 1993, se publica el Reglamento (CEE) nº 1836/93, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), así como la norma francesa NF X 30-200 (experimental) y española UNE 77-801 (experimental) sobre Sistemas de Gestión Medioambiental¹¹⁴.
- En 1995 entra en vigor el Reglamento (CEE) nº 1836/93, relativo al sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS)¹¹⁵.
- En 1996 la Unión Europea reconoce la norma española UNE 77-801(2):94, y poco después se aprueba en España el Real Decreto 85/1996, por el que se establecen normas para la aplicación del Reglamento (CEE) 1836/93¹¹⁶.
- Asimismo en 1996, la Organización Internacional de Normalización (ISO), publica las normas: ISO 14001, 14004, 14010, 14011 y 14012¹¹⁷.
- En 1997, la Comisión de las Comunidades Europeas reconoce la norma internacional ISO 14001:96 y la norma europea EN ISO 14001:96 de especificaciones para aplicar los sistemas de gestión medioambiental¹¹⁸.
- En 2001, se aprueba el Sexto Programa de acción de la Comunidad Europea en materia de medio ambiente, titulado "Medio ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos", que comprende el periodo desde el 1 de enero de 2001 al 31 de diciembre de 2010¹¹⁹.
- En 2001, se aprueba el *Reglamento (CE) nº 761/2001¹²⁰ del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS)*, que sustituye al Reglamento (CEE) nº 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993.

¹¹⁴ Ibid.

¹¹⁵ Ibid.

¹¹⁶ Ibid.

¹¹⁷ Ibid.

¹¹⁸ Ibid.

¹¹⁹ *Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002, por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente* (DOCE nº L 242/1 de 19/09/02)

¹²⁰ En la Comunidad de Madrid ha sido aprobado el *Decreto 25/2003, de 27 de febrero, por el que se establece el procedimiento para la aplicación en la Comunidad de Madrid del Reglamento 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se permite que las organizaciones se adhieran a un sistema comunitario de gestión y auditorías medioambientales (EMAS)* (BOCM nº 64 de 17/03/03)

Este nuevo reglamento se aproxima a la norma ISO 14001, en lo que se refiere a los requisitos del SGMA y a su aplicación a todo tipo de empresas, centros y organizaciones¹²¹.

- En noviembre de 2004 entra en vigor la norma *UNE-EN ISO 14001:2004 Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso*, elaborada por el Comité Técnico (TC) 207 de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Esta nueva versión de la ISO 14001:1996 conserva la estructura, y tiende a aclarar la interpretación de los requisitos básicos, más que a incorporar otros nuevos¹²².

3.2.- DESARROLLO HISTÓRICO DE LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

La actividad de la construcción repercute en el medioambiente, tanto positiva como negativamente. El lado positivo está relacionado con el hecho de que la construcción de infraestructuras (vías de comunicación, presas, equipamientos colectivos, viviendas, etc.) favorece el aumento de la calidad de vida de la sociedad¹²³, y el desarrollo económico y social de cada país¹²⁴.

Al mismo tiempo genera impactos negativos en el medioambiente. La construcción es una de las principales consumidoras de recursos no renovables (la energía en concreto), una fuente considerable de residuos, y contribuye a la contaminación del agua y del aire, y a la deforestación del suelo¹²⁵.

Cuando a mediados de los 90 A. Griffith realizó su estudio sobre gestión medioambiental en la construcción, este investigador ya manifestó que en ese momento había pocos datos empíricos disponibles relativos a la implementación de la gestión medioambiental en este sector de actividad¹²⁶. La situación no ha cambiado

¹²¹ GARROTE DE MARCOS, M; MOSQUEDA NOVAL, M. El Reglamento Europeo de Ecogestión y Ecoauditoría 761/2001 EMAS en el sector de construcción. En *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Madrid 13-15 febrero de 2002. Ponencias y comunicaciones*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2002. pp. 1713-1718

¹²² HERVÁS, M. ISO 14001:2004. Los nuevos requisitos para la implantación de un sistema de gestión medioambiental. *Calidad*, 2005. 1: 24-27

¹²³ ASOCIACIÓN DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ÁMBITO NACIONAL. *Estudio sobre la construcción y el medio ambiente*. Madrid: SEOPAN, 1992. p. 13

¹²⁴ UNEP. The construction industry: building for sustainability?. *Industry and environment*, 1996. 19(2): 3. p. 3

¹²⁵ Ibid.

¹²⁶ GRIFFITH, A. *Environmental Management in Construction*. London: MACMILLAN, 1996. pp. 193-194

demasiado desde entonces, y para la elaboración de este apartado se ha contado con escasas y aisladas referencias bibliográficas sobre el avance en la aplicación de las prácticas de gestión medioambiental en la industria de la construcción. A continuación se expone el estado evolutivo hasta hoy en día.

Antes de empezar cabe recordar que la EIA es en palabras de Gómez Orea, uno de los principales instrumentos para la gestión ambiental de proyectos. Efectivamente, durante la ejecución de cualquier proyecto sometido a EIA, se han de establecer los controles para el seguimiento de los efectos ambientales de la actuación, así como de la ejecución y efectividad de las medidas correctoras y preventivas de impactos¹²⁷.

A. Griffith también afirmaba que la EIA es un componente vital para la gestión medioambiental¹²⁸, y las empresas que tienen un SGMA están en una posición ideal para emprender la evaluación ambiental de cada proyecto concreto, ya que previamente han identificado los efectos ambientales de sus actividades¹²⁹.

Pues bien, a principios de los años 70, la EIA era firmemente aplicada por las industrias petroquímica, petrolera y de gas, a las que siguieron otras industrias manufactureras. En el sector de la construcción se instituyó oficialmente a partir de la segunda mitad de los 80 con la aprobación de la legislación relativa a EIA¹³⁰.

Así, se puede hablar de gestión medioambiental en la industria de la construcción, desde el momento en que se introduce el procedimiento de EIA para el control de ciertos proyectos. Este hecho se produce antes de que se publiquen las primeras normas sobre SGMA, a principios de los 90.

En cualquier caso la evaluación ambiental fue recibida con cierto escepticismo en el sector de la construcción, de igual modo que ocurriría más tarde con el concepto de gestión medioambiental y con la implantación de SGMA¹³¹.

Si se compara con otras industrias, inicialmente en el sector de la construcción se adoptaban pocas medidas para hacer el proceso constructivo más respetuoso con el medioambiente¹³². De hecho, frente a otros sectores

¹²⁷ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 2.4

¹²⁸ GRIFFITH, A. *Environmental Management in Construction*. Op. cit., p. 136

¹²⁹ *Ibid.*, p. 156

¹³⁰ *Ibid.*, p. 136

¹³¹ *Ibid.*, p. 201

¹³² *Ibid.*, p. 98

de actividad, en Europa y particularmente en el Reino Unido, la industria de la construcción fue bastante lenta en responder a los problemas ambientales¹³³.

Poco a poco las empresas del sector de la construcción empezaron a ser conscientes de la necesidad de mejorar su actuación medioambiental, por un lado, para anticiparse a la legislación, tanto nacional como internacional, cada vez más estricta. Por otro lado, para responder al creciente interés por los problemas ambientales del público, en general¹³⁴, y finalmente, para hacer frente a las exigencias del mercado¹³⁵.

Según A. Griffith, para que una empresa demuestre que cumple con la política y la legislación medioambiental actual, y que está comprometida con los problemas ambientales, es fundamental que establezca un SGMA¹³⁶.

En principio, la aplicación oficial de la gestión medioambiental dentro de la industria de la construcción estuvo limitada a un número relativamente pequeño de proyectos de elevado presupuesto que conllevaban un considerable riesgo ambiental. Estos proyectos correspondían preferentemente a las industrias petroquímica, energética y de gestión de residuos; a carreteras e ingeniería civil; y a grandes urbanizaciones¹³⁷. Así, en el Reino Unido esta circunstancia tuvo lugar hasta que se publicó la norma BS 7750 en 1992¹³⁸.

En Sudáfrica se produjo una situación similar. En la bibliografía sobre este tema se mencionan algunos de los más proyectos importantes desarrollados en Sudáfrica, anteriores al código SABS 0251: 1993, en los que se implantó un SGMA durante el proceso de construcción. Uno de los primeros proyectos de construcción de este país, en el que se exigió a los contratistas la gestión medioambiental, fue el de *Palmiet Pumped Storage Scheme in the Western Cape*. Este proyecto consistía en la construcción de dos presas y una central hidroeléctrica en una reserva botánica. El estudio de viabilidad de este proyecto fue concluido en 1979 y su construcción completada en 1987¹³⁹.

En Japón, sin embargo, fue a finales de los años 80 cuando, motivadas por los problemas medioambientales globales (calentamiento global, destrucción de la capa de ozono y deforestación), muchas empresas

¹³³ Ibid., p. 198

¹³⁴ GRIFFITH, A. The current status of environmental management systems in construction. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 1995. 2(1): 5-16. p. 5

¹³⁵ GRIFFITH, A. *Environmental Management in Construction*. Op. cit., p. 198

¹³⁶ Ibid.

¹³⁷ GRIFFITH, A. *Environmental Management in Construction*. Op. cit., pp. 107-108

¹³⁸ GRIFFITH, A. The current status of environmental management systems in construction. Op. cit., p. 7

¹³⁹ HILL, R.C.; BOWEN, P.A.; SOBOIL, J.H. Op. cit., p. 15

constructoras de este país empezaron a implementar una serie de medidas en el campo de la gestión medioambiental. Entre dichas actuaciones se encontraban: el establecimiento de políticas medioambientales, la elaboración de manuales para instruir al personal de las obras sobre la protección del medioambiente, y el desarrollo de actividades de formación ambiental dirigidas a todos los empleados¹⁴⁰.

De hecho, ciertas empresas del sector japonesas fueron pioneras en implementar un SGMA en su organización, antes incluso de que se publicaran algunas de las especificaciones de referencia para la implantación de SGMA, como la BS 7750.

Por ejemplo, en 1991 la empresa constructora japonesa Shimizu Corporation aprobó la política medioambiental general (Global Environmental Charter) de su organización. En cuanto a la estructura y responsabilidades para la gestión medioambiental, en 1994 el Comité general de medioambiente de esta empresa ya había constituido un subcomité encargado de reducir la utilización de madera tropical y otro cuya misión era la de investigar nuevas tecnologías para la eliminación de residuos. También desarrolló un Programa de gestión medioambiental en el que estableció como objetivos, las tasas de reducción de varios tipos de residuos de construcción¹⁴¹.

También en este país, la creciente importancia de los temas ambientales y la presión ejercida sobre los empresarios y el personal de las obras, provocó de forma casi generalizada la adopción de medidas para proteger y conservar el entorno en el que se desarrollaba esta actividad. Estas medidas son descritas por el Global Environment Centre (GEC) como Técnicas verdes in situ (OGT). Es decir, las OGT son técnicas que resultan del ingenio y creatividad de los trabajadores, y comprenden desde el perfeccionamiento de los equipos y procesos a través del seguimiento, inspección y comprobación técnicas, hasta la instalación de sencillos y eficientes dispositivos, para controlar y reutilizar los materiales de desecho generados. Entre 1994 y 1995 se realizó una encuesta sobre Técnicas Verdes a empresas constructoras de este país. La información recopilada se dio a conocer en el informe *Survey of On-site Green Technique in Japan*¹⁴².

De cualquier modo, las más importantes organizaciones dedicadas a las industrias petroquímica, energética y manufacturera, fueron las que realmente emprendieron la implementación de SGMA. Estas empresas

¹⁴⁰ UEDA, Y.; YAMAMOTO, O. Environmentally sound practices in the construction sector: progress with on-site green techniques (OGTs) in Japan. *Industry and environment*, 1996. 19(2): 40-44. p. 41

¹⁴¹ HILL, R.C.; BOWEN, P.A.; SOBOIL, J.H. Op. cit., pp. 15-17

¹⁴² UEDA, Y.; YAMAMOTO, O. Op. cit., pp. 40-41

representan, a menudo, los principales clientes de la industria de la construcción, por lo que cabe esperar que con el tiempo exigieran a sus contratistas un compromiso con la gestión medioambiental¹⁴³.

Efectivamente, en los primeros años de vigencia de la norma BS 7750, en el Reino Unido, muchas medianas y grandes empresas constructoras ya habían implantado un Sistema de Aseguramiento de la Calidad (SAC), pero sólo unas pocas habían considerado la posibilidad de establecer un SGMA, o como parte del SAC, o conforme a la legislación de seguridad y salud, recientemente actualizada¹⁴⁴. La investigación de A. Griffith puso de manifiesto que los principales promotores tenían cada vez más expectativas sobre sus contratistas en relación con los temas ambientales, especialmente cuando ellos mismos ya habían implantado un SGMA en su organización. Sin embargo, todavía no exigían la adopción de un SGMA como requisito previo en la fase de licitación, como ya hacían respecto a los SAC¹⁴⁵.

Posteriormente, a medida que los promotores han ido introduciendo en la fase de contratación la condición de adoptar un SGMA, ha ido aumentando el número de empresas constructoras que han optado por establecer dicho sistema de gestión¹⁴⁶.

Otro aspecto a considerar es la diferencia entre países en cuanto a la evolución de la actuación medioambiental en las empresas del sector.

En otra investigación llevada a cabo por A. Griffith, éste comprobó que en los primeros años desde la aprobación de la norma BS 7750, en el Reino Unido la industria de la construcción mostraba bastante interés por los temas ambientales, así como su apoyo a la gestión medioambiental. Esta situación difería bastante de la que se producía en la zona del Pacífico en Asia. En esta región, los profesionales de la construcción no estaban familiarizados con las normas sobre gestión medioambiental, ni con los requisitos de los SGMA¹⁴⁷.

En cuanto a la certificación de los SGMA conforme a la norma ISO 14000, el inicio ha sido mucho más lento que con la norma ISO 9000, aunque continua difundándose, especialmente entre las empresas más grandes¹⁴⁸.

¹⁴³ GRIFFITH, A. *Environmental Management in Construction*. Op. cit., pp. 108-109

¹⁴⁴ GRIFFITH, A. The current status of environmental management systems in construction. Op. cit., p. 7

¹⁴⁵ Ibid., p. 14

¹⁴⁶ GRIFFITH, A. *Environmental Management in Construction*. Op. cit., p. 128

¹⁴⁷ GRIFFITH, A. Environmental management: current awareness and recognition. *Australian Institute of Building papers*, 1996. p. 5

¹⁴⁸ CICA. *Industry as a partner for sustainable development. Construction*. United Kingdom: CICA-UNEP, 2002. p. 27

Cabe recordar que el sector de la construcción está constituido mayoritariamente por pequeñas y medianas empresas, y es difícil saber como evolucionará el proceso de certificación en ellas¹⁴⁹.

Hoy en día, algunas empresas de la industria de la construcción, fundamentalmente las de mayor tamaño, han adoptado una actitud más proactiva con la gestión medioambiental.

Cabe resaltar la labor de Skanska, una empresa constructora sueca posicionada entre las cinco mayores a nivel mundial. Esta empresa consiguió en el año 2000 la certificación conforme a la ISO 14001 en todas sus unidades de negocio. Posteriormente ha desarrollado una herramienta informática, *Ecometer*, para comparar y seleccionar los materiales, los componentes y los sistemas de construcción, basándose en el análisis del ciclo de vida del producto terminado. Igualmente ha creado una base de datos de productos químicos en Suecia, con el fin de asegurar que los materiales empleados en la obra no contienen sustancias químicas no deseadas. Por último, ha desarrollado una base de datos de los proyectos que ha ejecutado, en la que es posible ver las distintas soluciones medioambientales que la empresa ha aplicado. Esta base está disponible internamente en su intranet¹⁵⁰.

En relación con la gestión medioambiental también hay que hablar del concepto de Construcción Sostenible. Según R. Lanting “la construcción sostenible se dirige hacia una reducción de los impactos ambientales causados por los procesos de construcción, uso y derribo de los edificios, y por el ambiente urbanizado”¹⁵¹. La construcción sostenible implica considerar todas las etapas de la construcción de un edificio¹⁵², es decir, está orientada hacia la gestión del ciclo de vida integrado (reducción en la utilización de materias primas), junto con la reducción del uso de energía y la mejora en la calidad del proceso de edificación¹⁵³. Esta idea comprende, por tanto, la gestión medioambiental durante la fase de construcción de un edificio, y constituye otra iniciativa más

¹⁴⁹Ibid., p. 8

¹⁵⁰ WENBLAD, A. Sustainability in the construction business: A case Study. *Corporate Environmental Strategy*, 2001. 8(2): 157-164. pp. 157-161

¹⁵¹ LANTING, R. *Sustainable Construction in The Netherlands. A perspective to the year 2010*. Working paper for CIB W82 Future Studies in Construction. TNO Bouw Publication number 96 –BKR-, 1996. Citado en: ALAVEDRA, P. et al. La construcción sostenible. El estado de la cuestión. *Informes de la construcción*, 1997. 49 (451): 41-47

¹⁵² KIBERT, C. Establishing principles and a model for sustainable construction. En *First International Conference of CIB TG16 on Sustainable Construction. Tampa 6-9 november 1994*. Florida, 1994. pp. 3-12. Citado en: ALAVEDRA, P. et al. La construcción sostenible. El estado de la cuestión. *Informes de la construcción*, 1997. 49 (451): 41-47

¹⁵³ PIETERS, G. The construction industry and the environment in Europe. *Industry and environment*, 1996. 19(2): 9-12. p. 9

que ha contribuido a la incorporación de prácticas de gestión medioambiental en el proceso constructivo, y a la implantación de SGMA en las empresas del sector.

De hecho, R.C. Hill destaca el papel desempeñado por los SGMA en la consecución de una construcción sostenible¹⁵⁴.

En este sentido, en los Estados miembros de la Unión Europea se incorporan a menudo los aspectos de la edificación sostenible a los objetivos medioambientales para la industria de la construcción de cada país, incluyendo entre otros fines, la implantación de SGMA en la organización de las empresas¹⁵⁵.

En los Países Bajos, por ejemplo, el sector de la construcción holandés elaboró un conjunto de 160 medidas voluntarias (National package for sustainable building) para la edificación sostenible. Estas medidas comprenden desde la etapa de planificación a la de construcción, así como los materiales utilizados¹⁵⁶.

En 1998 el gobierno finlandés aprobó el Programa gubernamental para la construcción sostenible ecológicamente (Government Programme for ecologically sustainable construction). Entre los indicadores fijados para evaluar y supervisar el cumplimiento de este programa, se estableció la utilización de instrumentos tales como los SGMA¹⁵⁷.

En el año 2000, en el Reino Unido se adoptó un plan de acción para la sostenibilidad, preparado por el panel de clientes gubernamentales de la construcción, y titulado *Achieving Sustainability in construction procurement*. Este plan establece, entre otros requisitos, la utilización de los SGMA para evitar la contaminación en la actividad del sector de la construcción y garantizar la mejora continua en su actuación medioambiental¹⁵⁸.

A nivel nacional, el Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de España aprobó en el 2002 una Declaración de Compromiso Ético con el Desarrollo Sostenible, planteándose actuar en las áreas de normativa, formación y ejercicio profesional.

¹⁵⁴ HILL, R. C.; BOWEN, P. A.; SOBOIL, J. H. Op. cit., pp. 13-14

¹⁵⁵ PIETERS, G. Op. cit., p. 9

¹⁵⁶ Ibid., p. 11

¹⁵⁷ WORKING GROUP FOR SUSTAINABLE CONSTRUCTION. *Competitiveness of the construction industry: an agenda for sustainable construction in Europe*. Bruselas: FIEC, 2001. p. 73

¹⁵⁸ Ibid., p. 47

Por último, se exponen ciertos acontecimientos relativos a las acciones llevadas a cabo por entidades y organismos internacionales que han apoyado e impulsado el establecimiento de la gestión medioambiental en el sector de la construcción.

En el año 2000, el Consejo Internacional para la Investigación e Innovación en Edificios y en la Construcción (CIB, Council for Research and Innovation in Building and Construction) publicó la Agenda 21 sobre Construcción Sostenible (Agenda 21 on Sustainable Construction). En esta agenda se proponen objetivos y acciones para el logro de la Construcción Sostenible en distintas áreas. Entre otras incluye las áreas de procesos y gestión¹⁵⁹.

A nivel europeo, la Federación de la Industria de la Construcción Europea (FIEC) aprobó en Luxemburgo, el 26 de mayo de 2000, la Carta europea de la FIEC para el medio ambiente (FIEC's European Charter for the Environment). Esta carta constituye una declaración de principios por las asociaciones profesionales europeas, respecto al medio ambiente¹⁶⁰. El artículo 7 de esta carta está dedicado exclusivamente a los SGMA. En él, la FIEC expresa su intención de promover y animar a las empresas del sector de la construcción a que cada vez más implanten SGMA¹⁶¹.

El 19 de Febrero de 2001, en Christchurch (Nueva Zelanda), la Confederación de Federaciones Internacionales de Asociaciones de Contratistas (CICA) firmó la Declaración Internacional para una Producción más Limpia (International Declaration on Cleaner Production), del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP)¹⁶². En virtud de este texto, contratistas de todo el mundo ratificaron su compromiso para esforzarse en conseguir los objetivos del desarrollo sostenible. Entre otros fines, se comprometieron a integrar estrategias de prevención dentro de los SGMA¹⁶³.

¹⁵⁹ BAKENS, W. Realizing the sector's potential for contributing to sustainable development. *Industry and environment*, 2003. 26(2, 3): 9-12. p. 11

¹⁶⁰ CICA. Op. cit., pp. 37-38

¹⁶¹ Ibid., p. 39

¹⁶² Ibid., p. 34

¹⁶³ Ibid., p. 35

3.3.- INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

El concepto de Sistema de Gestión Medioambiental actualmente vigente es el recogido en el Reglamento¹⁶⁴ EMAS¹⁶⁵, que prácticamente coincide con el incluido en la Norma Internacional ISO 14001:96¹⁶⁶.

No obstante, la definición de un sistema de gestión medioambiental que quizá sea más completa y que consigue reunir todos los puntos clave de éste, se puede encontrar a principios de la década de los ochenta¹⁶⁷:

Un sistema de gestión medioambiental es el marco o el método empleado para orientar a una organización a alcanzar y mantener un funcionamiento en conformidad con las metas establecidas y respondiendo de forma eficaz a los cambios de las presiones reglamentarias, sociales, financieras y competitivas así como a los riesgos medioambientales. Mediante el funcionamiento eficaz, un sistema corporativo de gestión medioambiental ofrece a la dirección y al consejo las siguientes ventajas:

Que la empresa cumple con las leyes y reglamentos federales, estatales y locales.

Que la política y los procedimientos han sido definidos de forma clara y se han hecho llegar a toda la organización.

Que los riesgos corporativos provocados por el riesgo medioambiental son conocidos y controlados.

Que la empresa dispone de los recursos y el personal adecuado para abordar las tareas medioambientales y los aplica, con lo que puede controlar su futuro¹⁶⁸.

Con independencia de la definición, entre los elementos clave de un SGMA, se encuentran: la política medioambiental, el programa medioambiental o plan de acción, la estructura organizativa, la formación,

¹⁶⁴ FUNDACIÓN ENTORNO. *Libro Blanco de la Gestión Medioambiental*. Op. cit., p. 21

¹⁶⁵ COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de marzo de 2001, por el se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditorías medioambientales (EMAS)*. (DOCE nº L 114 de 24/04/01), artículo 2, apartado k

¹⁶⁶ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., apartado 3.5

¹⁶⁷ LAMPRECHT, J. L. *ISO 14000. Directrices para la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*. Madrid: AENOR, 1997. pp. 68-69

¹⁶⁸ LADD GREENO, J. et al. *Environmental Auditing: Fundamentals and Techniques*. Center for Environmental Assurance, Arthur D. Little, Inc., 1985. p. 6. Citado en: LAMPRECHT, J. L. *ISO 14000. Directrices para la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*. Madrid: AENOR, 1997. pp. 68-69

información interna y competencia profesional, la integración de la gestión medioambiental en la gestión de las operaciones de la empresa, la vigilancia y seguimiento, la corrección y prevención, la auditoría del SGMA, la revisión del SGMA, y la comunicación externa¹⁶⁹.

Por otro lado, una empresa que vaya a implantar un SGMA tiene dos posibilidades:

- implantar el SGMA siguiendo o no una norma, sin solicitar ningún reconocimiento;
- implantar el SGMA siguiendo una norma y solicitando un reconocimiento (certificación, verificación y registro)¹⁷⁰.

En la actualidad, las empresas tienen dos posibilidades a la hora de implantar y certificar/registrar y/o evaluar un sistema de gestión medioambiental:

- el *Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS)*
- la norma española *UNE-EN ISO 14001:1996 Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización* (idéntica a la europea EN ISO 14001:1996 y a la internacional ISO 14001:1996).

El Reglamento 761/2001 (EMAS), al igual que la norma ISO 14001, es de aplicación a todo tipo de empresas, centros y organizaciones, que produzcan efectos significativos, directos e indirectos, sobre el medio ambiente¹⁷¹, es decir, a todos los sectores económicos, y no establece restricción alguna por la actividad o emplazamiento¹⁷². De modo que, las empresas del sector de la construcción se pueden adherir a este sistema de gestión medioambiental, sin más que cumplir los requisitos del Reglamento tanto en los emplazamientos fijos (parques de maquinaria, almacenes, plantas auxiliares, oficinas) como en los temporales (obras)¹⁷³.

¹⁶⁹ FUNDACIÓN ENTORNO. *Libro Blanco de la Gestión Medioambiental*. Op. cit., p. 22

¹⁷⁰ SEOÁNEZ CALVO, M. Op. cit., p. 117

¹⁷¹ AYCART ANDRES, S. Reglamento comunitario de gestión y auditoría medioambientales. En PERIS MORA, E. et al. *Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001/EMAS en la Ingeniería Civil*. Valencia: E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la U.P. Valencia, 2002. p. 108

¹⁷² GARROTE DE MARCOS, M; MOSQUEDA NOVAL, M. Op. cit., p. 1717

¹⁷³ Ibid.

Este Reglamento incluye la norma UNE-EN ISO 14001 como requisito del SGMA, lo que facilita el paso de esta norma al sistema comunitario¹⁷⁴.

Otros aspectos de este Reglamento a tener en cuenta en el sector de la construcción, son:

- El Reglamento exige que se tengan en cuenta los aspectos indirectos de la empresa, como pueden ser los relacionados “con el comportamiento medioambiental de proveedores y subcontratistas, la elección de productos y servicios en relación con su influencia en el medio ambiente, etc.”¹⁷⁵
- Cuando se establecen los objetivos y metas es necesario evidenciar la participación directa de los trabajadores de la empresa, por lo que la empresa constructora debe “tener en cuenta la dispersión de los centros de trabajo, a la hora de implantar mecanismos de comunicación entre los trabajadores”¹⁷⁶.
- Otro aspecto a considerar es la obligación por parte de la empresa, de que sus proveedores y subcontratistas cumplan con la política medioambiental de la empresa, por lo que “conviene diseñar sistemáticas de control aplicables a proveedores y subcontratistas”¹⁷⁷.
- Otro requisito para que la empresa pueda participar en el EMAS, es la obligación de preparar una declaración medioambiental, conforme al punto 3.2 del Anexo III¹⁷⁸. El objetivo de la declaración es “facilitar al público y a otras partes interesadas información medioambiental respecto del impacto y el comportamiento medioambiental de la organización y la mejora permanente del comportamiento en materia de medio ambiente en el marco de la organización”¹⁷⁹.

Para medir y estudiar el comportamiento medioambiental de la empresa, es conveniente definir indicadores medioambientales, lo que en el sector de la construcción no es fácil, por la diversidad y multitud de centros temporales que hay. Por ello es recomendable realizar un estudio previo, para definir a priori los parámetros a medir, los datos necesarios para aplicar estos indicadores, y elegir los indicadores que aporten una información relevante¹⁸⁰.

¹⁷⁴ AYCART ANDRES, S. Op. cit., p. 108

¹⁷⁵ GARROTE DE MARCOS, M; MOSQUEDA NOVAL, M. Op. cit., p. 1717

¹⁷⁶ Ibid., pp. 1717-1718

¹⁷⁷ Ibid., p. 1718

¹⁷⁸ COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Reglamento (CE) nº 761/2001*. Op. cit., anexo III, apartado 3.2, p. 19

¹⁷⁹ Ibid., anexo III, apartado 3.1, p. 19

¹⁸⁰ GARROTE DE MARCOS, M; MOSQUEDA NOVAL, M. Op. cit., p. 1718

En cuanto a la norma UNE-EN ISO 14001:96, más adelante se exponen ciertas peculiaridades a tener en cuenta para la implantación, conforme a esta norma, de los SGMA en empresas del sector de la construcción.

Por otra parte, en la tesis doctoral de L. E. Marquina¹⁸¹ podemos encontrar un análisis detallado de las diferencias y similitudes entre el Reglamento 761/2001 EMAS y la serie de normas ISO 14000 (14001; 14010; 14011; 14012), del que se puede extraer que el Reglamento Europeo es más estricto que la norma ISO 14001, ya que “requiere evidencias del cumplimiento de todos los aspectos del mismo”¹⁸².

Paralelamente al Reglamento EMAS y la norma UNE-EN ISO 14001:96 existe toda una normativa relativa a los siguientes aspectos:

- Guías de aplicación y utilización de las normas sobre SGMA generales y específicas sobre determinados sectores y/o elementos concretos.
- Auditorías medioambientales.
- Análisis del ciclo de vida.
- Etiquetas ecológicas¹⁸³.

En España, y en relación con el sector de la construcción, se han elaborado varias guías que pueden servir de apoyo para el desarrollo e implantación de SGMA en las empresas constructoras:

- *UNE 150006: 1998 IN “Sistemas de gestión medioambiental. Guía de referencia y utilización de la Norma UNE-EN ISO 14001 en las empresas constructoras”*, elaborada por el comité técnico de AENOR, AEN/CTN 150 – Gestión Medioambiental.
- *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996 para empresas constructoras*¹⁸⁴, editado por AENOR y elaborado por el Consejo Asesor para la Certificación de Empresas Constructoras;

¹⁸¹ MARQUINA PICÓN, L. E. *Extensión de los Sistemas de Gestión Medioambiental basados en el EMAS (Reglamento Europeo 761/2001 de Ecogestión y Ecoauditoría) en organizaciones de Ingeniería en Obras Civiles*. Tesis doctoral. Director de Tesis: Eduardo Peris Mora. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería Civil, 2002. pp. 2-18 a 2-23

¹⁸² *Ibid.*, p. 2-28

¹⁸³ GARROTE DE MARCOS, M; MOSQUEDA NOVAL, M. *Op. cit.*, p. 1718

¹⁸⁴ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. *Loc. cit.*

- *Manual de Buenas Prácticas Ambientales en la Familia Profesional: Edificación y Obras públicas*, elaborado por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, a través de la Unidad Administradora del Fondo Social Europeo y el Instituto Nacional del Empleo (INEM), y en colaboración con la Red de Autoridades Ambientales;
- *Manual de Gestión Ambiental y Auditoría: Sector de construcción de Obra Civil*, realizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid;
- *Manual de Gestión Ambiental y Auditoría: Sector de construcción de Viviendas*, elaborado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid;
- *Gestión ambiental en la ejecución de obras*, redactado por Construcciones Rubau, S.A., con la coordinación técnica de la Federación Estatal de Construcción, Madera y Afines de CC.OO., y el Departamento de Medio Ambiente de la Generalidad de Cataluña;
- *Guía de buenas prácticas medioambientales del sector de la construcción*, elaborado por José Luis Vázquez Rodríguez y M^a José Blanco García, con la colaboración de la Xunta de Galicia, cofinanciado por, el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, el Ministerio de Economía y Hacienda, y la Dirección General de Desarrollo Regional, y editado por la Confederación de Empresarios de Pontevedra (CEP);
- *Guía de buenas prácticas ambientales: construcción y demolición*, editado por la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia;
- *Buenas prácticas medioambientales en el sector de la construcción*, editado por la Confederación de empresarios de Albacete (FEDA), con la colaboración de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, el Ministerio de Economía y Hacienda, y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

3.3.1.- Novedades de la norma UNE-EN ISO 14001:2004

La revisión de la norma ISO 14001:1996 fue aprobada en la reunión plenaria del Comité técnico ISO/TC 207 de 2000 en Estocolmo, con el compromiso de no incluir ningún requisito adicional a los de la norma de 1996¹⁸⁵.

Los objetivos de esta revisión han sido:

- clarificar los contenidos existentes para facilitar el uso de la norma;
- aumentar la compatibilidad con la norma ISO 9001:2000¹⁸⁶.

La nueva norma ISO 14001:2004 se publicó el 15 de noviembre de 2004. En esa misma fecha AENOR publicó la versión española, la *UNE-EN ISO 14001:2004 Sistemas de gestión medioambiental. Requisitos con orientación para su uso*¹⁸⁷.

Desde este día se establece un periodo de transición que finaliza el 15 de mayo de 2006, fecha en la que todas las organizaciones deben haber adoptado la nueva versión de la norma¹⁸⁸.

En cuanto a las modificaciones de la norma ISO 14001:2004, se pueden agrupar en los siguientes apartados clave:

- Énfasis en la eficacia del sistema para conseguir resultados ambientales óptimos.
- Mayor importancia a la evaluación del cumplimiento legal.
- Alineamiento con los elementos comunes a los sistemas de gestión de la calidad (ISO 9001:2000)
- Mejorar la interpretación y entendimiento de los elementos de la norma.
- Mayor implicación de subcontratistas y proveedores en la gestión¹⁸⁹.

Los requisitos básicos del SGMA son los mismos en ambas versiones, con lo que las organizaciones que tengan el sistema implantado o en fase de implantación, no deben encontrar excesivas dificultades en incorporar los nuevos requisitos¹⁹⁰.

En la tabla adjunta se exponen los cambios más significativos de los requisitos de la norma:

¹⁸⁵ AENOR. *Novedades de la norma ISO 14001:2004*.

<<http://www.aenor.es/desarrollo/actual/actualidad/noticias.asp?campo=1&codigo=3381>> [18 de febrero de 2005]

¹⁸⁶ Ibid.

¹⁸⁷ Ibid.

¹⁸⁸ Ibid.

¹⁸⁹ Ibid.

¹⁹⁰ HERVÁS, M. Op. cit., p. 27

REQUISITOS		Modificaciones
4.1	Requisitos generales	Señala la necesidad de definir y documentar el alcance del SGMA.
4.2	Política ambiental	Debe garantizarse que la política ambiental se establece dentro del alcance del SGMA y es comunicada también a aquellas personas que trabajan en nombre de la organización (proveedores y subcontratistas).
4.3.1	Aspectos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incluye la necesidad de identificar los aspectos medio ambientales asociados a desarrollos de productos o servicios nuevos o planificados. ▪ Establece que se documente el resultado de la identificación y evaluación de aspectos ambientales.
4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos	Recoge la necesidad de determinar cómo aplican los requisitos legales identificados a los aspectos ambientales de la organización.
4.3.3	Objetivos, metas y programas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reúne en un solo requisito lo que antes eran dos: objetivos y metas, y programa de gestión medioambiental. ▪ Indica explícitamente que los objetivos y metas han de ser medibles cuando sea factible.
4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe con más detalle los recursos que debe asegurar la dirección para el buen funcionamiento del sistema: recursos humanos, habilidades especializadas, infraestructuras de la organización, recursos financieros y económicos. ▪ El representante de la dirección debe informar a la dirección del comportamiento del sistema incluyendo las recomendaciones para su mejora.
4.4.2	Competencia, formación, toma de conciencia	Dentro de este requisito se incluyen expresamente tanto al personal de la organización, como a todos aquellos que realicen un trabajo en nombre de la misma (contratistas, personal temporal, etc.).
4.4.3	Comunicación	Si la organización decide realizar comunicaciones externas relativas a sus aspectos medioambientales, debe documentar su decisión y elaborar una metodología para realizar dicha comunicación.
4.4.4	Documentación	Incluye un contenido mínimo de documentación del SGMA para hacerlo compatible con los requisitos de la norma ISO 9001:2000.
4.4.5	Control de la documentación	Aclara conceptos tales como la identificación de los cambios y el control de los documentos de origen externo.
4.5.1	Seguimiento y medición	Se establece explícitamente que el seguimiento y medición ha de realizarse sobre: el desempeño ambiental, controles operacionales aplicables, y los objetivos y metas de la organización.
4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal	Con este nuevo requisito que antes estaba incluido dentro de Seguimiento y medición, se incide en la evaluación periódica del cumplimiento de los requisitos legales, y en la necesidad de mantener registros con los resultados de dicha evaluación.
4.5.3	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	Establece la necesidad de analizar las causas, mantener registros del resultado de las acciones y revisar la eficacia de las acciones.
4.5.5	Auditoría interna	Se incluye la obligación de asegurar la independencia del auditor y el auditado.

(Continúa)

REQUISITOS		Modificaciones
4.6	Revisión por la Dirección	Se establece la siguiente información mínima para realizar la revisión: resultados de auditorías internas, evaluación del cumplimiento de requisitos legales, comunicaciones externas, desempeño ambiental, evolución del cumplimiento de objetivos y metas, acciones correctivas y preventivas, seguimiento de otras revisiones, etc.

Tabla 2.- Cambios de los requisitos de la norma ISO 14001:2004

(Fuente: HERVÁS, M. ISO 14001:2004. Los nuevos requisitos para la implantación de un sistema de gestión medioambiental. Calidad, 2005. 1: 24-27. pp. 25-26)

La mayoría de las modificaciones descritas en la tabla anterior, son prácticas habituales en los SGMA de las organizaciones, pero la nueva versión de la ISO 14001 las recoge explícitamente para evitar vacíos normativos¹⁹¹.

3.4.- TENDENCIA A LA IMPLANTACIÓN DE SGMA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Una de las actuaciones más frecuentes de las empresas españolas, fruto de su compromiso con el medio ambiente, es la implantación de SGMA. En este sentido, en el sector de la construcción esta práctica es predominante, frente a otras actuaciones como la implantación de planes de minimización de residuos, vertidos y emisiones, o la incorporación de temas medioambientales en planes de formación¹⁹².

De este modo, en el año 2003, el 49,4% de las empresas del sector de la construcción que participaron en el estudio para la elaboración del Informe sobre la gestión ambiental en la empresa española, *Entorno 2003*, habían implantado un SGMA¹⁹³.

¹⁹¹ Ibid.

¹⁹² FUNDACIÓN ENTORNO. *Entorno 2003*. Madrid: Baetica, 2003. pp. 170-171

¹⁹³ Ibid., p. 52

Por otro lado, el 38,9% del total de empresas españolas que participaron en este estudio, tienen implantado un SGMA, de las que el 90% adoptaron como modelo de referencia la Norma ISO 14001, y únicamente el 2,6% optó por el Reglamento EMAS¹⁹⁴.

Certificaciones en ISO 14001

En la Tabla 3 se muestran los datos concernientes al número de empresas certificadas conforme a la norma ISO 14001, en los diez primeros países con mayor número de certificaciones.

PAIS	ACTIVIDAD DE LA ORGANIZACIÓN			
	Cualquiera		Construcción de obra civil y edificación	
	Nº empresas	%	Nº empresas	%
Japón	13.819	22,5	-	-
China	5.064	8,3	-	-
España	4.860	7,9	474*	27,9
Alemania	4.150	6,8	-	-
Estados Unidos	3.474	5,7	-	-
Italia	3.121	5,1	-	-
Reino Unido	2.917	4,8	-	-
Francia	2.344	3,8	-	-
Suecia	2.310	3,8	-	-
Corea del Sur	1.495	2,4	-	-
Global	61.295	100,0	1.700**	100,0

Tabla 3.- Empresas certificadas conforme a la norma ISO 14001 (nº de certificaciones en diciembre de 2003)

(Fuente: INEM. ISO 14001 Speedometer. ISO 14001 Certifications. December 2003. <<http://www.inem.org/iso/speedo.htm>> [4 de mayo de 2003])

(*Fuente: IHOBE. Certificaciones de gestión medioambiental. Comparativa certificados por sectores <www2.ihobe.net/CertMed.nsf/PSECTORES?OpenPage> [22 de junio de 2004])

(**Fuente: MR. REINHARD PEGLAU OF FEDERAL ENVIRONMENTAL AGENCY <reinhard.peglau@uba.de> "ISO 14001 Certification in the Building & Construction Sector" [Correo electrónico] 9 de junio de 2004)

¹⁹⁴ Ibid., p. 51

Como se advierte en la tabla anterior, Japón es el país con mayor número de empresas certificadas, concretamente 13.819, lo que supone el 22,5% del total a nivel mundial. A continuación se sitúa China con 5.064 certificaciones (8,3%), España con 4.860 certificaciones (7,9%) y Alemania con 4.150 certificaciones (6,8%).

En cuanto al número de empresas del sector de la construcción certificadas conforme a la norma ISO 14001 a nivel mundial, se consultaron las siguientes fuentes:

- International Network for Environmental Management (INEM): Mr. Peter Hundley de INEM me indicó que no disponían de esta información;
- Mr. Reinhard Peglau de Federal Environmental Agency señaló, que a nivel mundial, en torno a 1.700 empresas del sector de la construcción estaban certificadas conforme a la norma ISO 14001, siendo esta la única información más reciente con la que contaba;
- Internacional Organization for Standardization (ISO) <iso9000@iso.org>, respondió indicando que no disponen de una base de datos con las empresas certificadas conforme a las normas ISO 14001 o ISO 9001.

En España se encontró información al respecto en la página de IHOBE SA. En concreto, se obtuvo que el número de empresas del sector de la construcción certificadas en ISO 14001, en todo el estado ascendía a 474¹⁹⁵ lo que supone el 27,9% del total de empresas constructoras a nivel mundial, y el 9,8% con respecto al resto de sectores de actividad a nivel estatal.

Asimismo, se consultó a la Asociación Española para la Calidad (AEC), que proporcionó el número de sedes de empresas certificadas conforme a la norma UNE-EN ISO 14001:96, por año, autonomía y para el sector de la construcción, para todas las entidades certificadoras nacionales, salvo BVQUI. BVQUI (Bureau Veritas). Esta entidad, por su parte, facilitó los datos correspondientes a las empresas del sector que actualmente están certificadas por ella, por provincias.

Basándose en los datos anteriores se ha elaborado la Tabla 4, en la que se expone el número de empresas constructoras que tiene implantado un SGMA conforme a la Norma ISO 14001, por años, y tanto a nivel nacional como de la Comunidad de Madrid.

¹⁹⁵ IHOBE. *Certificaciones de gestión medioambiental. Comparativa certificados por sectores.* <www2.ihobe.net/CertMed.nsf/PSECTORES?OpenPage> [22 de junio de 2004]

AÑO DE CERTIFICACIÓN	COMUNIDAD AUTÓNOMA		
	C.A. de Madrid		General
	Nº empresas	%	Nº empresas
1997	2	40,0	5
1998	14	87,5	16
1999	8	29,6	27
2000	5	27,8	18
2001	3	9,7	31
2002	13	31,7	41
2003	17	33,3	51
Sin determinar ¹⁹⁶	10	11,4	88
Total	72	26,0	277

Tabla 4.- Nº de sedes de empresas constructoras certificadas conforme a la norma ISO 14001:1996

(Fuente: AEC. Nº de sedes de empresas certificadas por año, autonomía y sector de actividad construcción. <<http://www.aec.es/>> [22 de junio de 2004])

En la Tabla 4 se advierte que fue a partir de 1997 cuando se inició la implantación de SGMA en las empresas del sector de la construcción, tanto en la Comunidad de Madrid, como en el resto de comunidades autónomas.

Finalmente, para contrastar los datos anteriores se pidió ésta información a AENOR. Esta entidad certificadora únicamente puede proporcionar el número actual de empresas del sector de la construcción certificadas por AENOR conforme a la norma ISO 14001, el cual asciende a 311 a nivel nacional (nº de certificados actualizado a 5 de julio de 2004). Este dato es incluso mayor que el proporcionado por AEC para todas las entidades certificadoras nacionales. A su vez, el número de empresas del sector certificadas a nivel nacional, y que se indica en la Tabla 4 (AEC y BVQUI) es de 277, que es bastante menor que el dado por AENOR (311) y por IHOBE (474).

En definitiva, no es fácil obtener un dato cierto sobre el número de empresas del sector de la construcción certificadas conforme a la norma ISO 14001, tanto a nivel nacional como internacional.

¹⁹⁶ Se incluyen los datos aportados por BVQUI (Bureau Veritas), con fecha 24 de junio de 2004

Registro del SGMA según el Reglamento EMAS

En la Tabla 5 se muestra el número de empresas europeas que se han acogido al EMAS.

PAIS	ACTIVIDAD DE LA ORGANIZACIÓN			
	Cualquiera		Construcción de obra civil y edificación	
	Nº registros*	%	Nº registros**	%
Alemania	2.104	61,9	3	12,0
España	314	9,2	1	4,0
Austria	286	8,4	19	76,0
Italia	172	5,1	1	4,0
Dinamarca	124	3,6	-	-
Suecia	115	3,4	-	-
Reino Unido	76	2,2	1	4,0
Noruega	42	1,2	-	-
Finlandia	39	1,1	-	-
Países Bajos	29	0,9	-	-
Bélgica	25	0,7	-	-
Francia	23	0,7		
Portugal	13	0,4	-	-
Grecia	10	0,3	-	-
República Checa	10	0,3	-	-
Irlanda	7	0,2	-	-
Hungría	6	0,2	-	-
Luxemburgo	1	0,0	-	-
República Eslovaca	1	0,0	-	-
Malta	1	0,0	-	-
Rumania	1	0,0	-	-
Total	3.399	100,0	25	100,0

Tabla 5.- Empresas europeas registradas en EMAS

(*Fuente: EUROPA. EUROPEAN COMMISSION. "EU register of EMAS organisations (updated on 9 february 2004)". <http://europa.eu.int/comm/environment/emas/about/participate/sites_en.htm> [26 de marzo de 2004])

(**Fuente: EMAS HELPDESK COORDINATOR <emas@bradleydunbar.com>. "EMAS Registered Sites (updated on 5 may 2004)". [Correo electrónico]. 5 de mayo de 2004)

En la tabla anterior se observa que 3.399 empresas europeas han adoptado el Reglamento EMAS como modelo para el SGMA. Del total de empresas registradas, la mayoría son alemanas, concretamente 2.104, lo que

supone el 61,9% del total. A continuación, aunque a una gran distancia, se sitúan España con 314 registros (9,2%) y Austria con 286 registros (8,4%).

En cuanto al sector de la construcción, únicamente 25 empresas han adoptado el EMAS. De ellas, la mayoría son austriacas, en concreto 19, lo que representa el 76% del total de empresas constructoras registradas. Seguidamente se encuentran, Alemania con 3 registros (12%), y España, Italia y Reino Unido con 1 registro (4%) cada uno.

En la Tabla 6 se muestran los datos relativos al número de empresas adheridas al Sistema Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría (EMAS), a nivel nacional.

ORGANISMOS COMPETENTES	ÁMBITO DE LA ORGANIZACIÓN	ACTIVIDAD DE LA ORGANIZACIÓN			
		Cualquiera		Construcción de obra civil y edificación	
		Nº registros	%	Nº registros	%
Organismo competente designado por la CC.AA.	Cataluña	141	44,9	1	0,3
	Islas Baleares	26	8,3	-	-
	Andalucía	24	7,6	-	-
	Madrid	23	7,3	-	-
	Castilla y León	13	4,1	-	-
	Islas Canarias	12	3,8	-	-
	Comunidad Valenciana	12	3,8	-	-
	Galicia	11	3,5	-	-
	País Vasco	10	3,2	-	-
	Navarra	7	2,2	-	-
	Aragón	6	1,9	-	-
	Cantabria	4	1,3	-	-
	Murcia	2	0,6	-	-
Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (MMA)	Castilla-La Mancha	8	2,5	-	-
	Extremadura	7	2,2	-	-
	Asturias	2	0,6	-	-
	La Rioja	2	0,6	-	-
	Ceuta	1	0,3	-	-
	Melilla	1	0,3	-	-
	Nacional o supracomunitario	2	0,6	-	-
Total		314	100,0	1	0,3

Tabla 6.- Empresas españolas adheridas al Sistema comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría EMAS (nº de registros a 10 de diciembre de 2003)

(Fuente: EUROPA. EUROPEAN COMMISSION. EU register of EMAS organisations. <http://europa.eu.int/comm/environment/emas/about/participate/sites_en.htm> [26 de marzo de 2004])

Como se observa en la tabla anterior, sólo hay una empresa del sector de la construcción (Construcciones Deco, S.A.¹⁹⁷), ubicada en Cataluña, que ha implantado el SGMA conforme al Reglamento EMAS, lo que representa el 0,3% del total de empresas registradas.

Por Comunidades Autónomas, es Cataluña donde se localiza el mayor número de empresas que han adoptado el Reglamento EMAS para implantar su SGMA, ya que en el 2003 el número de registros ascendió a 141, lo que supone el 44,9% del total. Seguidamente se encuentran Islas Baleares con 26 registros (8,3%), Andalucía con 24 registros (7,6%), y Madrid con 23 registros (7,3%).

Los resultados anteriores ponen de manifiesto que tanto las empresas españolas como extranjeras del sector de la construcción, que tienen implantado un SGMA, adoptan preferentemente como modelo de referencia la Norma ISO 14001, frente a las que optan por el Reglamento EMAS. Este hecho está motivado en parte, porque el Reglamento EMAS es más estricto que la Norma ISO 14001, y como consecuencia requiere un mayor esfuerzo por la empresa para dar cumplimiento a todos sus requisitos. Por otro lado, el Reglamento 761/2001 (EMAS) lleva menos tiempo en vigor que la Norma ISO 14001, que fue publicada en 1996 y reconocida por la Comisión de las Comunidades Europeas para aplicar los SGMA, en 1997.

3.5.- REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL CONFORME A LA NORMA UNE-EN ISO 14001 EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Los requisitos con los que debe cumplir la implantación de un sistema de gestión medioambiental conforme a la norma UNE-EN ISO 14001 se indican a continuación:

3.5.1.- Política medioambiental

La etapa inicial para el planteamiento del SGMA, es la definición de la política medioambiental por la Dirección de la empresa (desde su más alto nivel)¹⁹⁸, asegurando que cumple los requisitos especificados por la norma UNE-EN ISO 14001:1996 (apartado 4.2)¹⁹⁹.

¹⁹⁷ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. *Sistema comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría. Comunidad Autónoma de Cataluña.* <http://www.mma.es/calid_amb/ma_ind/catalunya.htm> [04/05/04]

Si la empresa pertenece al sector de la construcción, es aconsejable que defina, a grandes rasgos:

- las actividades que realiza (construcción de obra civil, edificación, obras especiales);
- la actividad característica de la empresa (obra ferroviaria, hidráulica, cimentaciones, etc.);
- sus productos (hormigones, acero, materiales de construcción);
- sus servicios (movimiento de tierras, encofradores, ferrallistas, instaladores, etc.);
- su ámbito de actuación (local, nacional, europeo, multinacional);
- sus instalaciones fijas emblemáticas (parques de maquinaria, almacenes, fábricas)²⁰⁰.

Puesto que la política proporciona un marco para establecer y revisar los objetivos y metas medioambientales de la empresa²⁰¹, en una empresa constructora puede incluir compromisos para reducir progresivamente la generación de residuos, peligrosos o inertes, emisiones, o consumo de materias primas²⁰².

3.5.2.- Planificación

Antes de establecer unos objetivos y metas medioambientales realistas, cuantificables, delimitados en el tiempo, y a la vez, coherentes con la política medioambiental, se realizará un análisis exhaustivo de las actividades, productos y servicios de la empresa. Este tendrá en cuenta:

- la determinación de los impactos medioambientales (ó aspectos medioambientales) producidos por la actividad de la empresa, así como la selección de los impactos significativos;
- el inventario de los textos reglamentarios y otros textos aplicables;

¹⁹⁸ BARON, V. *Práctica de la gestión medioambiental ISO 14001*. Madrid: AENOR, 1999. p. 23

¹⁹⁹ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 11, apartado 4.2

²⁰⁰ GARROTE DE MARCOS, M. Los sistemas de gestión medioambiental conforme a la norma UNE-EN ISO 14001:1996 en el sector de la construcción. En PERIS MORA, E. et al. *Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001/EMAS en la Ingeniería Civil*. Valencia: E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la U.P. Valencia, 2002. pp. 81-82

²⁰¹ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 11, apartado 4.2

²⁰² GARROTE DE MARCOS, M. Los sistemas de gestión medioambiental. Op. cit., p. 82

- la revisión de los medios técnicos, humanos y económicos disponibles;
- las opiniones de las partes interesadas²⁰³.

La Norma ISO 14001 incluye los siguientes aspectos relativos a la planificación de las acciones medioambientales:

- identificación de los aspectos medioambientales;
- determinación de los requisitos legales y de otros requisitos;
- establecimiento de objetivos y metas;
- elaboración de programa(s) de gestión medioambiental²⁰⁴.

3.5.2.1.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Se entiende por **aspecto medioambiental**, “el elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente”²⁰⁵. Mientras que **impacto medioambiental**, es “cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una organización”²⁰⁶.

El siguiente ejemplo permite aclarar la diferencia entre aspecto e impacto medioambiental.

Ejemplo: Durante el movimiento de tierras se extrae material que debe ser transportado a vertedero en camiones, así:

ACTIVIDAD: transportar el material al vertedero;

ASPECTO MEDIOAMBIENTAL: que se levante polvo durante el transporte;

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL: la contaminación de la atmósfera por el polvo.

²⁰³ BARON, V. Op. cit., pp. 31-32

²⁰⁴ Ibid., p. 31

²⁰⁵ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 9

²⁰⁶ Ibid., p. 10

Entre los aspectos medioambientales que pueden producirse durante las actividades o procesos de construcción se encuentran:

- Emisiones a la atmósfera: de gases de combustión, de polvo, de compuestos orgánicos volátiles y CFC.
- Generación de ruidos y vibraciones por la maquinaria.
- Vertidos al agua.
- Ocupación de cauces.
- Ocupación, contaminación y pérdida de suelo mediante operaciones diversas²⁰⁷.
- Utilización de recursos naturales: consumo de agua, de combustibles fósiles y derivados del petróleo, de energía eléctrica, y de materiales²⁰⁸ (tierras, áridos).
- Generación de residuos urbanos, inertes y peligrosos.
- Emisión de radiaciones por el empleo de fuentes radiactivas²⁰⁹.
- Otras afecciones: actividades que provocan alteraciones del paisaje, del patrimonio natural (fauna y flora) y del patrimonio histórico-artístico, así como actividades que provocan afecciones al tráfico, rotura de servicios, impactos sobre el medio socioeconómico²¹⁰, etc.

En la tesis de L. E. Marquina se identifican los aspectos ambientales asociados a las distintas fases que se pueden dar en un proceso de obra civil. Para cada fase se relacionan, a su vez, las actividades con sus respectivas tareas. Las distintas fases que se distinguen son: trabajos previos, excavaciones y movimientos de tierras, estabilización y sostenimiento del terreno, cimentaciones y estructuras, albañilería (cerramientos, fachadas, divisorias, revestimientos, pavimentos, solados, bordillos y chapados, cubiertas y techos), oficios (carpintería, cerrajería, vidrios), instalaciones (agua luz, gas, teléfono, viales, saneamiento) y decoración. Además, como complemento para el proceso de una obra civil se indican: plantas de tratamiento, extensiones y riegos, y otras actividades (parques de maquinaria y talleres, oficinas y almacenes y, señalizaciones)²¹¹.

²⁰⁷ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., pp. 47-53

²⁰⁸ BORDOY COLOMER, J. et al. *Gestión ambiental en la ejecución de obras*. Gerona: Construcciones Rubau S.A., 2003. pp. 99-105

²⁰⁹ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 59

²¹⁰ BORDOY COLOMER, J. Op. cit., pp. 117-141

²¹¹ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit., pp. 3-4 a 3-16

La empresa constructora debe disponer de un procedimiento para identificar los aspectos medioambientales generados tanto en las actividades de construcción como en los centros fijos. De este modo, se identificarán los aspectos medioambientales específicos del ámbito de la obra, sin olvidar los generados por las empresas colaboradoras (proveedores, subcontratistas...) ²¹². También es necesario tener en cuenta las actividades de las instalaciones auxiliares que prestan servicio a la obra (parques de maquinaria, plantas auxiliares de aglomerado, áridos, hormigón, canteras y préstamos) ²¹³.

A continuación, se evaluarán los aspectos medioambientales identificados con el fin de determinar aquellos que son significativos, es decir, aquellos cuyo impacto asociado resulta significativo para el medio ambiente ²¹⁴.

El grado de significancia de un aspecto medioambiental depende del procedimiento utilizado para su evaluación. Y éste depende a su vez, de las características y situación de las empresas, tipos de obra y localización geográfica, así que los aspectos medioambientales significativos identificados por dos empresas diferentes, no tienen que ser los mismos, aunque pueden tener algunos coincidentes ²¹⁵.

Los criterios más habituales para valorar la significación de los aspectos medioambientales tienen en cuenta una combinación de los que se relacionan a continuación:

- naturaleza del agente contaminante en función de la toxicidad;
- intensidad: cantidad, masa, volumen, caudal o nivel de presión sonora del agente contaminante;
- duración y frecuencia de la acción que provoca el impacto;
- extensión del impacto dentro del ámbito de la obra;
- sensibilidad del medio en función de la capacidad de acogida del impacto;
- permanencia o persistencia del impacto, es decir, se valora la medida en que el impacto continúa afectando al medio una vez desaparecido el aspecto;

²¹² AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 19

²¹³ GARROTE DE MARCOS, M. *Los sistemas de gestión medioambiental*. Op. cit., p. 83

²¹⁴ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 19

²¹⁵ *Ibid.*, pp. 19-21

- aproximación a los límites establecidos por la legislación de aquellos aspectos asociados con parámetros que poseen límite legal²¹⁶.

Por último, se requiere que los criterios estén lo suficientemente definidos para su aplicación de manera objetiva por parte de los evaluadores, de manera que la asignación de puntuaciones sea lo más homogénea posible en el proceso de evaluación²¹⁷.

3.5.2.2.- REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS

Los requisitos medioambientales a los que la empresa constructora debe obedecer son los incluidos en:

- las directivas y reglamentos europeos;
- las leyes y decretos de aplicación nacional;
- los decretos ministeriales, autonómicos, municipales²¹⁸: los requisitos locales o municipales suelen solicitarse desde la propia obra al Ayuntamiento del municipio donde se ubica ésta.

Asimismo, son de obligado cumplimiento por la empresa constructora, otros requisitos de carácter medioambiental especificados en:

- los contratos;
- permisos autorizaciones y licencias que se otorgan a la obra;
- los pliegos de prescripciones;
- las Declaraciones de Impacto Ambiental (si han sido formuladas)²¹⁹.

²¹⁶ Ibid., p. 21

²¹⁷ Ibid., p. 23

²¹⁸ BARON, V. Op. cit., p. 39

²¹⁹ GARROTE DE MARCOS, M. Los sistemas de gestión medioambiental. Op. cit., p. 85

La norma UNE-EN ISO 14001 especifica también otros requisitos a los que las empresas pueden someterse: códigos de buenas prácticas, acuerdos con autoridades públicas y otras pautas de comportamiento no reglamentarias²²⁰.

En cuanto a la identificación y actualización de los requisitos de la legislación comunitaria, nacional o autonómica la suele llevar a cabo la Dirección de Medio Ambiente de la empresa, o una empresa subcontratada (asesor externo, asesoría jurídica de la empresa).

3.5.2.3.- OBJETIVOS Y METAS MEDIOAMBIENTALES

En la empresa constructora deben establecerse objetivos generales basados en los aspectos medioambientales significativos y actividades relevantes de la empresa²²¹.

Asimismo, a la hora de establecer los objetivos deben tenerse en cuenta:

- los cambios legislativos en materia medioambiental;
- las opciones tecnológicas disponibles;
- las opciones financieras para llevar a cabo las mejoras;
- las opiniones de las partes interesadas²²².

En las empresas constructoras es habitual establecer objetivos generales de mejora para toda la empresa que después se particularizan para las obras, describiendo en cada caso el objetivo particular en sí. Si en una obra no es de aplicación ninguno de los objetivos generales planteados, se pueden, aunque no es necesario, establecer objetivos particulares que no se incluyan en los generales²²³.

La norma indica que para establecer los objetivos y metas deben tenerse en cuenta las tecnologías disponibles y los aspectos económicos asociados a dichas tecnologías. Es decir, deben fijarse objetivos que estén dentro del

²²⁰ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 18

²²¹ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 23

²²² GARROTE DE MARCOS, M. *Los sistemas de gestión medioambiental*. Op. cit., p. 86

²²³ *Ibid.*

alcance de la empresa porque se cuenta con los medios (técnicos, humanos y económicos) necesarios para lograrlos²²⁴. Por tanto, serán técnicamente y económicamente viables.

Por último, en las oficinas no es necesario definir objetivos, mientras que los parques de maquinaria siempre deben tener objetivos²²⁵.

3.5.2.4.- PROGRAMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

En cada obra y centro de trabajo se elabora un programa de gestión medioambiental en el que se concretan los responsables, medios y calendario para alcanzar los objetivos establecidos²²⁶. Es decir, se indican los medios y recursos adecuados para su puesta en funcionamiento y se señalan las fechas de compromiso para la consecución de los objetivos²²⁷.

Para garantizar el cumplimiento del Programa de gestión medioambiental pueden establecerse un sistema de bonificaciones económicas para el personal²²⁸.

Por último, se debe documentar el seguimiento periódico del cumplimiento de objetivos²²⁹.

3.5.3.- Implantación y funcionamiento

3.5.3.1.- ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES

Deben documentarse “las funciones, responsabilidad y autoridad de las personas encargadas de dirigir, ejecutar o verificar tareas que tengan una incidencia directa con el medio ambiente tanto en los centros fijos como en las obras de la empresa”²³⁰.

²²⁴ BARON, V. Op. cit., pp. 39-40

²²⁵ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 23

²²⁶ *Ibid.*, p. 25

²²⁷ GARROTE DE MARCOS, M. Los sistemas de gestión medioambiental. Op. cit., p. 87

²²⁸ HILL, R. C.; BOWEN, P. A.; SOBOIL, J. H. Op. cit., p. 17

²²⁹ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 25

Para describir la estructura organizativa del sistema también puede ser de gran ayuda la elaboración de un organigrama²³¹.

Por otro lado, la dirección de la empresa debe asignar los recursos (técnicos, humanos y económicos) necesarios para asegurar la implantación y mantenimiento del SGMA²³². En este sentido debe designar “uno o más representantes específicos de la dirección con responsabilidades definidas y autoridad para la implantación del sistema de gestión medioambiental”²³³, que garanticen la correcta implantación del SGMA e informen a la dirección de los resultados obtenidos²³⁴.

En este sentido, hay que señalar que el 84,3% de las empresas del sector de la construcción que participaron en el estudio para la elaboración del Informe sobre la gestión ambiental en la empresa española, *Entorno 2003*, tienen definidas y asignadas las responsabilidades ambientales en la organización, aunque la dedicación de su responsable no sea plena²³⁵.

3.5.3.2.- FORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y COMPETENCIA PROFESIONAL

Se deben definir las características de los puestos de trabajo cuya actividad puede generar impactos significativos e identificar las necesidades individuales de formación, con objeto de asegurar que el personal responsable de dichas actividades recibe la formación necesaria y posee la competencia profesional adecuada²³⁶.

La definición de los requisitos de formación y experiencia en medio ambiente, afecta fundamentalmente a jefes de obra, jefes de producción, jefes de planta y encargados. Otros perfiles que por su influencia deben tener garantizada su competencia profesional son: el representante de la dirección y los auditores²³⁷.

²³⁰ Ibid.

²³¹ GARROTE DE MARCOS, M. Los sistemas de gestión medioambiental. Op. cit., p. 87

²³² AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 19

²³³ Ibid.

²³⁴ Ibid., p. 12

²³⁵ FUNDACIÓN ENTORNO. *Entorno 2003*. Op. cit., p. 50

²³⁶ GARROTE DE MARCOS, M. Los sistemas de gestión medioambiental. Op. cit., p. 88

²³⁷ Ibid.

En cuanto a las empresas subcontratistas que realizan actividades productoras de impactos significativos deben demostrar también, que sus empleados poseen la formación adecuada²³⁸.

También, hay que indicar que la actuación no conforme con el SGMA puede deberse en algunos casos, a la falta de concienciación de las repercusiones que puede originar no seguirlo, más que a la falta de formación²³⁹.

Finalmente, el 65,2% de las empresas constructoras considera que los distintos niveles organizativos de la empresa (alta dirección, mandos intermedios, equipo técnico y resto de niveles) poseen formación ambiental suficiente (nivel de formación medio o alto), lo que está relacionado con la fuerte implantación de SGMA en los últimos años en este sector²⁴⁰.

Por niveles organizativos, en las empresas del sector de la construcción los mandos intermedios y el equipo técnico son los que tienen mejor nivel de formación ambiental frente a la alta dirección y otros puestos²⁴¹.

3.5.3.3.- COMUNICACIÓN

Uno de los requisitos del SGMA establecido por la Norma UNE-EN ISO 14001, es la sistematización de las comunicaciones internas, de las comunicaciones externas de otras partes interesadas, y de las comunicaciones externas "voluntarias", en relación con los aspectos medioambientales y el SGMA de la empresa²⁴².

Las **comunicaciones internas** entre los distintos niveles y funciones de la empresa deben tratar sobre el SGMA y el medio ambiente, en general. Además, este tipo de comunicación es multidireccional, es decir, se realiza de forma ascendente/descendente, entre todos los empleados de la empresa, y horizontal/vertical, entre todas las funciones afectadas. Algunos ejemplos de circuitos de comunicación interna son²⁴³:

- buzón de sugerencias-ideas;
- sistema de preguntas-respuestas;

²³⁸ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 19

²³⁹ GARROTE DE MARCOS, M. Los sistemas de gestión medioambiental. Op. cit., p. 88

²⁴⁰ FUNDACIÓN ENTORNO. *Entorno 2003*. Op. cit., p. 49

²⁴¹ Ibid.

²⁴² AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 12

²⁴³ BARON, V. Op. cit., pp. 56-57

- boletín interno sobre temas ambientales;
- tablón de anuncios;
- reuniones informativas²⁴⁴.

Las **comunicaciones externas de otras partes interesadas** se refieren a peticiones de información o a reclamaciones (quejas, denuncias, etc.) de todos los interlocutores en materia medioambiental, y que según los casos pueden ser: los vecinos, la Administración, los clientes, los medios de comunicación, las asociaciones protectoras de la naturaleza, etc.²⁴⁵

Las empresas sólo han de responder a aquellas comunicaciones externas que se consideren relevantes (el criterio de relevancia lo define la empresa), y la respuesta no tiene que realizarse desde la propia obra o centro de trabajo, sino desde el Departamento que se considere oportuno²⁴⁶. Algunas comunicaciones externas relevantes son: quejas, denuncias y comunicaciones con la Administración²⁴⁷.

Otro tipo de comunicación que establece la Norma UNE-EN ISO 14001 son las **comunicaciones externas “voluntarias”** que son diferentes a las respuestas a las peticiones externas de información²⁴⁸.

Algunos tipos de comunicación externa “voluntaria” son:

- artículos en publicaciones especializadas;
- jornadas de puertas abiertas presentando la gestión de los impactos en el medio ambiente;
- participaciones en eventos públicos (reuniones, conferencias, coloquios, etc.);
- informe anual con los resultados medioambientales²⁴⁹.

Dado el carácter voluntario de estas comunicaciones externas, la empresa es libre de establecer este tipo de comunicación y la Norma ISO 14001 solo plantea estudiar la conveniencia de adoptarlas y documentar la decisión adoptada²⁵⁰.

²⁴⁴ Ibid.

²⁴⁵ Ibid., pp. 57-58

²⁴⁶ GARROTE DE MARCOS, M. Los sistemas de gestión medioambiental. Op. cit., p. 89

²⁴⁷ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 29

²⁴⁸ BARON, V. Op. cit., pp. 59-61

Otro tipo de comunicación externa que las empresas deben emplear obligatoriamente, consiste en la incorporación en sus cuentas anuales de información sobre cuestiones medioambientales conforme a la Resolución de 25 de marzo de 2002, del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas²⁵¹.

3.5.3.4.- DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

La empresa debe disponer, en papel o en formato electrónico, de la información necesaria para describir los elementos básicos del SGMA y orientar sobre la documentación de referencia²⁵².

La elaboración de un Manual es la forma más habitual, aunque no la única, adoptada para cumplir este requisito del SGMA²⁵³.

Además, se debe disponer de otros documentos (procedimientos generales y específicos, instrucciones, etc.) donde “se describan cada una de las acciones que se llevan a cabo para cumplir con un requisito o función específica de la empresa”²⁵⁴.

3.5.3.5.- CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

Este requisito de la Norma ISO 14001 pretende garantizar que se realiza el control relativo a la identificación, validación, difusión, actualización..., de los documentos empleados en el SGMA²⁵⁵, con lo que se asegura que los documentos utilizados en todo momento son los vigentes.

²⁴⁹ Ibid., p. 59

²⁵⁰ Ibid., pp. 59-61

²⁵¹ Resolución de 25 de marzo de 2002, del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas, por la que se aprueban normas para el reconocimiento, valoración e información de los aspectos medioambientales en las cuentas anuales (BOE nº 81 de 04/04/02)

²⁵² AENOR. UNE-EN ISO 14001:1996. Op. cit., p. 12

²⁵³ GARROTE DE MARCOS, M. Los sistemas de gestión medioambiental. Op. cit., p. 89

²⁵⁴ Ibid.

²⁵⁵ BARON, V. Op. cit., p. 63

En las empresas constructoras, los documentos que, como mínimo, han de estar sometidos a este procedimiento, son: el manual de medio ambiente, si existe, los procedimientos generales y específicos, el plan de gestión medioambiental, el proyecto y la legislación de aplicación²⁵⁶.

3.5.3.6.- CONTROL OPERACIONAL

El objetivo de este requisito es controlar los impactos significativos desde su origen con el fin de evitar el tratamiento posterior de los mismos²⁵⁷, para ello establece que se sigan las pautas siguientes:

- identificar las operaciones y actividades susceptibles de originar impactos significativos en el medio ambiente²⁵⁸;
- “planificar estas actividades, incluyendo las relativas al mantenimiento”²⁵⁹;
- establecer procedimientos documentados que se mantendrán actualizados, en los que se incluirán criterios operacionales, es decir, pautas de actuación para evitar desviaciones de la política, los objetivos y metas medioambientales²⁶⁰;
- comunicar los procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores y subcontratistas²⁶¹.

Los procedimientos de control operacional pueden incluir los puntos que hay que controlar, estableciendo las especificaciones, criterios de aceptación, frecuencia, método de control, formatos a utilizar y el responsable que los llevará a cabo²⁶².

Uno de los aspectos medioambientales sobre el que la Guía interpretativa de la norma ISO 14001:96 para empresas constructoras hace especial hincapié, es la generación de residuos, tanto en oficinas como en obras.

²⁵⁶ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., pp. 35-37

²⁵⁷ BARON, V. Op. cit., p. 66

²⁵⁸ Ibid., p. 69

²⁵⁹ Ibid.

²⁶⁰ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 13

²⁶¹ Ibid., p. 13

²⁶² GARROTE DE MARCOS, M. *Los sistemas de gestión medioambiental*. Op. cit., p. 90

Por ello establece algunos criterios para la correcta gestión de los residuos generados en el ámbito de la obra: aceites usados, residuos peligrosos, residuos de envases y embalajes, y residuos inertes²⁶³.

También indica que se debe transmitir a los operarios y empresas colaboradoras la aplicación de buenas prácticas ambientales, como: evitar hogueras y mantener el orden y limpieza dentro de la obra²⁶⁴.

La norma ISO 14001:96 indica que hay que comunicar a los proveedores y subcontratistas de la empresa los procedimientos y requisitos que les son de aplicación, relativos a aquellos aspectos medioambientales significativos identificables de los bienes y servicios utilizados por la empresa²⁶⁵.

Por otro lado, muchas empresas han establecido un proceso de compras similar al indicado por la norma ISO 9001:2000²⁶⁶, en cuanto a la evaluación y selección de los proveedores, para que los productos adquiridos cumplan los requisitos especificados, tanto de calidad como medioambientales. De hecho, la Guía interpretativa de la norma ISO 14001:96 para empresas constructoras, establece como una de las tareas del control operacional, la evaluación medioambiental (homologación) a proveedores y subcontratistas, es especial al final de la obra o servicio²⁶⁷.

3.5.3.7.- PLANES DE EMERGENCIA Y CAPACIDAD DE RESPUESTA

“Los planes de emergencia son secuencias de actuación encaminadas a responder ante situaciones de emergencia, y a prevenir y disminuir el posible impacto medioambiental”²⁶⁸. Estos planes pueden incluir:

- el reparto de tareas y las responsabilidades en caso de accidente;

²⁶³ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 39

²⁶⁴ *Ibid.*, p. 37

²⁶⁵ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., en el apartado 4.4.6 señala: “Estableciendo y manteniendo al día procedimientos relativos a aspectos medioambientales significativos identificables de los bienes y servicios utilizados por la organización, y comunicando los procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores y subcontratistas”.

²⁶⁶ AENOR. *UNE-EN ISO 9001:2000. Sistemas de gestión de la Calidad. Requisitos*. Madrid: AENOR, 2000, apartado 7.4

²⁶⁷ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 37, “Es conveniente realizar una evaluación medioambiental a proveedores y suministradores, sobre todo en lo que se refiere a evaluación del comportamiento medioambiental al final de obra o servicio”

²⁶⁸ GARROTE DE MARCOS, M. *Los sistemas de gestión medioambiental*. Op. cit., p. 91

- las medidas a adoptar en caso de accidente;
- los datos de los servicios externos de auxilio²⁶⁹.

La Guía interpretativa de la norma ISO 14001:96 para empresas constructoras, establece que en obra se debe disponer de instrucciones para responder ante potenciales situaciones de emergencia, mientras que en los parques de maquinaria es necesario tener un plan de emergencia²⁷⁰.

Por otro lado, L. E. Marquina obtuvo como resultado en su tesis doctoral, que las principales emergencias medioambientales identificadas como potenciales por las empresas constructoras son, los incendios y los vertidos accidentales de residuos peligrosos. Seguidamente, por orden de importancia, se sitúan: las inundaciones, las roturas de tanques, las explosiones, la mala disposición en el almacenaje de materiales peligrosos y las roturas de conducciones²⁷¹.

3.5.4.- Comprobación y acción correctora

3.5.4.1.- SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

Este requisito se refiere a las inspecciones, mediciones o ensayos que hay que realizar para verificar el cumplimiento de las especificaciones provenientes del control operacional²⁷².

Los programas de puntos de inspección incluirán al menos: el control a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y el responsable de la inspección²⁷³.

En las empresas constructoras la forma más habitual para dar cumplimiento a este requisito es mediante inspecciones periódicas documentadas o in situ²⁷⁴. En particular, en las empresas del sector se deben

²⁶⁹ BARON, V. Op. cit., p. 70

²⁷⁰ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 39

²⁷¹ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit., p. 6-36

²⁷² GARROTE DE MARCOS, M. Los sistemas de gestión medioambiental. Op. cit., p. 92

²⁷³ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 39

²⁷⁴ GARROTE DE MARCOS, M. Los sistemas de gestión medioambiental. Op. cit., p. 92

inspeccionar las actividades y operaciones recogidas en el plan de gestión medioambiental de cada centro de trabajo (fijo o temporal)²⁷⁵.

3.5.4.2.- NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTORA Y ACCIÓN PREVENTIVA

Otro de los requisitos del SGMA que establece la Norma UNE-EN ISO 14001²⁷⁶, se refiere al tratamiento de las no conformidades, de las acciones correctoras y preventivas.

Es decir, el SGMA debe disponer de un procedimiento para identificar las no conformidades e investigar las causas de dicha desviación, llevar a cabo acciones encaminadas a reducir cualquier impacto producido, e iniciar y completar las acciones correctoras y preventivas para eliminar las causas de no conformidades reales o potenciales²⁷⁷.

Las no conformidades pueden surgir durante el proceso de seguimiento del comportamiento medioambiental y de la conformidad reglamentaria de la empresa, a partir de una situación de emergencia, o durante una auditoría del SGMA²⁷⁸.

3.5.4.3.- AUDITORÍAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

La auditoría interna es la herramienta del SGMA para comprobar su grado de implantación y eficacia²⁷⁹. En casos concretos, como proyectos de construcción importantes, de larga duración y que pueden originar impactos medioambientales significativos, son preferibles las auditorías externas²⁸⁰.

²⁷⁵ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., pp. 38-39

²⁷⁶ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 14

²⁷⁷ BARON, V. Op. cit., pp. 81-84

²⁷⁸ Ibid.

²⁷⁹ GARROTE DE MARCOS, M. *Los sistemas de gestión medioambiental*. Op. cit., p. 93

²⁸⁰ HILL, R. C.; BOWEN, P. A.; SOBOIL, J. H. Op. cit., p. 17

La empresa debe establecer programas para la realización periódica de auditorías del SGMA²⁸¹. Los planes o programas de auditoría deben especificar: “el objeto de la auditoría, el alcance, los centros o personal a auditar, el equipo auditor y la documentación de referencia”²⁸².

En cuanto a los procedimientos de auditoría interna, deben incluir: “el alcance de la auditoría, la frecuencia y las metodologías, así como las responsabilidades y los requisitos para llevar a cabo auditorías e informar de los resultados”²⁸³.

En las obras, por tratarse de procesos constructivos temporales, “es necesario establecer un proceso simplificado de auditoría (interno)”²⁸⁴, y, basándose en el Plan de Gestión Ambiental de la obra, realizar “una auditoría cuando haya transcurrido la mitad de la ejecución de la obra”²⁸⁵.

No obstante, en las empresas del sector de la construcción suelen realizarse las auditorías internas anualmente o cada seis meses²⁸⁶.

3.6.- IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN OBRA: PLANES DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

En el sector de la construcción, a la hora de implantar un SGMA, se plantea la dificultad de aplicarlo en los centros de trabajo temporales (obras)²⁸⁷.

Para conseguir este propósito se elabora un Plan propio de cada emplazamiento donde se recogen las particularidades propias del mismo, con el fin de controlar, de forma ordenada y eficaz, los requisitos de la norma que sean de aplicación²⁸⁸.

²⁸¹ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 14

²⁸² GARROTE DE MARCOS, M. Los sistemas de gestión medioambiental. Op. cit., p. 93

²⁸³ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 15

²⁸⁴ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit., p. 7-12

²⁸⁵ *Ibid.*

²⁸⁶ *Ibid.*, p. 6-37

²⁸⁷ GARROTE DE MARCOS, M. Planes de gestión medioambiental en obras. En PERIS MORA, E. et al. *Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001/EMAS en la Ingeniería Civil*. Valencia: E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la U.P. Valencia, 2002. p. 65

²⁸⁸ *Ibid.*

Normalmente, cada empresa constructora suele definir un documento maestro aplicable a todo tipo de obras, y posteriormente se particulariza para cada obra el contenido del mismo, recogiendo las especificaciones medioambientales que sean de aplicación y otras circunstancias ambientales²⁸⁹.

La Guía interpretativa de la norma ISO 14001:96 para empresas constructoras, establece que el Plan de gestión medioambiental de la obra, debe incluir²⁹⁰:

- **descripción de la obra:** es conveniente que se detalle el presupuesto, el plazo, las unidades de obra más relevantes si se considera necesario, la ubicación y entorno de la obra, y si está sometida a algún tipo de reglamentación medioambiental específica²⁹¹;
- **aspectos medioambientales de la obra y aquellos que se han determinado como significativos;**
- **requisitos legales aplicables en la obra:** para identificar los requisitos legales aplicables en la obra se tiene en cuenta la legislación europea, nacional, autonómica y local. Los requisitos incluidos en las tres primeras las suele proporcionar el departamento de medio ambiente de la empresa o una empresa especializada. Los requisitos locales suelen solicitarse desde la propia obra al Ayuntamiento del municipio donde se ubica ésta. Asimismo deben tenerse en cuenta los requisitos de carácter medioambiental especificados en las autorizaciones y licencias que se otorgan a la obra, los establecidos en la DIA (si ha sido formulada), en el contrato o en los pliegos de prescripciones²⁹²;
- **objetivos y programa de gestión medioambiental aplicables en la obra:** el plan debe recoger los objetivos y metas que serán de aplicación en la obra, y el programa donde se definan los plazos, medios y responsables, así como, las secuencias de actuación para el desarrollo de los objetivos en el ámbito de la obra²⁹³;
- **funciones y responsabilidades dentro del ámbito de la obra** (si éstas no se han definido en otros documentos): en obras de gran envergadura suele ser de ayuda la inclusión de organigramas que describan la estructura existente²⁹⁴;

²⁸⁹ Ibid.

²⁹⁰ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., pp. 33-35

²⁹¹ GARROTE DE MARCOS, M. Planes de gestión medioambiental en obras. Op. cit., pp. 65-66

²⁹² Ibid., pp. 66-67

²⁹³ Ibid., p. 67

²⁹⁴ Ibid., p. 66

- **procedimientos e instrucciones específicos:** se trata de indicar la documentación de referencia a tener en cuenta a la hora de aplicar el Plan²⁹⁵;
- **puntos de control medioambiental aplicables a la obra:** se documentan los puntos de control, especificaciones, frecuencias y responsables del control operacional de aquellos aspectos medioambientales (significativos, o asociados a requisitos legales y otros requisitos voluntarios, o relacionados con los objetivos y metas establecidos) y actividades planteadas;
- **equipos de medición** (si procede).

Hasta ahora se ha especificado el contenido mínimo de un plan de gestión medioambiental. No obstante, la norma incluye **otros requisitos** que también hay que tener en cuenta de forma distinta ya que no son únicamente aplicables en obra:

- **comunicaciones:** se deben tratar las comunicaciones del sistema, tanto internas como externas, de acuerdo con el procedimiento de comunicación de la empresa;
- **formación:** cuando se imparta formación específica de medioambiente en la obra se debe documentar en los correspondientes registros de formación;
- **planes de emergencia:** se han de particularizar las actuaciones a llevar a cabo ante aquellas situaciones de emergencia que se pueden producir en la obra. Además, debe adecuarse la información necesaria del plan de emergencia a la zona donde se encuentra la obra (direcciones, teléfonos de urgencia, medidas preventivas y correctoras);
- **no conformidades, acciones correctoras y preventivas:** de acuerdo con el procedimiento de la empresa, debe documentarse tanto el tratamiento, como el cierre de no conformidades, la apertura de acciones correctoras y preventivas, y la verificación de su eficacia;
- **auditoría interna:** si la obra es objeto de una auditoría interna, conviene disponer de una copia de ésta, para poder verificar el tratamiento y cierre de las no conformidades que se hayan planteado, así como de las acciones correctoras que se emprendan²⁹⁶.

²⁹⁵ Ibid.

²⁹⁶ Ibid., p. 69

3.7.- PECULIARIDADES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN: SU INFLUENCIA EN LA IMPLANTACIÓN DE LOS SGMA

Entre las características que diferencian la actividad de la construcción de otros sectores de actividad industrial que se desarrollan en centros de trabajo fijos, se encuentran:

- La construcción es una actividad de carácter nómada²⁹⁷, lo que implica que las condiciones ambientales del entorno cambian para cada obra. Es decir, los impactos ambientales son distintos dependiendo de la localización de la obra, de modo que no serán iguales si la obra se ubica en una zona protegida que si se desarrolla en un polígono industrial.

No obstante, en el sector de la construcción las actividades se pueden desarrollar en emplazamientos fijos bien definidos espacial y temporalmente, propios de una organización industrial convencional. Como ejemplos de estos emplazamientos fijos se encuentran: las canteras, las plantas de aglomerados, las plantas de hormigón, los talleres, las oficinas, etc.²⁹⁸

En general, la variación en el espacio y en el tiempo de esta actividad conlleva que en cada obra, los requisitos legales medioambientales y los aspectos medioambientales significativos asociados a las actividades de construcción a efectuar, sean distintos y, por tanto, las pautas de actuación contempladas en el control operacional, así como los criterios de aceptación incluidos en los programas de inspección (seguimiento y medición) sean diferentes.

Asimismo, en los centros de trabajo temporales difícilmente se repiten las experiencias en medio ambiente en cuanto a las acciones puestas en marcha frente a situaciones de emergencia y no conformidades, de modo que los técnicos responsables suelen enfrentarse en cada obra a experiencias, muchas veces desconocidas. Asimismo, los indicadores relativos al comportamiento medioambiental de una obra no suelen ser aplicables a otras obras, y no son comparables los valores obtenidos en obras diferentes.

La duración de la obra también dificulta en algunos casos el cumplimiento de ciertos requisitos legales. Esto es, para cada obra se necesitan diferentes autorizaciones y permisos (permisos de vertido, autorizaciones como productores de RP, autorizaciones de captación de aguas, etc.), y la obtención y tramitación de los mismos, cuenta con la limitación del plazo para ejecutar la obra, a diferencia de un centro fijo en el que esto no tiene por

²⁹⁷ MERCHÁN GABALDÓN, F. *Manual de control de calidad total en la construcción*. 2ª ed. Madrid: Dossat 2000, 1996. p. 31

²⁹⁸ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit. p. 4-6

qué suponer un problema²⁹⁹. Este inconveniente puede acarrear que en la obra se inicien ciertas actividades sin contar con los permisos necesarios para ello, con lo que se incumplan algunos requisitos legales.

- En este sector se crean productos únicos, no seriados³⁰⁰, es decir las obras pueden ser de diferentes tipologías e incluso dentro de cada tipología hay una gran variedad de obras que son distintas desde el punto de vista ambiental. De este modo, las actividades o procesos de construcción son diferentes en cada obra, con lo que originan impactos medioambientales distintos.

Como consecuencia, la implantación en las empresas constructoras de un SGMA plantea la dificultad de aplicarlo en las obras (centros de trabajo temporales), pues requiere elaborar Planes de Gestión Medioambiental específicos para cada una de ellas, lo que no ocurre en los centros fijos.

- El ámbito territorial de una misma obra puede comprender una o varias comunidades autónomas. Si la legislación específica de dichas comunidades establece diferentes exigencias ambientales, se dificulta el cumplimiento de la misma³⁰¹.

- La producción es concentrada, es decir, los operarios se mueven en torno a un producto fijo, de modo que se dificulta el control de los trabajos³⁰², y por tanto el seguimiento y medición de aquellas actividades asociadas a los impactos significativos.

- La mano de obra es poco cualificada. El empleo de los trabajadores tiene carácter eventual y con escasas posibilidades de promoción, lo que repercute en su baja motivación en el trabajo³⁰³. Si al poco interés que pueden mostrar los operarios añadimos su falta de formación, resulta difícil acostumbrarles a realizar sus tareas observando buenas prácticas ambientales. Además, los programas de formación ambiental que las empresas del sector desarrollan para los operarios suponen un esfuerzo que no garantiza de forma inmediata que las actividades o procesos de construcción se lleven a cabo de manera controlada con el fin de minimizar el impacto que pueden provocar, quizás sí en obras posteriores.

- En las obras suelen participar un gran número de subcontratistas cuyas actividades pueden tener impactos significativos en el medio ambiente. Las empresas constructoras deben evaluar a sus proveedores y

²⁹⁹ VALDÉS BELMAR, J. Los sistemas de gestión medioambiental en el sector de la construcción. *Tecno Ambiente*, 1999. 92: 23-25. p. 24

³⁰⁰ MERCHÁN GABALDÓN, F. Loc. cit.

³⁰¹ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit. p. 4-6

³⁰² MERCHÁN GABALDÓN, F. Loc. cit.

³⁰³ Ibid.

subcontratistas, incluirlos en sus programas de formación y comunicarles los procedimientos e instrucciones de trabajo del SGMA que les sean de aplicación, con el fin de garantizar que las actividades que llevan a cabo susceptibles de producir impactos significativos, se realizan conforme a buenas prácticas ambientales.

No obstante, dada la diversidad de subcontratistas que intervienen en las obras, se complica la realización de los programas de formación ambiental para ellos³⁰⁴.

- En otras actividades industriales el mercado es más o menos estable. En la construcción el mercado es cambiante y depende, entre otros factores, de la coyuntura política de cada momento y de la marcha general de la economía. Los ciclos de los periodos punta y valle se suceden de forma imprevisible³⁰⁵, y esto dificulta el establecimiento de políticas medioambientales estables en las empresas del sector.

3.8.- ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL SGMA EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA

Una empresa constructora se puede asimilar a una organización empresarial con una estructura corporativa y varios centros productivos (cada una de las obras).

En tal caso, las responsabilidades específicas del sistema de gestión medioambiental se distribuyen entre estos dos grupos organizativos del siguiente modo:

- La estructura corporativa establece la orientación del sistema a través del compromiso y la política medioambiental, asigna los recursos humanos básicos, realiza la planificación estratégica, identifica y actualiza la legislación medioambiental aplicable, programa y lleva a cabo las auditorías del sistema y realiza las revisiones periódicas del mismo.
- La estructura del centro productivo, propone objetivos y metas medioambientales aplicables; mantiene los registros de la legislación medioambiental aplicable y de los aspectos medioambientales; elabora el manual y la documentación del centro; realiza el control operacional, los planes de emergencia, el seguimiento y medición y las no conformidades, y mantiene los registros del sistema³⁰⁶.

³⁰⁴ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit. p. 4-6

³⁰⁵ GARCÍA MESEGUER, A. *Fundamentos de calidad en construcción*. Sevilla: Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla, 2001. p. 26

³⁰⁶ SEPI. Op. cit., p. 276

Por otro lado, tanto el Reglamento EMAS³⁰⁷ como la Norma UNE-EN ISO 14001³⁰⁸ especifican que la dirección de la empresa debe designar a uno o varios representantes específicos de la función medioambiente que, sin perjuicio de otras responsabilidades, tengan definidas y documentadas sus funciones, autoridad y responsabilidades con el fin de:

- Asegurar que los requisitos del sistema están establecidos, implantados y mantenidos al día según estas normas.
- Informar del funcionamiento del sistema de gestión medioambiental a la alta dirección para su revisión y como base para la mejora del mismo.

Puesto que el máximo responsable de la gestión general de un centro productivo, empresa u organización lo es también de la gestión de los asuntos medioambientales, el representante de medio ambiente debe depender directamente del máximo responsable de gestión³⁰⁹.

Asimismo, la norma UNE 150005:1997 recomienda que la responsabilidad general sobre la eficacia y las competencias del sistema de gestión medioambiental se confíe a “una persona con experiencia que tenga las competencias, los recursos y la autoridad suficientes”³¹⁰ para ello.

Por otra parte, el cómo se estructura la gestión medioambiental en el organigrama de la empresa presenta numerosas variantes. Así, hay ciertas empresas en las que se designa un representante que integra las tres áreas funcionales: calidad, seguridad y medio ambiente. Aunque a menudo, solo se integran las funciones de calidad y medio ambiente³¹¹.

En empresas con cierta complejidad organizativa y amplia distribución de los aspectos medioambientales significativos entre las distintas operaciones, se suele constituir un equipo de gestión medioambiental³¹².

Cabe recordar que en cualquier empresa “el medio ambiente es una función horizontal, por lo que la implantación con éxito de un sistema de gestión medioambiental demanda el compromiso de todos los

³⁰⁷ COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Reglamento (CE) nº 761/2001*. Op. cit., p. 11, anexo I, apartado A.4.1

³⁰⁸ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 12, apartado 4.4.1

³⁰⁹ SEPI. Op. cit., pp. 260-261

³¹⁰ AENOR. *UNE 150005:1997, Sistemas de gestión medioambiental. Guías y principios generales. Sistemas y técnicas de soporte (equivalente a la Norma Internacional ISO 14004:1996)*. Madrid: AENOR, 1997. pp. 24-25, apartado 4.3.2.3

³¹¹ SEPI. Op. cit., p. 260

³¹² *Ibid.*, p. 267

empleados de la organización”³¹³. Así que, las responsabilidades medioambientales no deben restringirse a los responsables de la función medioambiental, sino que debe implicar a otras áreas de la organización³¹⁴.

En este sentido, en el Prontuario de Gestión Medioambiental del SEPI, se recogen una serie de recomendaciones sobre la distribución de las responsabilidades medioambientales entre las distintas áreas funcionales y componentes organizativos de una empresa (alta dirección, responsable de la función medio ambiente, equipo de gestión medioambiental, de los directores de las distintas áreas funcionales de la empresa, etc.)³¹⁵:

Asimismo, la norma UNE 150005:1997 incluye un ejemplo de distribución de las responsabilidades medioambientales entre el personal de la empresa³¹⁶.

3.9.- BENEFICIOS POTENCIALES DE UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

La implantación de un SGMA aporta a la empresa una serie de beneficios asociados a las distintas áreas de la misma. Estos beneficios se exponen en la siguiente tabla³¹⁷:

³¹³ Ibid., p. 257

³¹⁴ Ibid.

³¹⁵ Ibid., pp. 261-268

³¹⁶ AENOR. *UNE 150005:1997*. Op. cit., p. 25, apartado 4.3.2.3

³¹⁷ FUNDACIÓN ENTORNO. *Libro Blanco de la Gestión Medioambiental*. Op. cit., pp. 23-24

Área	Beneficios potenciales
Legal	<ul style="list-style-type: none"> - Ordena y facilita el cumplimiento de las obligaciones formales y materiales exigidas por la legislación medioambiental aplicable y su adaptación a posibles cambios. - Reduce los riesgos de incumplimiento de la normativa legal y de daños al medio ambiente como consecuencia de lo cual: <ul style="list-style-type: none"> Evita multas y sanciones. Evita demandas judiciales. Evita costes judiciales. Reduce los riesgos de demandas de responsabilidades civiles y penales. - Evita posibles pleitos por competencia desleal.
Inversiones y costes medioambientales	<ul style="list-style-type: none"> - Permite identificar los costes ambientales. - Facilita el acceso a las ayudas económicas de protección ambiental. - Reduce los costes derivados de la no gestión: <ul style="list-style-type: none"> No calidad en la gestión medioambiental. Tasas y cánones. Sanciones. Consumo de recursos. Accidentes e incidentes. Limpiezas, descontaminaciones, restauraciones, indemnizaciones etc., derivados de efectos accidentales o de efectos históricos. Reacciones adversas del mercado. - Reduce la probabilidad de incurrir en costes derivados de la actuación de terceros debido a efectos contaminantes de las propias operaciones. - Reduce las primas de seguros de responsabilidad civil relativos al impacto ambiental.
Producción	<ul style="list-style-type: none"> - Permite mejorar y optimizar los procesos productivos al favorecer: <ul style="list-style-type: none"> El control y ahorro de las materias primas. La reducción del consumo de energía. La reducción del consumo de agua. El aprovechamiento y minimización de los residuos. El control y la eficacia de los procesos. - Permite optimizar la incorporación de nuevas tecnologías y desarrollos. - Permite reducir los costes productivos.
Gestión	<ul style="list-style-type: none"> - Integra la gestión medioambiental en la gestión global de la empresa. - Potencia la creación de un clima interno que favorece la cohesión de la organización: <ul style="list-style-type: none"> Incrementar el prestigio y la confianza de la Dirección entre los trabajadores. Fomentar la creatividad y participación del personal a todos los niveles. - Afianza y complementa otros sistemas de gestión: <ul style="list-style-type: none"> Calidad. Seguridad e Higiene. Seguridad industrial. Comunicación e información.

(Continúa)

Área	Beneficios potenciales
Financiera	<ul style="list-style-type: none"> - Aumenta la confianza de legisladores, accionistas, inversores y compañías de seguros. - En las operaciones de adquisición, reduce los riesgos de asumir responsabilidades derivadas de las actuaciones y actividades de anteriores propietarios.
Comercialización	Refuerza las estrategias de diferenciación de productos, como por ejemplo la obtención de etiquetas ecológicas.
Marketing	<ul style="list-style-type: none"> - Permite la adaptación a posibles demandas del mercado, como por ejemplo la participación en el EMAS o la certificación por ISO 14001. - Puede facilitar el aumento de la cuota de mercado y el incremento de los márgenes comerciales. - Puede facilitar inversiones, mejorar el control de costes y abrir oportunidades de diversificación y adquisición de otras empresas. - Posibilita la participación en nuevas oportunidades de negocio y el desarrollo de tecnologías y productos.
Imagen	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora la imagen interna y externa de la empresa, facilitando: <ul style="list-style-type: none"> La integración en su entorno. La credibilidad ante las partes interesadas. La participación en desarrollos legislativos.

Tabla 7.- Beneficios potenciales de un SGMA

(Fuente: FUNDACIÓN ENTORNO. Libro Blanco de la Gestión Medioambiental en la Industria Española. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1998. pp. 23-24)

La importancia relativa de los diferentes beneficios es variable dependiendo de factores como: la naturaleza de la empresa, los impactos medioambientales potenciales, la localización geográfica, la presión legislativa, las demandas o las expectativas de carácter medioambiental de las partes interesadas y su posicionamiento en el mercado³¹⁸.

De forma global el beneficio predominante asociado a la implantación de un SGMA es la mejora de la imagen de la empresa, como así percibe el 90% de las empresas españolas, seguido de la disminución de los riesgos ambientales (70%)³¹⁹.

Entre los beneficios tangibles, los más frecuentes son los asociados a la disminución de costes por un menor consumo de recursos (35%), y la reducción de los gastos asociados a la gestión de los impactos ambientales, con un porcentaje similar³²⁰.

³¹⁸ Ibid.

³¹⁹ FUNDACIÓN ENTORNO. *Entorno 2003*. Op. cit., p. 173

3.9.1.- Factores que influyen en la adopción de una política medioambiental

En relación con los beneficios que perciben las empresas se encuentran los factores que las motivan a la hora de adoptar una política ambiental.

En general, el 75% de las empresas españolas considera la adaptación a la legislación el principal factor impulsor de la política ambiental seguido de la mejora de la imagen de la empresa con el 71%, y de las exigencias del mercado con el 45%³²¹.

En cuanto al sector de la construcción, el factor impulsor principal es el relacionado con las exigencias del mercado (65,8%), proseguido por la ventaja que proporciona frente a otros competidores (45,8%). Asimismo, en este sector no se consideran factores impulsores principales:

- evitar sanciones por incumplimiento legal (19,5%);
- obtención de exenciones fiscales (0,9%)³²².

En relación con los factores limitantes para adoptar una política ambiental, considerados en el estudio para la elaboración del Informe sobre la gestión ambiental en la empresa española, *Entorno 2003*, fueron: el desconocimiento de la normativa, las dificultades legislativas, la elevada inversión en recursos materiales y humanos, la dificultad de obtención de beneficios tangibles, la ausencia de valoración por parte de consumidores y usuarios, la falta de compromiso de la dirección, las dificultades técnicas y la falta de formación en temas medioambientales de la dirección³²³.

Para más del 50% de las empresas españolas, el principal obstáculo para adoptar un compromiso con el medio ambiente lo constituye, la elevada inversión en recursos materiales y humanos. En segundo lugar, con más del 40% de las empresas, se encuentra la dificultad para obtener beneficios tangibles³²⁴.

³²⁰ Ibid.

³²¹ Ibid., p. 28

³²² Ibid., p. 29

³²³ Ibid., p. 28

³²⁴ Ibid., p. 32

En cuanto a las empresas constructoras, valoran como principal freno para la mejora ambiental, la dificultad para obtener beneficios tangibles, frente al conjunto de sectores de actividad para los que el principal factor limitante es la elevada inversión en recursos humanos y materiales³²⁵. En este sentido, hay que resaltar que es el sector de la construcción el que ha destinado menos recursos a inversiones en materia de medio ambiente, pues sólo el 41,8% de las empresas constructoras ha realizado alguna inversión ambiental en el año 2002³²⁶.

3.9.2.- Ventajas de la implantación de un SGMA en una empresa constructora

En el I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente, M. G. Corrales, indicó que las ventajas que se obtienen por la implantación de un sistema de gestión medioambiental en una empresa constructora, son:

- Mejora el comportamiento medioambiental de la empresa al establecer en las obras medidas de control, preventivas y correctoras, sobre los aspectos que previamente se han identificado como más significativos, reduciendo así posibles problemas³²⁷.
- Control de riesgos medioambientales derivados de la actividad de la empresa, especialmente los que se deriven del incumplimiento de la legislación aplicable, ya que implantando un sistema de gestión ambiental accede a los requisitos legales³²⁸.
- Acota las responsabilidades de la empresa, sus empleados y administradores³²⁹.
- Facilita la posición competitiva en concursos³³⁰. En este sentido el Ministerio de Medio Ambiente aprobó la Orden de 14 de octubre de 1997, para incluir la valoración ambiental en los pliegos de cláusulas administrativas particulares que han de regir la contratación por concurso de suministros, obras, servicios, y de consultoría y asistencia técnica. En particular, para los contratos de obras, la valoración de la calidad ambiental de las ofertas

³²⁵ Ibid.

³²⁶ Ibid., p. 60

³²⁷ CORRALES DÍAZ, M. G. Aplicación de un sistema de gestión medioambiental y mejoras obtenidas en la obra. En *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Madrid 13-15 febrero de 2002. Ponencias y comunicaciones*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2002. p. 1669

³²⁸ Ibid.

³²⁹ Ibid.

³³⁰ Ibid.

puede suponer el 10% del total de la puntuación, y entre los criterios de valoración se considera que la obra se ejecute en el marco de un sistema de gestión medioambiental³³¹.

Análogamente otros ministerios y administraciones valoran que las empresas que se presentan a licitación tengan implantado un SGMA o apliquen un SGMA durante la ejecución de las obras.

- Se consigue una mejor preparación y anticipación a la imposición por parte del mercado y las administraciones, ya que al igual que ocurre con los sistemas de gestión de la calidad, cada vez serán mayores las exigencias del cliente en temas medioambientales. Tener un SGMA en la empresa puede evitar problemas y favorecer las relaciones con el cliente³³².
- Mejora de la imagen pública entre clientes, administradores y sociedad³³³.

La creciente presión de la sociedad para que las empresas asuman sus responsabilidades en relación con el desarrollo sostenible, ha provocado que éstas empiecen a modificar sus estrategias de negocio orientándolas a las nuevas expectativas que accionistas, clientes, socios, empleados, sociedad y otras partes interesadas, han puesto en ellas³³⁴.

Igualmente, el reconocimiento por parte de los mercados financieros, gracias a la creación de rankings de sostenibilidad como el Dow Jones Sustainability Index o el FTSE4Good, ha impulsado el compromiso de las empresas en este ámbito³³⁵.

Los índices Dow Jones Sustainability World (DJSI World) y Dow STOXX Jones Sustainability han sido elaborados por la empresa SAM Indexes. Estos índices son revisados anualmente y responden a la demanda de información de los mercados internacionales en relación a la capacidad de las empresas para gestionar a largo plazo sus actividades de forma responsable, de acuerdo a las exigencias económicas, medioambientales y

³³¹ Orden de 14 de octubre de 1997 por la que se fijan los criterios de modificación de los pliegos de cláusulas administrativas particulares que han de regir la contratación en el Ministerio de Medio Ambiente para incluir la valoración ambiental como exigencia objetiva de resolución de los concursos que se convoquen (BOE nº 259 de 29/10/97), apartado II

³³² CORRALES DÍAZ, M. G. Op. cit., p. 1669

³³³ Ibid.

³³⁴ FUNDACIÓN ENTORNO. *Entorno 2003*. Op. cit., p. 171

³³⁵ Ibid.

sociales. De hecho, según los organizadores de este índice, más de cuarenta gestores de grandes fondos analizan las conclusiones de este ranking a la hora de decidir las empresas en las que invierten³³⁶.

Además, cada vez más estudios demuestran que existe una correlación entre la actuación medioambiental de la empresa y los resultados de ésta, por lo que, entre los atributos para valorar la reputación de las empresas se incluyen el grado de responsabilidad social y ambiental de la misma³³⁷.

Hay que destacar que Ferrovial ha sido la primera empresa constructora española seleccionada para formar parte de los índices Dow Jones Sustainability, y fue la primera constructora en el mundo en desarrollar e implantar un SGMA y publicar un Índice de Comportamiento Medioambiental (ICM)³³⁸.

- Identifica ahorros potenciales (energía, minimización y optimización en la gestión de residuos en obra) y proporciona información útil para ser utilizada en situaciones de emergencia así como datos medioambientales para la planificación, gestión y toma de decisiones³³⁹.
- Ayuda a mejorar la comunicación interna y externa de la empresa³⁴⁰.
- Aumenta la conciencia medioambiental de los directivos y empleados³⁴¹.
- Facilita acogerse a ayudas, subvenciones y exenciones fiscales³⁴².

De hecho, en el Real Decreto 283/2001, de 16 de marzo, se constituye una deducción en la cuota íntegra, en el impuesto de sociedades, del 10% del importe de las inversiones en elementos patrimoniales del inmovilizado material destinado a la protección del medio ambiente con alguna de las siguientes finalidades: evitar o reducir la contaminación atmosférica o de las aguas, así como recuperar, reducir y tratar correctamente desde el punto de vista medioambiental los residuos industriales³⁴³.

³³⁶ ECO2SITE. *Dow Jones Sustainability*. <<http://www.eco2site.com/ISO%2014000/FERROVIAL.asp>> [4 de junio de 2004]

³³⁷ Ibid.

³³⁸ Ibid.

³³⁹ CORRALES DÍAZ, M. G. Op. cit., p. 1669

³⁴⁰ Ibid.

³⁴¹ Ibid.

³⁴² Ibid.

³⁴³ *Real Decreto 283/2001, de 16 de marzo, por el que se modifican determinados artículos del Reglamento del Impuesto sobre Sociedades en materia de deducción por inversiones destinadas a la protección del medio ambiente* (BOE nº 66 de 17/03/01), artículo 40

Asimismo, en la Comunidad de Madrid fue aprobada por la Consejería de Medio Ambiente, la Orden 412/2003, de 3 de marzo, que establece las bases reguladoras para la concesión de ayudas económicas, durante el ejercicio 2003, a las pequeñas y medianas empresas que realicen actuaciones para la implantación de sistemas voluntarios de gestión medioambiental, conforme al Reglamento 761/2001 (EMAS) o a la Norma ISO 14001, en los centros o empresas situados en la Comunidad de Madrid³⁴⁴.

- Disminuye los riesgos de demandas por daños medioambientales y se consiguen ventajas y aumentos de cobertura de seguros.

³⁴⁴ Orden 412/2003, de 3 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente, Reguladora de las Bases de Subvenciones a PYME para la implantación voluntaria de Sistemas de Gestión y Auditoría Medioambiental, año 2003 (BOCM nº 56 de 07/03/03)

4.- GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1.- INTRODUCCIÓN

En el lugar de la actividad constructora se generan los residuos de construcción y demolición (RCD)³⁴⁵. Éstos pueden producirse durante las “demoliciones, obras civiles, rehabilitaciones, restauraciones, reparaciones y nuevas edificaciones de viviendas, industrias, comercios, servicios y pavimentaciones”³⁴⁶, y, tanto en obras públicas como en obras privadas.

Este tipo de residuos tiene un alto contenido de materiales recuperables y reciclables, como, maderas, áridos, metales y plásticos³⁴⁷.

Pese a ello, hasta mediados del siglo XX, tanto en Europa como en Estados Unidos, los RCD se evacuaban con el resto de residuos sólidos. El reciclaje de estos residuos surgió, en principio como respuesta a la escasez de materiales de construcción y a los gastos de evacuación. De este modo, en Europa, y especialmente en Alemania, después de la gran destrucción causada por la Segunda Guerra Mundial, quedaron millones de toneladas de escombros. Puesto que la reconstrucción de infraestructuras de transportes era una de las prioridades, Alemania lideró el reciclaje de escombros elaborando productos para la construcción de carreteras³⁴⁸.

En Europa y en Estados Unidos, el interés hacia el reciclaje creció durante los años setenta y ochenta, y en relación con los RCD, la atención se centró en los escombros de construcción y demolición que eran recogidos por separado. No sería hasta finales de los años ochenta cuando en Estados Unidos, a causa de la subida en muchos municipios del coste de los vertederos, el sector público comenzó a considerar la recuperación de los RCD como una alternativa desde el punto de vista económico³⁴⁹.

³⁴⁵ STEIN, E. L. Residuos de construcción y demolición. En LUND, H. F. *Manual McGraw-Hill de reciclaje*. Madrid: Mac Graw-Hill, 1996. p. 20.2

³⁴⁶ HONTORIA GARCÍA, E.; ZAMORANO TORO, M. *Fundamentos del manejo de los residuos urbanos*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, 2000. p. 471

³⁴⁷ Ibid.

³⁴⁸ STEIN, E. L. Op.cit., pp. 20.1-20.2

³⁴⁹ Ibid., pp. 20.1-20.2

Actualmente, muchos países dirigen sus esfuerzos a adoptar las medidas necesarias para promover la minimización de los residuos, así como para reducir la cantidad de residuos que van a vertedero o son depositados ilegalmente³⁵⁰. En los últimos años, algunos países han desarrollado un gran número de estudios y proyectos para investigar las posibilidades de reciclaje de los RCD³⁵¹.

La necesidad del reciclaje de los residuos de construcción no sólo concierne a los países más industrializados como Holanda o Dinamarca, sino que en otros países en vías de desarrollo como Bangla Desh o en países en expansión como Kuwait han comenzado a aplicar técnicas de reciclaje para beneficiarse del ahorro, tanto en recursos naturales como en el transporte de residuos de construcción y materias primas³⁵².

En general, el reciclaje de residuos de construcción es competitivo tanto, donde las materias primas como los lugares de vertido adecuados, sean escasos³⁵³.

También es de especial interés el reciclaje de los residuos de la construcción en grandes proyectos de rehabilitación y reconstrucción después de catástrofes naturales (terremotos, huracanes, etc.) o desastres artificiales (guerras, etc.). Esta solución permite reducir los costes del transporte derivados de la eliminación de los productos de demolición y del suministro de nuevos materiales de construcción³⁵⁴.

E.K. Lauritzen³⁵⁵ presenta algunas de las experiencias puestas en práctica en la ciudad de Kobe (Japón) tras el terremoto de Hanshin-Awaji en 1995, así como en Beirut (Líbano) y Mostar (Bosnia) después de finalizar la guerra en 1994 y 1995, respectivamente. E.K. Lauritzen³⁵⁶ destaca, entre otras, la necesidad de establecer un sistema de gestión de RCD de emergencia como parte del sistema integrado de respuesta frente a la catástrofe. Este sistema de gestión debe ser planificado con antelación a que tenga lugar el desastre, y debe contemplar todas las posibilidades de reciclaje y reutilización de los RCD, con el fin de ahorrar energía, recursos, tiempo y dinero.

³⁵⁰ CICA. Op. cit., p. 23

³⁵¹ HONTORIA GARCÍA, E.; ZAMORANO TORO, M. Op. cit., p. 472

³⁵² LAURITZEN E.K.; HAHN N.J. Producción de residuos de construcción y reciclaje. *Boletín Ciudades para un futuro más sostenible* [en línea]. Septiembre 1997, nº 2. <<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n2/aconst2.html> 30-09-1997> [13/09/04]

³⁵³ LAURITZEN, E.K. Emergency construction waste management. *Safety Science*, 1998, 30: 45-53. p. 52

³⁵⁴ Ibid.

³⁵⁵ Ibid. pp. 45-53

³⁵⁶ Ibid. p. 49

Tampoco hay que olvidar que la mejor manera para reducir el impacto de los residuos de la construcción sobre el medio ambiente consiste en evitar su producción. De hecho, la bibliografía revela que el proyecto tiene una gran influencia en la cantidad de residuos de construcción que se generan en las obras³⁵⁷. En este sentido, L.L. Ekanayake y G. Ofori³⁵⁸ han desarrollado un modelo para evaluar los proyectos de edificios desde el punto de vista de los residuos que generan.

R. Huete va más allá y señala que “la generación de residuos en las diferentes fases y operaciones del proceso constructivo, es función de aspectos tan diversos como la calidad del proyecto, las tecnologías aplicadas y los métodos constructivos habituales”³⁵⁹. A su vez propone varias medidas para minimizar la generación de residuos durante las etapas (proyecto, ejecución y demolición de la construcción) que comprende el proceso constructivo.

Sólo se comentan estos dos estudios por considerar que profundizar en esta cuestión está fuera del alcance de la presente investigación.

4.1.1.- Caracterización de los RCD

Antes de continuar cabe aclarar el concepto de RCD, basándose en la legislación aplicable en materia de residuos, tanto en la Unión Europea como a nivel nacional.

Como se ha comentado anteriormente se consideran RCD aquellos residuos que se generan en el lugar de la actividad constructora³⁶⁰. Así, la Ley 5/2003 de la Comunidad de Madrid define los RCD, como “residuos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición, incluidos los de obra menor y reparación”³⁶¹, tanto de edificación como de obra civil, bien del sector público o del privado³⁶².

³⁵⁷ EKANAYAKE, L.L.; OFORI, G. Building waste assessment score: design-based tool. *Building and Environment*, 2004. 39: 851-861. p. 852

³⁵⁸ Ibid.

³⁵⁹ HUETE, R. et al. Minimización y reciclado de los residuos de construcción y demolición (RCD). *Residuos*, 1998. 43: 86-92. p. 88

³⁶⁰ STEIN, E. L. Op. cit., p. 20.2

³⁶¹ Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 76 de 31/03/03), artículo 4.7

³⁶² Acuerdo de 21 de febrero de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011 (BOCM nº 82 de 08/04/02)

Un estudio de composición de los RCD llevado a cabo en Cataluña, pone de manifiesto que el 81,8% es de naturaleza pétreo (composición en peso), el 18% son no peligrosos y el 0,2% son peligrosos (véase Gráfico 1).

En cuanto a la composición en volumen, el 64,5% son pétreos, el 33,5% son no peligrosos y el 2% son peligrosos³⁶³.

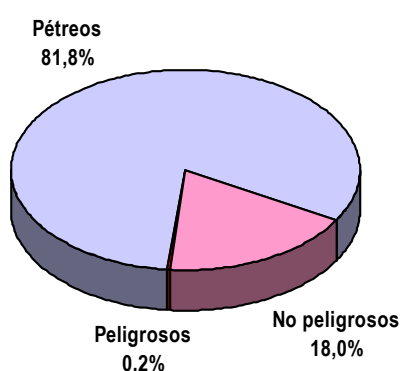


Gráfico 1.- Composición de los RCD en peso

(Fuente: AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Gestión de residuos de la construcción y demolición. Runa neta.* <http://www.junres.es/publicacions/pdf/agencia/runa_neta_cas.pdf> [8 de mayo de 2004])

Del estudio anterior deducimos que los materiales de origen pétreo predominan en la composición de los RCD, aunque ésta varía dependiendo no solo “del tipo de obra del que procedan o de la etapa del desarrollo de la misma”³⁶⁴, sino de los tipos de residuos incluidos en el concepto de RCD, como a continuación se expone.

La Lista Europea de Residuos publicada en el anejo 2 de la Orden MAM/304/2002³⁶⁵ incluye en el capítulo de los residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas) los siguientes tipos de residuos:

³⁶³ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Gestión de residuos de la construcción y demolición. Runa neta.* <http://www.junres.es/publicacions/pdf/agencia/runa_neta_cas.pdf> [8 de mayo de 2004]

³⁶⁴ HONTORIA GARCÍA, E.; ZAMORANO TORO, M. Op. cit., p. 475

- 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos;
- 17 02 Madera, vidrio y plástico;
- 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros materiales alquitranados;
- 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones);
- 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje;
- 17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto;
- 17 08 Materiales de construcción a base de yeso;
- 17 09 Otros residuos de construcción y demolición (RCD que contienen mercurio o PCB u otras sustancias peligrosas, y RCD mezclados)³⁶⁶.

En esta clasificación no están incluidas las basuras o residuos asimilables a urbanos (restos de comida, etc.) generados en el ámbito de las obras, con lo que cabe suponer que en las obras deben acatarse las regulaciones específicas relativas a los residuos urbanos.

En el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición³⁶⁷ (PNRCD) se presenta un estudio de composición de los RCD realizado por la Comunidad de Madrid, en el que además de los escombros (materiales cerámicos, hormigón, piedra, áridos), madera, vidrio, plástico, metales, asfalto, yeso, se incluye el papel, la basura, entre otros (véase Tabla 8)³⁶⁸:

MATERIALES	%
Escombros	75,0
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54,0

³⁶⁵ Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº 43 de 19/02/02)

³⁶⁶ Ibid., anejo 2

³⁶⁷ Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 (BOE nº 166 de 12/07/01)

³⁶⁸ Ibid., anexo, apartado 1.3.1

Hormigón	12,0
Piedra	5,0
Arena, grava y otros áridos	4,0
Madera	4,0
Vidrio	0,5
Plástico	1,5
Metales	2,5
Asfalto	5,0
Yeso	0,2
Papel	0,3
Basura	7,0
Otros	4,0

Tabla 8.- Composición de los RCD

(Fuente: Resolución de 14 de junio de 2001, PNRC D 2001-2006, anexo, apartado 1.3.1)

Este estudio admite que las basuras pueden formar parte de los RCD, y que por tanto no se obedezca la normativa específica que regula la gestión de los residuos urbanos. Asimismo la composición anterior excluye las tierras, con lo que se contradice la clasificación de la Lista Europea de Residuos.

En cualquier caso, el PNRC D califica la mayoría de los RCD como inertes, salvo una pequeña proporción que considera, o peligrosos o no inertes³⁶⁹.

El PNRC D tiene por objeto establecer las bases para la correcta gestión de los RCD inertes o asimilados³⁷⁰, y en concreto solamente se ocupa de los escombros, pues considera que los suelos que no tienen ningún tipo de contaminación pueden reutilizarse en rellenos para obras viarias o para regularizar la topografía de un terreno³⁷¹.

En cuanto a la fracción de residuos peligrosos, el PNRC D indica que está incluida en el Plan de Residuos Peligrosos y debe ser clasificada y entregada a gestores autorizados para su correcto tratamiento³⁷². Por tanto,

³⁶⁹ Ibid.

³⁷⁰ Ibid., anexo, apartado 1.3.2

³⁷¹ Ibid., anexo, apartado 1.1

³⁷² Ibid., anexo, apartado 1.3.2

se sobrentiende que en las obras se han de adoptar las medidas necesarias para obedecer la normativa que regula la gestión de los residuos peligrosos.

En cuanto a los residuos urbanos (basuras) y otros residuos que pueden ser valorizados (maderas, papel, textil, plásticos, etc.), el PNRCDD señala que es conveniente que “sean separados para su envío a plantas de reciclaje o de valorización energética”³⁷³. Sin embargo, no obliga a ello, con lo que se deduce que estos residuos pueden aparecer mezclados con el resto de RCD.

Por otro lado, las empresas del sector de la construcción empiezan a gestionar de forma diferenciada los residuos urbanos, peligrosos e inertes dentro de las obras, por considerar que han de cumplir específicamente los requisitos legales que regulan estos tipos de residuos³⁷⁴.

De hecho, la Guía interpretativa de la norma ISO 14001:96 para empresas constructoras, que sirve de apoyo para la implantación de SGMA en las empresas del sector, establece algunos criterios para la gestión específica de distintos tipos de residuos generados en el ámbito de la obra: aceites usados, residuos peligrosos, residuos de envases y embalajes, y residuos inertes³⁷⁵.

De este modo, aunque el PNRCDD admite que con los escombros pueden aparecer mezclados otro tipo de residuos (residuos urbanos y otros residuos que pueden ser valorizados) para los que existen regulaciones concretas que definen un proceso de gestión independiente, y puesto que algunas empresas constructoras ya organizan en sus obras la gestión diferenciada de estos residuos, obedeciendo así a dicha normativa, se ha considerado necesario exponer más adelante, el marco general político y legislativo para la gestión de los residuos urbanos, inertes y peligrosos en la Comunidad de Madrid, detallando las directrices a seguir en las obras de esta región con el fin de cumplir la legislación vigente en materia de residuos. También se describen las tendencias a nivel mundial y nacional en cuanto a la producción y gestión de los RCD.

³⁷³ Ibid.

³⁷⁴ BURGUEÑO MUNOZ, A. Gestión de residuos en el sector de construcción. En *IV Congreso Nacional de la Ingeniería Civil. Madrid 26-28 noviembre de 2003*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2003. pp. 1351-1357

³⁷⁵ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 39

4.2.- TENDENCIAS DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA

4.2.1.- Introducción

En la Unión Europea existen unas bases políticas comunes, pero la gestión de los RCD llevada a cabo en cada uno de los Estados Miembros, así como en las regiones de cada país, se encuentran en distintas fases de evolución. Esta diferencia depende de diversos factores entre los que cabe indicar: el coste de los áridos naturales, la disponibilidad de espacio para el vertido, la conciencia ambiental de la población y de los agentes implicados, y el coste de la eliminación mediante vertido³⁷⁶.

El estado de evolución en que se encuentra en cada lugar la gestión de RCD se caracteriza por los instrumentos de gestión utilizados, así como por el nivel de desarrollo del contenido de dichos instrumentos³⁷⁷.

La doctoranda ha considerado necesario completar el estudio del grado de desarrollo de la gestión de RCD en cada país, comparando entre los mismos los valores de las tasas de reutilización y reciclado. Estos datos permiten a su vez, verificar la eficacia de las herramientas utilizadas para la gestión de RCD.

En los siguientes apartados se estudia la evolución del marco legislativo en materia de residuos en la Unión Europea, se citan los distintos instrumentos para la gestión de RCD, y se describen los contenidos que pueden comprender dichos instrumentos. También se analiza la situación evolutiva en que se encuentra la gestión de RCD en cada país de la Unión Europea.

Asimismo se exponen los últimos datos sobre generación y tratamiento de RCD en los estados miembro de la Unión Europea.

4.2.2.- Evolución en la Unión Europea del marco legislativo en materia de residuos

En la Unión Europea, la legislación actual en materia de residuos tiene su origen en la Estrategia Comunitaria sobre Residuos, aprobada por Resolución del Consejo de fecha 7 de mayo de 1990. En este documento se recogen los principios fundamentales de la política comunitaria relativa a residuos hasta el año 2000³⁷⁸.

³⁷⁶ FUEYO CASADO, L. et al. *Manual de demoliciones, reciclaje y manipulación de materiales*. Madrid: Fuego Editores, 2003. pp. 30-31

³⁷⁷ Ibid., p. 31

Como elemento clave de esta política establece la siguiente jerarquía de alternativas para la gestión de residuos:

- en primer lugar, prevenir la generación de residuos, tanto desde el punto de vista cuantitativo, reducción del volumen y del peso de los residuos generados, como cualitativo, reducción de la toxicidad de los materiales convertidos en residuos;
- en segundo lugar, reciclar, es decir, transformar los residuos, dentro de un proceso de producción, con el fin de generar un material igual o distinto al original;
- en paralelo al reciclaje surge la reutilización que consiste en la introducción de los materiales desechados en el mercado para usarlos una segunda vez, sin que sobre ellos se lleve a cabo ningún tratamiento físico;
- a continuación se sitúa la valorización energética, que es el aprovechamiento de la potencia calorífica de los residuos mediante su incineración;
- por último se encuentra la eliminación de los residuos mediante el depósito en vertedero³⁷⁹.

La anterior Estrategia de Residuos fue revisada en 1997, con la publicación de la Resolución del Consejo de 24 de febrero de 1997. Entre las novedades que aporta esta Resolución destacan:

- introduce los principios de "quien contamina paga" y de responsabilidad compartida;
- obliga a tener en cuenta la futura gestión de los residuos generados desde el diseño de los productos;
- fomenta el desarrollo de instrumentos que sirvan para profundizar en el conocimiento del comportamiento de los productos que con el uso se transformarán en residuos³⁸⁰.

En relación con los residuos de la construcción es de interés el Dictamen del Comité Económico y Social sobre *Desarrollo sostenible en materia de construcción y vivienda en Europa*, elaborado a finales de 1997. Este documento propugna el desarrollo sostenible en tres dimensiones:

- Dimensión económica: primar la transformación y rehabilitación frente a la nueva construcción y reducir los costes del ciclo de vida de los edificios, mediante la demolición selectiva y los tratamientos in situ.

³⁷⁸ Ibid., p. 367

³⁷⁹ Ibid., pp. 367-368

³⁸⁰ Ibid., p. 369

- Dimensión ecológica: plantea alcanzar mejores objetivos en el ahorro de recursos, mediante la reducción del consumo de materias primas y de producción de residuos y mediante la correcta elección de materiales.
- Dimensión social: el crecimiento suficiente del empleo en este sector y la garantía de seguridad y salud, así como de viviendas a precios asequibles³⁸¹.

En este documento se establece también:

- durante la planificación y construcción de un edificio, prever la destrucción futura del mismo, con el fin de minimizar la cantidad de materiales no reutilizables y la peligrosidad de los residuos;
- llevar a cabo la formación continua de los trabajadores en el campo de la demolición selectiva y de la separación de materiales en obra³⁸².

Otros documentos de la Unión Europea que han profundizado paulatinamente en la política de residuos, son los sucesivos programas que desde 1972 se han ido aprobando, y en los que se han establecido los objetivos de la política comunitaria en materia de protección del medio ambiente³⁸³.

En el Primer programa de acción, de 22 de noviembre de 1973 (1973-76), la política de residuos se centra en la identificación de los mismos y su eliminación en vertederos controlados, sin considerar la prevención en la producción, la reutilización o el reciclaje³⁸⁴.

En el Segundo Programa de Acción, de 17 de mayo de 1977 (1977-81), se introducen los principios de “prevención en origen” y de “quien contamina paga”. Y en materia de residuos, se empieza a perfilar la política de prevención, recuperación y eliminación³⁸⁵.

En el Tercer Programa, de 7 de febrero de 1983 (1982-86) se profundiza en cuestiones relativas al tratamiento, reciclaje y valorización de los residuos³⁸⁶.

³⁸¹ Ibid., pp. 369-370

³⁸² Ibid., p. 370

³⁸³ HONTORIA GARCÍA, E.; ZAMORANO TORO, M. Op. cit., p. 610

³⁸⁴ Ibid., p. 610

³⁸⁵ Ibid.

³⁸⁶ Ibid., pp. 610-611

En el Cuarto Programa de Acción, de 19 de octubre de 1987 (1987-92), se incide en los principios de prevención y reducción de la producción de residuos, a la vez que se persigue aumentar la proporción de residuos reciclados y reutilizados frente a los eliminados sin ningún aprovechamiento³⁸⁷.

En lo que se refiere a la gestión de residuos, el Quinto Programa, de 1 de febrero de 1993 (1993-2000), establece la siguiente jerarquía de actuaciones: reducción, reutilización, reciclado, incineración con aprovechamiento de energía, eliminación por incineración y depósito en vertederos³⁸⁸.

Actualmente, está vigente el Sexto Programa de acción de la Comunidad Europea en materia de medio ambiente. Éste comprende un período de diez años que comenzó el 22 de julio de 2002³⁸⁹.

Este programa establece entre sus ámbitos prioritarios de actuación, el uso y la gestión sostenibles de los recursos naturales y los residuos³⁹⁰.

En este texto ya aparece una mención expresa a los RCD. En concreto establece entre las actuaciones prioritarias, la de desarrollar o revisar la legislación sobre residuos, incluidos, entre otros, los RCD³⁹¹.

Actualmente los esfuerzos son concentrados en adoptar las medidas para promover la minimización de los residuos, así como en reducir la cantidad de residuos que van a vertedero o son depositados ilegalmente. Algunas de las recomendaciones propuestas por un grupo de trabajo tripartito de la EU (formado por representantes de la industria, administraciones públicas nacionales y la Comisión Europea) en 2000, fueron:

- Projectistas y fabricantes de materiales debe desarrollar políticas con respecto a la prevención:
 - planificación y proyectos orientados a la prevención de residuos,
 - construcción orientada a la recuperación;
 - prevención cualitativa;
 - diseño para múltiples usos;

³⁸⁷ Ibid., p. 611

³⁸⁸ Ibid., pp. 611-612

³⁸⁹ Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002. Op. cit., artículo 1, apartado 3

³⁹⁰ Ibid., artículos 1.4 y 8

³⁹¹ Ibid., artículo 8, apartado 2.iv

- Contratistas y todos los miembros de las cadenas de suministro debe implementar la educación y aprendizaje dentro de sus organizaciones, apuntó en mejorar las prácticas de gestión de residuos, por ejemplo:
 - poner énfasis creciente sobre la mejor gestión en obra con el fin de prevenir el deterioro de los materiales fuera de carga y almacenado;
 - la clasificación correcta de los materiales;
- Promotores y contratistas deben desarrollar códigos de prácticas a nivel nacional para incluir:
 - demolición selectiva y/o separación de residuos;
 - no mezclar residuos peligrosos con los que no lo son, incluyendo el almacenamiento y la recogida selectiva;
 - prevención de la contaminación;
- Especificaciones de construcción deben dar preferencia a:
 - materiales primarios y productos reciclables;
 - los materiales derivados de la construcción y demolición que reúnan todos los requisitos técnicos pertinentes;
- Promotores y contratistas deben animarse a preparar Planes de Gestión Medioambiental conforme a la certificación ISO 14001.
- Un Plan de Gestión Medioambiental debe tener en cuenta el Análisis del Ciclo de Vida y la disposición temporal de los trabajos de construcción. El proyecto debe cubrir el proceso de construcción entero, siendo añadido en cada nivel por el equipo del proyecto, el constructor y el contratista de la demolición, etc.³⁹²

³⁹² CICA. Op. cit., pp. 23-24

4.2.3.- Generación de RCD en la Unión Europea

De acuerdo con la información publicada por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), el grueso de la producción total de residuos de la Unión Europea está formado por cinco flujos principales: los residuos de fabricación (26%), los residuos de minería y cantería (29%), los residuos de la construcción y demolición (RCD) (22%), los residuos sólidos urbanos (RSU) (14%) y los residuos agrícolas y forestales, que resultan especialmente difíciles de cuantificar³⁹³.

En relación con la generación y gestión de RCD en los países de la Unión Europea, a continuación se exponen los datos extraídos del informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, sobre la aplicación de la legislación en materia de residuos durante el período comprendido entre 1998 y 2000³⁹⁴. En este informe se analiza además, la situación relativa a la gestión (reutilización, reciclaje o eliminación) de otros tipos de residuos generados en la Unión Europea.

Como se observa en la Tabla 9, de este informe solo se han extraído los datos relativos a los RCD, correspondientes a Dinamarca, Finlandia, Irlanda, Luxemburgo³⁹⁵ y Países Bajos, ya que el resto de países no facilitaron estos datos.

ESTADO MIEMBRO UE		Dinamarca	Finlandia	Irlanda	Luxemburgo	P. Bajos
TRATAMIENTO	AÑO	2000	1999	1998	2000	2000
Reciclado	(Tm/año)	2.900.700	0	1.163.132	1.900.000	17.907.000
	%	90	0	43	30	94
Incineración con recuperación de energía	(Tm/año)	64.460	0	0	0	190.500
	%	2	0	0	0	1
Vertederos	(Tm/año)	257.840	0	1.541.826	4.444.000	952.500

³⁹³ *Waste generated in Europe, data 1985-1997*. Eurostat, 2000. p. 37. Citado en: COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Comunicación de la Comisión "Hacia una estrategia temática para la prevención y el reciclado de residuos"*. COM (2003) 301 final. p. 9

³⁹⁴ COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre la aplicación de legislación comunitaria, y, más concretamente de la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos, de la Directiva 91/689/CEE relativa a los residuos peligrosos, de la Directiva 75/439/CEE relativa a los aceites usados, de la Directiva 86/278/CEE relativa a los lodos de depuradora, y de la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases, durante el período comprendido entre 1998 y 2000*. COM (2003) 250 final

³⁹⁵ Los residuos de construcción de Luxemburgo, corresponden principalmente a suelo de excavaciones depositado en vertederos.

	%	8	0	57	70	5
Otros	(Tm/año)	0	1.200.000	0	0	0
	%	0	100	0	0	0
Total	(Tm/año)	3.223.000	1.200.000	2.704.958	6.344.000	19.050.000
	%	100	100	100	100	100

Tabla 9.- Producción y gestión de RCD en la Unión Europea

(Fuente: COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre la aplicación de legislación comunitaria relativa a los residuos, durante el período comprendido entre 1998 y 2000. COM (2003) 250 final)

Los porcentajes de reciclaje más elevados se presentan en los Países Bajos (94%) y Dinamarca (90%), mientras que en Finlandia la tasa de reciclaje de RCD es nula.

Por otra parte, del informe final elaborado para la Comisión Europea, sobre el estudio *Construction and demolition waste management practices, and their economic impacts*, se han extraído los datos que se muestran en la siguiente tabla³⁹⁶:

ESTADO MIEMBRO UE	Generación		Reciclaje o reutilización (%)	Incineración o vertedero (%)
	Mill Tm	%		
Alemania	59	33	17	83
Reino Unido	30	17	45	55
Francia	24	13	15	85
Italia	20	11	9	91
España	13	7	<5	>95
Países Bajos	11	6	90	10
Bélgica	7	4	87	13
Austria	5	3	41	59
Portugal	3	2	<5	>95
Dinamarca	3	2	81	19
Grecia	2	1	<5	>95
Suecia	2	1	21	79
Finlandia	1	1	45	55

³⁹⁶ SYMONDS, et al. *Construction and demolition waste management practices, and their economic impacts. Report to DGXI, European Commission*. Bélgica: Bruselas, 1999. <<http://europa.eu.int/comm/environment/waste/report.htm>> [19 de abril de 2004]

Irlanda	1	1	<5	>95
Luxemburgo	0	0	-	-
UE media	180	100	28	72

Tabla 10.- Producción y reciclaje de RCD en países de la Unión Europea

(Fuente: SYMONDS, et al. Construction and demolition waste management practices, and their economic impacts. Report to DGXI, European Commission. Bélgica: Bruselas, 1999)

En la tabla anterior se advierte que, en la Unión Europea se producen 180 millones de toneladas cada año, (unos 480 kg por habitante y año). Del total de RCD, solo se reciclan o reutilizan entorno al 28% (50,4 millones de toneladas al año), y el 72% restante (129,6 millones de toneladas al año), se destina a vertedero o incineración.

También se observa que cinco Estados Miembros (Alemania, Reino Unido, Francia, Italia y España) generan el 81% de los RCD de la Unión Europea. Entretanto, Finlandia, Irlanda y Luxemburgo son los países que menos RCD producen (alrededor de 1 millón de toneladas al año).

Por otro lado, los porcentajes de reciclaje más elevados se presentan en los Países Bajos (90%), Bélgica (87%) y Dinamarca (81%), mientras que en España, Portugal, Grecia e Irlanda la tasa de reciclaje de RCD no llega ni al 5%.

Otros países con una tasa de reciclaje no despreciable son: Reino Unido (45%), Austria (41%) y Finlandia, con el 45%.

Al comparar los datos expuestos en las Tablas 9 y 10 se observan algunas diferencias tanto en las tasas de reciclaje como en las cantidades de RCD generadas. De este modo, Dinamarca y los Países Bajos presentan, en cualquiera de los casos, las tasas de reciclaje más elevadas, entorno al 90%. Mientras, Finlandia pasa de tener una tasa de reciclaje nula en la Tabla 9, a reciclar el 45% de los RCD que genera (Tabla 10). Luxemburgo e Irlanda pasan de producir y reciclar cantidades significativas de residuos a no producir y reciclar prácticamente nada según el informe Symonds.

Este hecho permite afirmar que no es posible obtener datos fiables sobre los RCD generados y reciclados en el conjunto de la Unión Europea. Y no es seguro que en todos los casos, en el concepto de RCD, se incluyan los mismos tipos de residuos, con lo que los datos expuestos no son comparables.

Por otro lado, entre el 50 y el 80% de los residuos de la construcción son reutilizables o reciclables³⁹⁷. De hecho, las pruebas realizadas, así como las actuaciones de algunos Estados Miembros de la UE, han demostrado que estos residuos tienen un alto potencial de recuperación, alcanzándose niveles de reciclaje superiores al 80%³⁹⁸.

Sin embargo, los resultados anteriores mostrados en la Tabla 10 ponen de manifiesto que, solo una pequeña parte de los RCD son recuperados en el conjunto de la Unión Europea, y que los métodos empleados para gestionar los residuos de construcción difieren considerablemente de unos Estados Miembros a otros, de ahí las importantes discrepancias en los valores de los porcentajes de reciclaje³⁹⁹.

4.2.4.- Instrumentos para la gestión de RCD en los países de la Unión Europea

Para caracterizar el estado de evolución en que se encuentra en un determinado lugar la gestión de RCD, es preciso conocer los instrumentos de gestión utilizados, así como el grado de desarrollo del contenido de los mismos⁴⁰⁰.

Las distintas categorías de instrumentos para la gestión de RCD son "la legislación, los acuerdos voluntarios entre los agentes económicos implicados, la planificación y el desarrollo tecnológico aplicado en proyectos concretos"⁴⁰¹.

En cuanto al contenido de estos instrumentos puede comprender:

- El control físico del vertido mediante, por ejemplo, la prohibición del vertido incontrolado o de la incineración sin recuperación de energía.
- La separación de materiales peligrosos.
- La prohibición del vertido, y la obligación de la reutilización y reciclaje de las fracciones reciclables o valorizables, siempre que sea técnica y económicamente viable.

³⁹⁷ BOSSINK, B.A.G.; BROUWERS, H.J.H. Construction waste: quantification and source evaluation. *Journal of construction Engineering and Management*, 1996. 122(1): 55-60

³⁹⁸ EUROPEAN COMMISSION. *Management of construction and demolition waste. Working document n° 1*. Bélgica: Bruselas, 2000. <http://europa.eu.int/comm/enterprise/environment/index_home/waste_management/constr_dem_waste_000404.pdf> [25 de abril de 2004]

³⁹⁹ Ibid.

⁴⁰⁰ FUEYO CASADO, L. Op. cit., p. 31

- La transparencia de los flujos de RCD, haciendo hincapié en la responsabilidad sobre los mismos.
- La separación y tratamiento in situ o en plantas adecuadas.
- El establecimiento de estándares de calidad para los materiales reciclados.
- El establecimiento de precios desincentivadores del vertido.
- La jerarquización de las obligaciones de los productores y poseedores de los RCD.
- El establecimiento de objetivos de reducción, reciclaje, reutilización y eliminación claros y realistas.
- La promoción del uso de productos reciclados y de la reutilización de RCD como material secundario.
- La ejecución de proyectos propiamente dichos. Primero como plantas piloto o demostrativas, y después a nivel industrial⁴⁰².

A continuación se describen las medidas adoptadas en los países miembros de la Unión Europea, en relación con la gestión de RCD.

En los **Países Bajos** se redactó un plan nacional sobre “Residuos de la Construcción” para el periodo 1993-2000, que comprendía 50 medidas dirigidas a la prohibición del vertido de residuos recuperables. Se pretendía alcanzar una razón de recuperación del 90% en el año 2000, para lo que se han desarrollado esquemas de reciclado, en particular para los áridos⁴⁰³.

Se han adoptado medidas legislativas como, el establecimiento de una elevada tasa de vertido que impulse el reciclaje, la prohibición total del vertido de RCD valorizables y la obligación de separar los materiales potencialmente contaminantes presentes en los RCD⁴⁰⁴.

Además, se han aplicado ciertas recomendaciones para asegurar la separación de los materiales de los RCD, y la reutilización de los RCD como material secundario, en todos o en algunos proyectos constructivos⁴⁰⁵.

⁴⁰¹ Ibid.

⁴⁰² Ibid.

⁴⁰³ Ibid.

⁴⁰⁴ BENITO SANJUÁN, E. Diferencias en la legislación e instrumentos de gestión de los RCDs en los Estados Miembros de la U.E.: Consecuencias. En *I Congreso Nacional de Demolición y Reciclaje. Pamplona 3-5 abril de 2003. Ponencias*. Barcelona: GERD, 2003. p.

En **Bélgica** no existe una planificación o unos requisitos específicos que afecten directamente al vertido de RCD, salvo las normas generales sobre residuos que les sean de aplicación. Únicamente hay que destacar las diferencias entre sus provincias en cuanto a los precios de vertido de los RCD, con lo que se estimula en mayor medida la prevención y el reciclaje en aquellas regiones en las que los precios de vertido son más elevados⁴⁰⁶.

En **Luxemburgo** no existen instrumentos normativos específicos para la regulación de los RCD⁴⁰⁷.

No obstante, entre noviembre de 1997 y marzo de 2002, se ha desarrollado el proyecto EU-LIFE 97/ENV/L/000206 "Gestión de residuos en el sector de la construcción con la prevención como objetivo principal". Este proyecto pretendía encontrar soluciones eficientes y económicas para la gestión de residuos, especialmente orientadas a la prevención y reducción de residuos en las obras⁴⁰⁸.

En **Dinamarca** el sistema de gestión de RCD es uno de los más completos, y está apoyado por los siguientes instrumentos: legislación, impuestos sobre la entrega de residuos para incineración o vertido, planes nacionales o locales, e iniciativas de formación⁴⁰⁹.

La política nacional de gestión de RCD establece entre sus objetivos la minimización del vertido e incineración de estos residuos. Para su consecución se han puesto en marcha, desde mediados de los años ochenta, más de 60 proyectos piloto y de demostración⁴¹⁰.

También cabe destacar que, en este país las entidades locales son las responsables de la recogida de los RCD. Más de la mitad de los ayuntamientos de Dinamarca, (especialmente de las ciudades más importantes) han introducido reglas específicas sobre la clasificación de estos residuos. Por otro lado, un plan de gestión fijaba como objetivo recuperar el 82% para 1993, y en muchos lugares ha sido superado⁴¹¹.

En **Alemania** existen acuerdos voluntarios tanto a nivel nacional como regional. De este modo en 1996, se cerró un acuerdo entre el Ministerio Federal de Medio Ambiente y la federación a la que pertenecían la mayoría de las

⁴⁰⁵ Ibid.

⁴⁰⁶ Ibid., p. 163

⁴⁰⁷ Ibid., p. 168

⁴⁰⁸ SUPERDRECKSKËSCHT@. Waste Prevention on Building Sites.
<http://www.superdreckschescht.lu/fronted/fir_betriber/eu_life/index_en.cfm> [30 de abril de 2004]

⁴⁰⁹ BENITO SANJUÁN, E. Op. cit., pp. 163-164

⁴¹⁰ Ibid.

⁴¹¹ EUROPEAN COMMISSION. *Management of construction and demolition waste. Working document n° 1*. Loc. cit.

empresas de construcción y demolición, con el propósito de reducir entorno al 50% el volumen de residuos depositados en vertedero, entre 1995 y 2005⁴¹².

Desde 1999 existe normativa específica que establece que el destino de los RCD, tanto si se trata de reciclaje como de depósito en vertedero, ha de ser documentado⁴¹³.

Asimismo, la Sociedad de Investigación de Obras Públicas de Carreteras y Tráfico de Alemania ha elaborado varias directrices, de obligado cumplimiento, para el uso de productos reciclados en obras de carreteras⁴¹⁴.

En **Austria** existe una regulación general sobre separación, recuperación y reciclaje que data de 1993. Por otro lado, el Plan Nacional de Gestión de Residuos de 1999 establece los requisitos que han de cumplir los distintos tipos de vertederos⁴¹⁵.

También se han establecido tributos para el vertido de RCD, y se ha elaborado normativa técnica que regula los distintos usos de los productos reciclados, así como las exigencias y propiedades de dichos productos para su reutilización⁴¹⁶.

En **Finlandia** además de las especificaciones, que les sean de aplicación, incluidas en la legislación de residuos, y la existencia de tributos para el vertido de residuos, el Plan Nacional de Residuos incluye objetivos específicos para reducir y reutilizar los RCD antes de 2005. Asimismo existen normas técnicas de calidad que tratan de reducir la generación de RCD e incrementar las tasas de reutilización y reciclado de estos residuos⁴¹⁷.

En **Francia** no existen restricciones específicas al depósito de RCD, ni acuerdos voluntarios que estimulen el desarrollo de políticas para el reciclaje de estos residuos. Solamente existe un tributo sobre el vertido de residuos que se fija en función del volumen y procedencia de los mismos (industrial, comercial o residencial)⁴¹⁸.

Asimismo, entre 1998 y 2002, se desarrolló el Proyecto Life98 ENV/F/000301 "Buenas prácticas para la gestión de residuos en obras", de iniciativa privada, cuyo objeto es el desarrollo e implementación de métodos para la gestión y reciclaje de los residuos generados en las obras⁴¹⁹.

⁴¹² Ibid.

⁴¹³ BENITO SANJUÁN, E. Op. cit., p. 158

⁴¹⁴ Ibid.

⁴¹⁵ Ibid., pp. 161-162

⁴¹⁶ Ibid.

⁴¹⁷ Ibid., pp. 164-165

⁴¹⁸ Ibid., p. 165

El Gobierno de **Irlanda** estableció con el sector de la construcción un objetivo de reciclaje del 60%. En este caso, el concepto de reciclaje comprende tanto el tratamiento de RCD como el compostaje y el tratamiento biológico⁴²⁰.

Asimismo se han desarrollado otros instrumentos como, planes y programas, acuerdos del sector con la Administración Pública y tasas de vertido, aunque no todos están dedicados a la gestión de RCD exclusivamente⁴²¹.

En el **Reino Unido** los elementos más importantes desarrollados en relación con los RCD son, el impuesto sobre el vertido de residuos, los controles sobre la eliminación de los componentes peligrosos de los RCD y la legislación sobre la responsabilidad del productor⁴²².

En **Suecia** diversos organismos, tanto públicos como privados, han contribuido a la implementación de las siguientes herramientas de gestión y control de los RCD:

- el Parlamento sueco aprobó legislación que impone la prohibición del vertido de los componentes combustibles y orgánicos de los residuos, así como un impuesto sobre el depósito de residuos en vertedero;
- el Organismo Nacional de Carreteras de Suecia fijó un objetivo de reciclaje de los materiales de construcción de carreteras del 90%;
- el Consejo de la Industria de Construcción estableció en 1995 un Plan de Responsabilidad Ambiental para construcciones y materiales de construcción;
- el Gobierno sueco ha desarrollado diversos proyectos para fomentar la correcta gestión de RCD como, la puesta en marcha de plantas piloto o la suscripción de acuerdos de cooperación con este sector⁴²³.

En los países del **Sur de Europa** (Italia, España, Portugal y Grecia), se recicla todavía muy poca cantidad de RCD. Esto se debe a que disponen de recursos naturales con la calidad y en cantidad suficientes para satisfacer

⁴¹⁹ EUROPEAN COMMISSION. *Project Life: Good on-site waste management practices*. <<http://europa.eu.int/comm/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.cre>> [9 de julio de 2004]

⁴²⁰ BENITO SANJUÁN, E. Op. cit., p. 166

⁴²¹ Ibid., p. 167

⁴²² Ibid., p. 169

⁴²³ Ibid., p. 170

la demanda de materiales de construcción a un coste moderado, de modo que no se ha desarrollado el mercado de los materiales reciclados y cuentan con pocas infraestructuras para reciclar los RCD⁴²⁴.

En **España** existe un Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición⁴²⁵, además de las especificaciones específicas sobre los RCD incluidas en las legislaciones nacional y autonómica de residuos.

En **Grecia** no existen prohibiciones específicas sobre el vertido de RCD aunque existe un tributo sobre el vertido de residuos industriales. Se han llevado a cabo algunas propuestas de intención para la gestión de RCD, aunque en el Proyecto Atenas 2004 para los Juegos Olímpicos de la misma fecha, se ha promovido el uso de materiales de construcción no impactantes con el medioambiente⁴²⁶. De momento, el único instrumento de gestión de los RCD comprende a los suelos de excavación y a los residuos inertes, que son empleados para la restauración del terreno natural y de minas inactivas⁴²⁷.

En **Italia** no existen regulaciones específicas ni acuerdos voluntarios del sector de la construcción para la gestión de RCD. No obstante, existe un impuesto sobre el vertido de residuos relacionado con el peso y el tipo de residuos⁴²⁸.

En **Portugal** existe una Estrategia Nacional de Residuos donde aparecen los aspectos básicos del reciclaje de RCD, aunque no se han establecido restricciones o prohibiciones para la destrucción de estos residuos⁴²⁹.

En base a este análisis, se observa que entre los países con un sistema de gestión de RCD más avanzado se encuentra Holanda⁴³⁰.

Otros países muy evolucionados son Alemania y Suecia. En un segundo nivel se sitúan Dinamarca, Finlandia o el Reino Unido, que han implementado casi todos los instrumentos de gestión pero de forma no tan desarrollada.

⁴²⁴ EUROPEAN COMMISSION. *Management of construction and demolition waste. Working document n° 1*. Loc. cit.

⁴²⁵ *Resolución de 14 de junio de 2001*. Loc. cit.

⁴²⁶ BENITO SANJUÁN, E. Op. cit., pp. 165-166

⁴²⁷ FATTA, D., et al. Generation and management of construction an demolition waste in Greece-an existing challenge. *Resources, Conservation and Recycling*, 2003. 40, p. 90

⁴²⁸ BENITO SANJUÁN, E. Op. cit., p. 167

⁴²⁹ *Ibid.*, p. 169

⁴³⁰ FUEYO CASADO, L. Op. cit., p. 32

Y muy alejados de aquellos, países como Irlanda, Grecia o Francia, que no siempre poseen una planificación seria y donde no se suele pasar de una prohibición del vertido de los materiales valorizables⁴³¹.

4.3.- GESTIÓN Y PRODUCCIÓN DE RCD EN OTROS PAÍSES

En **Estados Unidos** no existe legislación federal sobre el reciclaje de RCD. Asimismo, en ninguno de los estados de este país, la legislación actual obliga al reciclaje de los RCD⁴³².

En cuanto a la producción y reciclaje de RCD, según el informe elaborado por Franklin Associates⁴³³, en 1996, en Norte América se generaron 136 millones de toneladas anuales de residuos procedentes de la edificación⁴³⁴, de los que se estima que entre el 20 y el 30% se recuperaron mediante reciclaje. El resto fue eliminado mediante depósito en vertederos de RCD (35-45%), o en vertederos de residuos sólidos municipales, depósitos ilegales o en instalaciones de incineración (30-40%). Por tanto, el tratamiento más habitual de los RCD en Estados Unidos, es el de eliminación⁴³⁵.

Según este informe, los principales obstáculos para incrementar la tasa de reciclaje, en este país, son:

- el coste de la recogida, clasificación y tratamiento;
- el bajo valor del material reciclado en comparación con el coste de los materiales vírgenes;

⁴³¹ Ibid.

⁴³² STEIN, E. L. Op. cit., p. 20.20

⁴³³ FRANKLIN ASSOCIATES; PRAIRIE VILLAGE, KS. *Characterization of building-related construction and demolition debris in the United States*. US: Environmental Protection Agency, 1998. (Report nº EPA530-R-98-010). p. 3-10

⁴³⁴ Ibid., p. 2-11. Esta cantidad incluye exclusivamente los residuos procedentes de la demolición, construcción o renovación de edificios residenciales o no residenciales (43% de origen residencial y 57% de origen no residencial). Aunque los escombros generados en la construcción de carreteras, puentes, compensación de tierras y otras actividades no de edificación representan la fracción principal del total de los RCD (p. ES-3), no están incluidos en este estudio debido a la falta de datos para la evaluación de este tipo de residuos en origen (p. 1-2).

También, hay que señalar que en la mayoría de los estados no hay ningún mecanismo que permita obtener datos sobre las actividades de eliminación, recuperación o reciclaje de los RCD. La información recogida por muchas agencias estatales es en gran parte anecdótica. Además, generalmente se considera que la información de las empresas privadas es propiedad de éstas y no está disponible para difundirla públicamente (p. 3-1).

⁴³⁵ Ibid., p. 3-10

- el bajo coste del depósito de los RCD en vertedero;
- las dificultades para obtener los permisos para la instalación de plantas de reciclaje;
- las especificaciones de los productos que favorecen el uso de materiales vírgenes⁴³⁶.

No obstante, el número de instalaciones de reciclaje de RCD se ha elevado rápidamente en pocos años y presenta una tendencia a continuar creciendo⁴³⁷, con lo que se puede suponer que la tasa de reciclaje ha continuado aumentando en años posteriores al informe de Franklin Associates, es decir, desde 1998.

Por último, hay que mencionar el programa de la EPA denominado *Waste Reduction Record-Setters Project*, cuyo objeto consiste en apoyar el desarrollo de proyectos que contemplen una reducción excepcional de los residuos de construcción. Para ello se prevé el reconocimiento documentado de los mismos⁴³⁸.

Este programa establece las siguientes estrategias para recuperar los materiales procedentes de las actividades de construcción y demolición:

- incluir en la fase de elaboración del proyecto, medidas para la recuperación de los RCD;
- introducir requisitos y objetivos de recuperación en las especificaciones del proyecto y en los contratos;
- proporcionar a los contratistas y trabajadores la formación relativa a las técnicas y procedimientos para la recuperación de materiales, tales como métodos de clasificación y almacenamiento, materiales recuperables y formas de eliminación;
- incorporar un mecanismo para ejecutar las previsiones del contrato que exigen la recuperación de materiales, de modo que los gestores del proyecto tengan la influencia necesaria para obtener los mejores resultados;
- incentivar a los contratistas y trabajadores para la recuperación de los materiales;
- seguir la actuación de los contratistas y trabajadores durante la ejecución del proyecto;

⁴³⁶ Ibid., p. 3-5

⁴³⁷ Ibid.

⁴³⁸ EPA. *Building Savings: Strategies for Waste Reduction of Construction and Demolition Debris from Buildings* [pdf]. United States Environmental Protection Agency, 2000. (EPA-530-F-00-001). <<http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/muncpl/pubs/combined.pdf>> [24/09/04]

- concebir ideas creativas para la recuperación de los materiales de los RCD⁴³⁹.

En **Israel** se estima que la cantidad de RCD generada anualmente es de 7,5 millones de toneladas, de los que únicamente un millón son depositados en lugares autorizados, y el resto son abandonados en espacios abiertos (campos y márgenes de carreteras)⁴⁴⁰.

Para intentar resolver el problema ambiental que constituyen los RCD en este país, el gobierno israelí aprobó en febrero de 2003, la decisión de emprender una serie de medidas, tanto locales como nacionales. Entre las medidas locales se incluían:

- El establecimiento de estaciones de transferencia para los escombros de construcción, en las que también se reciclarán los residuos;
- Designación de los lugares para el tratamiento y depósito de los escombros de construcción, de acuerdo con las previsiones de la Ley de Limpieza y Mantenimiento de 1984;
- Incorporación a los permisos de construcción de un requisito para deshacerse de los escombros de construcción en un lugar autorizado;
- Requisito de que los contratistas que inicien proyectos de construcción y demolición, fragmenten y trituren los residuos en la obra;
- Limpieza de los espacios abiertos;
- Fomento de ordenanzas municipales sobre los escombros de construcción⁴⁴¹.

Las medidas nacionales comprendían:

- Asignaciones presupuestarias para aumentar los esfuerzos contra el depósito ilegal de los escombros de construcción;

⁴³⁹ Ibid.

⁴⁴⁰ ISRAEL MINISTRY OF THE ENVIRONMENT. *Construction and Demolition Debris* [en línea]. 25/07/04. <http://www.sviva.gov.il/Environment/bin/en.jsp?enPage=e_BlankPage&enDisplay=view&enDispWhat=Zone&enDispWho=construction_waste&enZone=construction_waste> [17/09/04]

⁴⁴¹ ISRAEL MINISTRY OF THE ENVIRONMENT. *Government Decision on Construction Debris* [en línea]. 11/09/03. <http://www.sviva.gov.il/Environment/bin/en.jsp?enPage=e_BlankPage&enDisplay=view&enDispWhat=object&enDispWho=Articals%5EI2826&enVersion=0&enZone=construction_waste> [17/09/04]

- Ayuda al establecimiento de plantas de reciclaje;
- Uso obligatorio de escombros en proyectos de edificación y en el establecimiento de infraestructuras públicas⁴⁴².

Para implementar la decisión del gobierno, el Ministerio de Medio Ambiente de Israel ha formulado un plan que consta de dos fases. En la primera fase, el objetivo es detener el depósito ilegal de los escombros de construcción y asegurar que son depositados en los lugares establecidos legalmente, cuyas infraestructuras cumplen con las directrices ministeriales. En la segunda fase, el objetivo consiste en promover otras alternativas mejores que el vertido, tales como el reciclaje y reutilización de los distintos componentes de los residuos (ej.: hormigón, piedra, madera, vidrio)⁴⁴³.

En **Japón**, la industria de la construcción es una de las principales generadoras de residuos. De hecho, los residuos de la construcción suponen el 20% del total de residuos industriales. A la vista de tal circunstancia la industria de la construcción creó en 1984 el consejo *Liaison Council of Waste Counter plan by the Eight Construction Organisations*, con el propósito de promover una política básica para el tratamiento apropiado de los residuos de la construcción⁴⁴⁴.

Entre otras actuaciones, encomendaron al *Japan Industrial Waste Technology Centre* el estudio e investigación del tratamiento apropiado de los residuos de la construcción⁴⁴⁵.

Posteriormente, con la entrada en vigor en 1991, de la ley *Recycling Act*, se hizo obligatorio para la industria de la construcción no desechar la mayoría de los residuos que producía, así como usar eficazmente los recursos limitados de que disponía⁴⁴⁶.

En 1998 el Ministerio de la Construcción junto con ocho asociaciones del sector constituyeron el Consejo para la Promoción del Reciclaje en la construcción (*Construction Recycle Promotion Council*)⁴⁴⁷.

En los últimos años el gobierno japonés, ha desarrollado medidas concretas para el sector de la construcción, entre las que destacamos la promulgación del plan denominado, *Construction Waste Recycling Promotion*

⁴⁴² Ibid.

⁴⁴³ Ibid.

⁴⁴⁴ CICA. Op. cit., p. 53

⁴⁴⁵ Ibid.

⁴⁴⁶ Ibid.

⁴⁴⁷ Ibid.

Plan'97⁴⁴⁸, y de la ley *Construction Material Recycling Act* (Ley nº 104 del 31 de mayo de 2000) relativa a la transformación en recursos (recuperación) de los materiales procedentes de las obras de construcción⁴⁴⁹.

La ley *Construction Material Recycling Act* fija como objetivo para el año 2010 una tasa de reciclaje de los RCD del 95%. Entre los puntos clave que esta ley establece, se destacan:

- el constructor tiene la obligación de clasificar los RCD, reciclar los materiales especificados en la ley (es decir, madera, hormigón y asfalto), e informar de ello al propietario;
- el propietario debe notificar de antemano al gobernador de la prefectura, el plan de clasificación y reciclaje de los RCD;
- el contratista está obligado a indicar claramente el coste de la demolición en los documentos contractuales, etc.;
- se crea un sistema de registro para los contratistas de obras de demolición, y se asigna obligatoriamente inspectores técnicos a este tipo de obras, etc.⁴⁵⁰

En cuanto al plan *Construction Waste Recycling Promotion Plan'97*, estaba orientado a alcanzar en el futuro una tasa nula de eliminación mediante depósito en vertedero de los residuos de la construcción⁴⁵¹.

Recientemente el gobierno japonés ha formulado un nuevo plan, *Construction Waste Recycling Promotion Plan 2002*, con el fin de impulsar el reciclaje, la reducción y la reutilización de los residuos de construcción⁴⁵².

Por su parte el sector privado ha promulgado el plan, *Construction Industry Recycling Action Plan*, y está promoviendo el reciclaje con objeto de lograr la tasa establecida para el 2010, de 9 millones de toneladas de

⁴⁴⁸ SHUJI, Y. Research on Technologies for Zero Emission and Recycling Oriented Society. En *2002 Annual Report of NILIM* [pdf]. National Institute for Land and Infrastructure Management. 07/02/2004. <<http://www.nilim.go.jp/english/report/annual/004.pdf>> [17/09/04]

⁴⁴⁹ SAKAI, S-I. Material Cycles and Waste Management in Japan. En NATIONAL INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL RESEARCH (NIER), KOREA. *The Current State and Future Perspective of Waste Management for a Resource Recycling Society*, 4 June 2004 [pdf]. UNEP, NIER, KSWM. <<http://nier.go.kr/upfile/libdata/007/172942.pdf>> [14/09/04]. p. 68

⁴⁵⁰ DEVELOPMENT BANK OF JAPAN. *Research Report n° 28, Urban renewal and resource recycling for the creation of a resource recycling society*. Development Bank of Japan, Economic and Industrial Research Department, 2002. p. 21

⁴⁵¹ CICA. Op. cit., p. 53

⁴⁵² GOVERNMENT OF JAPAN. MINISTRY OF THE ENVIRONMENT. *Fundamental Plan for Establishing a Sound Material-Cycle Society (Tentative Translation by Ministry of the Environment)* [pdf]. Government of Japan, 2003. <<http://www.env.go.jp/en/pol/wemj/basicplan.pdf>> [14/09/04]

residuos eliminados mediante depósito. De este modo, en el año 2000 ya se consiguió reducir a 13 millones de toneladas la cantidad de RCD depositada, lo que suponía un 70% menos que en 1995⁴⁵³.

En cuanto a la tasa de reciclaje y reducción de los residuos de construcción, ha aumentado paulatinamente, pasando del 58% en el año 1999⁴⁵⁴ (según un informe del Banco de Desarrollo de Japón), al 85 en el año 2000⁴⁵⁵, y al 92% en el año 2002⁴⁵⁶.

Por último, en Japón se está trabajando en el desarrollo de normas, recomendaciones y especificaciones para la utilización de los materiales reciclados⁴⁵⁷.

En **Australia**, entre 1995 y 2001 se desarrolló un programa nacional designado *WasteWise Construction Program*. Se trataba de constituir una sociedad entre la Commonwealth y las principales empresas y asociaciones del sector de la construcción que voluntariamente establecieran este acuerdo⁴⁵⁸. El programa se diseñó para reducir la cantidad de los residuos de construcción que iban a vertedero, ya que antes de iniciar el programa los RCD representaban el 40% de los residuos que se eliminaban mediante depósito en vertedero⁴⁵⁹.

Aquellas empresas del sector que establecieron este acuerdo, debían desarrollar las mejores prácticas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos de construcción de su actividad diaria⁴⁶⁰.

Como contraprestación el gobierno se comprometió a coordinar y proporcionar apoyo técnico a los socios, así como a reconocer públicamente la gestión responsable de residuos por parte de los integrantes del programa. Para ello, publicitaron y promocionaron a través de los medios de comunicación, periódicos, artículos en revistas,

⁴⁵³ SHUJI, Y. Loc. cit.

⁴⁵⁴ DEVELOPMENT BANK OF JAPAN. Op. cit., p. 18

⁴⁵⁵ SHUJI, Y. Loc. cit.

⁴⁵⁶ GOVERNMENT OF JAPAN. MINISTRY OF LAND, INFRASTRUCTURE AND TRANSPORT (MLIT). *Creating and Conserving a Beautiful and Favorable Environment* [pdf]. Chapter8, White paper on land, infrastructure and transport in Japan, 2003 (Outline). MLIT, 2004. <<http://www.mlit.go.jp/english/white-paper/mlit03/p2c8.pdf>> [13/09/04]

⁴⁵⁷ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL. *Catálogo de residuos utilizables en la construcción*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, 2002. p. 128

⁴⁵⁸ GOVERNMENT OF AUSTRALIA. DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT AND HERITAGE. *WasteWise Construction Program* [en línea]. (s.f.). <<http://www.deh.gov.au/industry/construction/wastewise>> [15/09/04]

⁴⁵⁹ Ibid.

⁴⁶⁰ Ibid.

y otras publicaciones, tanto el programa como las actuaciones de los socios para la minimización de los residuos de construcción⁴⁶¹.

En Diciembre de 2001 los catorce socios de este programa completaron con éxito las dos fases del mismo, alcanzando tasas de reciclaje de los residuos de construcción generados en sus actividades, del 90%⁴⁶².

Por otro lado, el Departamento de Medio Ambiente australiano, en colaboración con otros organismos (CSIRO, Inner Sydney Waste Board, EcoRecycle Victoria y la South Australian Environment Protection Authority) completó un proyecto consistente en desarrollar una guía nacional para la reutilización del hormigón y la mampostería recicladas en nuevas aplicaciones para la construcción. El fin de esta guía es minimizar la cantidad de residuos de construcción que se eliminan mediante depósito en vertedero⁴⁶³.

En **Singapur**, las empresas del sector de la construcción se distinguen por su iniciativa en cuestiones medioambientales durante los procesos constructivos. De este modo, en relación con los residuos de construcción, buscan procedimientos para minimizar el consumo, implementar sistemas apropiados para el depósito de los residuos y reciclar los residuos⁴⁶⁴.

En general, este país destaca por tener una tasa de reciclaje de los residuos de construcción muy elevada. Según los datos aportados en el artículo de Chung, S-s⁴⁶⁵, en el año 1999 se produjeron 0,41 millones de toneladas de RCD y se alcanzó una tasa de reciclaje y reutilización del 70%. Posteriormente, según la base de datos de NEA⁴⁶⁶, en el año 2003 se generaron alrededor de 0,42 millones de toneladas de escombros de demolición y la tasa de reciclaje fue ya del 94%.

En la **República de Corea**, a consecuencia de los recientes proyectos de renovación y desarrollo urbanos, ha crecido rápidamente la cantidad de residuos de construcción, pasando de 47.693 toneladas diarias en 1998

⁴⁶¹ ANDREWS, S. *WasteWise Construction Program Review-A Report to ANZECC* [en línea]. Canberra: Environmental Australia, 1998, 20/06/2004. <<http://www.deh.gov.au/industry/construction/wastewise/report/append1.html>> [15/09/04]

⁴⁶² COMMONWEALTH OF AUSTRALIA. DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT AND HERITAGE. *Annual Report 2001-2002*. Canberra: Elizabeth Hutchings, 2002. p. 73

⁴⁶³ Ibid.

⁴⁶⁴ CICA. Op. cit., p. 49

⁴⁶⁵ CHUNG, S-S; LO, C.W.H. Evaluating sustainability in waste management: the case of construction and demolition, chemical and clinical wastes in Hong Kong. *Resources, Conservation and Recycling*, 2003. 37: 119-145. p. 125

⁴⁶⁶ SINGAPORE NATIONAL ENVIRONMENT AGENCY (NEA). Waste Statistics and Recycling Rate for 2003 [en línea]. (2002). Singapore. <<http://app.nea.gov.sg/cms/htdocs/article.asp?pid=1469#2003>> [02/10/04]

(17,4 millones de toneladas anuales) a 120.141 toneladas diarias en el año 2002 (43,9 millones de toneladas anuales). En cuanto a la tasa de reciclaje, se ha mantenido entre el 80 y 85% desde 1998, siendo en el año 2002 del 83,4%⁴⁶⁷.

Con objeto de promover y apoyar el reciclaje de los residuos de construcción, el gobierno de este país promulgó en el año 2003 la ley *Act Relating to Recycling of Construction Waste*⁴⁶⁸.

Análogamente, con el fin de impulsar la reducción y el reciclaje de los residuos de construcción, el Ministerio de Medioambiente ha puesto en marcha un proyecto de demostración para el uso de áridos reciclados en la construcción de carreteras y en el montaje de instalaciones de depuración de aguas. Asimismo, este ministerio está considerando la posibilidad de introducir un sistema de certificación de calidad de los áridos reciclados, y planea desarrollar un programa de red para la producción de áridos reciclados así como construir un complejo de gran envergadura para la distribución y producción de áridos reciclados⁴⁶⁹.

Finalmente, en la Tabla 11 se resumen las cantidades de RCD generadas y las tasas de reciclaje en los países cuya situación se ha descrito anteriormente:

PAÍS	Año	Generación (mill tm)	Reciclaje (%)
Estados Unidos	1996	136	20-30
Japón	2002	76,2 (2000)	92
Australia	2002	-	90
Israel	2003	7,5	0
Singapur	2003	0,42	94
República de Corea	2002	43,9	83,4

Tabla 11.- Producción y reciclaje de RCD en otros países

⁴⁶⁷ JI-TAE, K. Waste Management Policy towards Resource-Circulating Society in Korea. En NATIONAL INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL RESEARCH (NIER), KOREA. *The Current State and Future Perspective of Waste Management for a Resource Recycling Society*, 4 June 2004 [pdf]. UNEP, NIER, KSWM. <<http://nier.go.kr/upfile/libdata/007/172942.pdf>> [14/09/04]. pp. 18-33

⁴⁶⁸ Ibid., p. 18

⁴⁶⁹ MINISTRY OF ENVIRONMENT REPUBLIC OF KOREA. *Expansion of the Recycling of Construction Waste* [en línea]. (s.f.). <<http://eng.me.go.kr/user/policies/>> [02/10/04]

(Fuentes: Varias)

4.4.- GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN A NIVEL NACIONAL

En España no existen datos fiables sobre el volumen de RCD generados y su tratamiento, y el grado de desarrollo de los instrumentos de gestión de RCD varía de unas comunidades autónomas a otras.

A continuación se describe la situación actual a nivel nacional relativa a la producción y gestión de los residuos de construcción.

Del Informe sobre la gestión ambiental en la empresa española, *Entorno 2003*, se extrae que en España, el sector de la construcción es una de las ramas de actividad que menos invierte en materia de residuos, pues solo el 39% de las empresas constructoras encuestadas en este estudio, lo ha hecho⁴⁷⁰.

Asimismo, hay que resaltar que, en general, los gastos ambientales están relacionados principalmente con la gestión externa de residuos. Sin embargo, el sector de la construcción destaca porque los gastos destinados a este concepto no son relevantes. De hecho, la mayoría de las empresas constructoras destina menos de 3000 euros a la gestión externa de residuos⁴⁷¹. Igualmente, respecto a los gastos asociados a los seguros relacionados con la gestión de residuos, "casi el 60% de las empresas constructoras ignoran si han gastado o no en este concepto"⁴⁷².

4.4.1.- Generación de residuos en la industria española

En noviembre de 2003, el Instituto Nacional de Estadística (INE) hizo pública una encuesta sobre la generación de residuos en la industria durante el año 2001.

Según esta encuesta (véase Tabla 12), en el año 2001, la industria española generó 59,3 millones de toneladas de residuos (57.896,1 miles de toneladas de residuos no peligrosos y 1.365,4 miles de toneladas de residuos peligrosos), de los que, 20,5 millones se generaron en la industria manufacturera (34,7%), 34,6 millones en la

⁴⁷⁰ FUNDACIÓN ENTORNO. *Entorno 2003*. Op. cit., p. 63

⁴⁷¹ Ibid., p. 71

⁴⁷² Ibid.

industria extractiva (58,4%), 3,7 millones en el sector eléctrico (6,2%) y 0,46 millones en el sector de la construcción, que apenas supone el 0,8% del total de residuos generados en la industria⁴⁷³.

⁴⁷³ INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. *Encuesta sobre generación de residuos en el sector industrial 2001*. <<http://www.ine.es/inebase/cgi/axi>> [27 de abril de 2004]

ACTIVIDAD ECONÓMICA	No peligrosos		Peligrosos		Total	
	Miles tm	%	Miles tm	%	Miles tm	%
Industrias extractivas	34.580,0	59,7	1,5	0,1	34.581,5	58,4
Industrias manufactureras	19.200,1	33,2	1.342,1	98,3	20.542,2	34,7
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	3.122,5	5,4	28,4	2,1	3.150,9	5,3
Industrias textil, de la confección y curtido	455,3	0,8	6,6	0,5	461,9	0,8
Industrias de la madera y corcho	170,7	0,3	1,8	0,1	172,5	0,3
Industrias del papel y edición	1.865,2	3,2	28,2	2,1	1.893,4	3,2
Coquerías y refino de petróleo	94,4	0,2	45,7	3,3	140,1	0,2
Industrias químicas y del caucho	1.505,7	2,6	305,4	22,4	1.811,1	3,1
Siderurgia y otros productos metálicos y no metálicos	9.658,2	16,7	714,4	52,3	10.372,6	17,5
Fabricación de muebles	361,5	0,6	20,7	1,5	382,2	0,6
Resto de las actividades manufactureras	1.966,6	3,4	190,9	14,0	2.157,5	3,6
Producción y distribución de energía eléctrica	3.654,0	6,3	20,8	1,5	3.674,8	6,2
Construcción	461,9	0,8	0,9	0,1	462,8	0,8
Total	57.896,1	100	1.365,4	100,0	59.261,5	100,0

Tabla 12.- Residuos generados en la industria española clasificados por actividades económicas en el año 2001

(Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Encuesta sobre generación de residuos en el sector industrial 2001. <<http://www.ine.es/inebase/cgi/axi>> [27 de abril de 2004])

Si se analizan los datos por comunidades autónomas (Tabla 13), Castilla y León, debido a la minería leonesa, es la que produce más residuos no peligrosos. De hecho, en el año 2001 originó 27.933,5 miles de toneladas, lo que supone el 48,2% del total. Por detrás se sitúan Cataluña con 7.214,1 miles de toneladas (12,5%) y Andalucía con 6.624,6 miles de toneladas (11,4%). Mientras, en la Comunidad de Madrid se generan 1.321,0 miles de toneladas de residuos no peligrosos (2,3%)⁴⁷⁴.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	No peligrosos	Peligrosos
--------------------	---------------	------------

⁴⁷⁴ Ibid.

	Miles tm	%	Miles tm	%
Andalucía	6.624,6	11,4	137,8	10,1
Aragón	1.955,1	3,4	51,1	3,7
Principado de Asturias	3.158,1	5,5	234,7	17,2
Islas Baleares	3,4	0,0	0,5	0,0
Canarias	56,8	0,1	9,6	0,7
Cantabria	569,6	1,0	16,8	1,2
Castilla y León	27.933,5	48,2	52,6	3,9
Castilla-La Mancha	588,3	1,0	9,4	0,7
Cataluña	7.214,1	12,5	321,5	23,5
Comunidad Valenciana	2.029,5	3,5	113,2	8,3
Extremadura	119,3	0,2	2,0	0,1
Galicia	3.539,9	6,1	26,8	2,0
Comunidad de Madrid	1.321,0	2,3	85,0	6,2
Región de Murcia	264,7	0,5	59,3	4,3
Comunidad Foral de Navarra	487,8	0,8	28,3	2,1
País Vasco	1.960,4	3,4	215,5	15,8
La Rioja	69,5	0,1	1,0	0,1
Total	57.896,1	100,0	1.365,4	100,0

Tabla 13.- Residuos generados en la industria española clasificados por Comunidades Autónomas en el año 2001

(Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Encuesta sobre generación de residuos en el sector industrial 2001. <<http://www.ine.es/inebase/cgi/axi>> [27 de abril de 2004])

En cuanto a los residuos peligrosos, el conjunto de Asturias (234,7 miles de toneladas, 17,2%), Cataluña (321,5 miles de toneladas, 23,5%) y País Vasco (215,5 miles de toneladas, 15,8%) generan el 56,5% del total. Entre tanto, en la Comunidad de Madrid se producen 85,0 miles toneladas de residuos peligrosos (6,2%)⁴⁷⁵.

⁴⁷⁵ Ibid.

4.4.2.- Residuos generados por el sector de la construcción en España

A partir de la encuesta elaborada por el INE, sobre la generación de residuos en la industria española durante el año 2001⁴⁷⁶, se han extraído las cantidades de residuos generados en la actividad de la construcción, por comunidades autónomas y tipo de peligrosidad del residuo. En la Tabla 14 se muestran los datos obtenidos.

Como se observa en dicha tabla, del total de residuos de la construcción (462,8 mil toneladas), 461,9 mil toneladas se clasifican como residuos no peligrosos, y 0,9 mil como peligrosos.

Si se analizan los datos por comunidades autónomas, la Comunidad de Madrid es la que produce más residuos no peligrosos, ya que en el año 2001 originó 185.537 toneladas, lo que supone el 40,2% del total. A continuación se encuentran Cataluña con 81.531 toneladas (17,7%), Castilla y León con 54.541 toneladas (11,8%), y Andalucía con 53.745 de toneladas (11,6%). De hecho, el conjunto de estas cuatro comunidades genera el 81,3% del total de residuos no peligrosos del sector de la construcción.

⁴⁷⁶ Ibid.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	No peligrosos		Peligrosos	
	Tm	%	Tm	%
Comunidad de Madrid	185.537	40,2	109	11,6
Cataluña	81.531	17,7	29	3,1
Castilla y León	54.541	11,8	38	4,1
Andalucía	53.745	11,6	46	4,9
País Vasco	42.445	9,2	326	34,8
Comunidad Valenciana	23.997	5,2	161	17,2
Galicia	5.307	1,1	141	15,1
Cantabria	3.288	0,7	11	1,2
Aragón	3.148	0,7	15	1,6
Canarias	2.349	0,5	16	1,7
Extremadura	1.809	0,4	0	0,0
La Rioja	1.685	0,4	0	0,0
Islas Baleares	1.306	0,3	34	3,6
Principado de Asturias	811	0,2	3	0,3
Región de Murcia	164	0,0	0	0,0
Castilla-La Mancha	141	0,0	0	0,0
Comunidad Foral de Navarra	5	0,0	0	0,0
Total	461.903	100	936	100

Tabla 14.- Residuos generados en el sector de la construcción por Comunidades y tipo de peligrosidad, año 2001

Autónomas

(Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Encuesta sobre generación de residuos en el sector industrial 2001. <<http://www.ine.es/inebase/cgi/axi>> [27 de abril de 2004])

En relación con los residuos peligrosos de la construcción, las comunidades del País Vasco (326 toneladas, 34,8%), la Comunidad Valenciana (161 toneladas, 17,2%), Galicia (141 toneladas, 15,1%) y la Comunidad de Madrid (109 toneladas, 11,6%) producen el 78,7% del total de residuos peligrosos, en este sector.

Si se comparan los datos aportados por el INE relativos a la producción nacional de residuos de la construcción (0,46 millones de toneladas), con el valor de dicha producción extraída del informe Symonds de la Comisión

Europea (13 millones de toneladas, de los que se reutilizan o reciclan menos del 5%⁴⁷⁷), o con el dato proporcionado por EGMASA (22 millones de toneladas⁴⁷⁸), se advierten grandes discrepancias.

La diferencia es aún mayor, al contrastar los datos anteriores con los del estudio elaborado por el Gremio de Entidades del Reciclaje de Derribos (GERD) y todas sus empresas asociadas.

Según el estudio del GERD, en España el sector de la construcción produjo en el año 2003, 39 millones de toneladas, de los que a grandes rasgos:

- 4 millones de toneladas (10,3%) fueron reciclados o valorizados;
- 10 millones de toneladas de RCD (25,6%) fueron eliminados mediante depósito en vertederos de residuos inertes;
- 25 millones de toneladas de RCD (64,1%) fueron eliminados de forma incontrolada en escombreras, agujeros o vaguadas, etc.⁴⁷⁹

Independientemente de que desde 1999 hasta el año 2003, las tasas de producción y reciclaje hayan aumentado, las diferencias son apreciables y permiten confirmar, tal y como reconoce el Plan Nacional de RCD⁴⁸⁰, que en nuestro país se disponen de escasos datos cuantitativos sobre el volumen de RCD generados y su gestión.

Otra prueba de esta situación, es que durante la presente investigación, se solicitaron al Ministerio de Medio Ambiente y a la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, los datos relativos a la generación y gestión de RCD a nivel nacional y autonómico, respectivamente. Ni el Ministerio, ni la Comunidad de Madrid cuentan con dicha información para su consulta, por lo que no han podido proporcionarla.

Por el contrario, en Cataluña esta información está disponible a través de la página web de la Agencia de Residuos, que es la entidad que tiene la competencia sobre los residuos que se generan y gestionan en esta autonomía⁴⁸¹.

⁴⁷⁷ SYMONDS. Loc. cit.

⁴⁷⁸ HONTORIA GARCÍA, E.; ZAMORANO TORO, M. Op. cit., p. 479

⁴⁷⁹ GÜELL FERRÉ, A. El sector del reciclaje de los RCD en España y sus perspectivas. En *II Congreso Nacional de Demolición y Reciclaje. Zaragoza 27-29 mayo de 2004. Ponencias*. Barcelona: GERD, 2004. pp. 7-16

⁴⁸⁰ Resolución de 14 de junio de 2001. Op. cit., anexo, apartado 1.2

⁴⁸¹ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Competències y Funcions* <<http://www.junres.es/agencia/funcions/>> [28 de abril de 2004]

En la Tabla 15 se muestran los datos de gestión de residuos de la construcción mediante empresas autorizadas en Cataluña, durante los años 2001 y 2002:

GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN	2001		2002	
	Tm	%	Tm	%
Valorización	224.426	3,2	175.665	3,0
Depósito controlado	6.625.082	94,7	5.475.377	92,9
Recogida y transferencia	142.994	2,0	245.096	4,2
Total	6.992.502	100,0	5.896.138	100,0

Tabla 15.- Gestión de residuos de la construcción mediante empresas autorizadas en Cataluña

(Fuente: AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. Gestió de residus de la construcció mitjançant empreses autoritzades 2001, 2002. <<http://www.junres.es/estaddin/Industrials/estadGRI2.asp>> [28 de abril de 2004])

En la tabla anterior se advierte que en Cataluña, el porcentaje de residuos de construcción que se eliminan mediante depósito en vertedero autorizado, es considerable (superior al 90%) respecto al porcentaje de residuos que se reciclan.

También se observa una gran diferencia en cuanto a los volúmenes de los residuos de construcción generados, entre las cifras obtenidas a través de la Agencia de Residuos de Cataluña y los datos aportados por el INE para esta región autonómica.

En comunidades autónomas muy aventajadas en otros aspectos, como el País Vasco, no existe una estimación publicada sobre las cantidades de RCD generadas. En cuanto al reciclaje, las máquinas de machaqueo que hay en esta región desarrollan una actividad muy escasa, debido a las pocas oportunidades de mercado que encuentran⁴⁸².

⁴⁸² GOBIERNO VASCO. DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE. IHOBE. *Monografía sobre residuos de construcción y demolición*. Bilbao: IHOBE, 2004. p. 42

El PNRCD destaca otra circunstancia que repercute en las discrepancias en las tasas de producción de RCD entre las distintas comunidades autónomas. Se trata de que no es seguro que en todos los sitios se incluyan en el significado de RCD, los mismos conceptos o tipos de residuos⁴⁸³.

En definitiva, a nivel nacional existen escasos datos y poco fiables, relativos a la generación y gestión de los RCD. No obstante, de los datos anteriores se puede concluir que prácticamente la totalidad de los residuos de construcción se eliminan mediante depósito en vertedero o de forma incontrolada, y que la tasa de reciclaje se encuentra entorno al 10%, valor que se sitúa bastante lejos del objetivo del 60% fijado para el año 2006, en el PNRCD.

Las causas de estas elevadas tasas de vertido son:

- las tierras limpias no se reutilizan y se continúan llevando a vertedero;
- no existen las infraestructuras necesarias (plantas de reciclaje, centros de transferencia, etc.) para reciclar los residuos de construcción que sean reciclables o valorizar energéticamente los que no se pueda reutilizar o reciclar;
- los costes de vertido siguen siendo inferiores a los de cualquier otro tipo de gestión menos agresiva con el medioambiente.

Como consecuencia, se produce la rápida colmatación tanto de los vertederos municipales como de los vertederos especiales de RCD, y en el peor de los casos se vierten de forma incontrolada con el consiguiente impacto visual y ecológico.

A esto hay que añadir la reducida aplicación de los RCD como materia prima secundaria, originada por las siguientes razones:

- insuficientes estudios e investigaciones tanto en laboratorio como en obra real;
- casi inexistente reglamentación que garantice al técnico y al usuario el comportamiento del producto;
- procedimientos de reciclado caros;
- materias primas naturales abundantes y sin límite ni control en su explotación⁴⁸⁴.

⁴⁸³ Resolución de 14 de junio de 2001. Op. cit., anexo, apartado 1.2

⁴⁸⁴ HUETE, R. Op. cit., p. 91

4.4.3.- Instrumentos nacionales para la gestión de los residuos de construcción y demolición

4.4.3.1.- INTRODUCCIÓN

El retraso español en la transposición de la Directiva 91/156/CEE de residuos, definitivamente aprobada por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, conllevó un importante desfase en la ordenación de la gestión ambiental de los residuos. La ausencia de un adecuado marco legal de ámbito estatal, ha favorecido el aumento de las diferencias entre las comunidades autónomas⁴⁸⁵.

En relación con los RCD, las discrepancias entre diferentes regiones se observan al comparar los instrumentos de gestión utilizados, y el nivel de desarrollo del contenido de dichos instrumentos. De este modo, las comunidades más adelantadas, como Cataluña, han desarrollado normas y planes de actuación específicos para los RCD, anticipándose incluso al gobierno central.

Más adelante se justifica este hecho, describiendo y analizando el estado evolutivo de los instrumentos para la gestión de RCD en las distintas autonomías.

A nivel estatal no existe una normativa de ámbito nacional referente exclusivamente a los RCD, ya que la Ley 10/1998 es de aplicación a todo tipo de residuos. En el siguiente apartado se exponen algunas referencias de esta ley, de interés para los RCD.

En el marco de la Ley 10/1998, el Ministerio de Medio Ambiente elaboró el Plan Nacional de RCD (PNRCD) 2001-2006 que fue aprobado por el Consejo de Ministros en su reunión de 1 de junio de 2001. Posteriormente se describirán los objetivos ecológicos del PNRCD y las medidas instrumentales propuestas para su consecución.

Con la aprobación del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, se incorporó al ordenamiento jurídico español la Directiva 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos. Este Real Decreto tiene por objeto establecer “un marco jurídico y técnico adecuado para las actividades de eliminación de residuos mediante depósito en

⁴⁸⁵ GERD. Gestión ambiental e internalización sectorial de los costes medioambientales de los residuos de construcción y demolición. *Residuos*, 1999. 51(9): 42-45. p. 43

vertederos, al tiempo que regula las características de éstos y su correcta gestión y explotación⁴⁸⁶. En particular, para cada clase de vertedero fija los requisitos técnicos concretos en función del tipo de residuos a que van destinados, es decir, residuos peligrosos, inertes o no peligrosos. De su ámbito de aplicación queda excluida “la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción”⁴⁸⁷.

Finalmente se citan algunas reseñas destacables, relativas a la normativa técnica sobre gestión de RCD y producción de áridos reciclados.

4.4.3.2.- LA LEY 10/1998 DE RESIDUOS

A nivel estatal no existe una normativa de ámbito nacional referente exclusivamente a los RCD. La Ley 10/1998 es de aplicación a todo tipo de residuos, salvo a las emisiones a la atmósfera, a los residuos radiactivos y a los vertidos de efluentes líquidos a las aguas continentales o al mar⁴⁸⁸.

En cuanto a los RCD, los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria tienen la consideración de residuos urbanos⁴⁸⁹ y por tanto, están incluidos en el ámbito de aplicación de esta ley. Al resto de residuos de construcción también les es de aplicación esta ley por figurar en el Catálogo Europeo de Residuos (CER)⁴⁹⁰.

Esta ley tiene por objeto prevenir la producción de residuos, definir el régimen jurídico de su producción y gestión, y fomentar, por este orden, su reducción en origen, reutilización, reciclado y valorización⁴⁹¹ frente a otras técnicas de gestión más contaminantes. Se trata de una disposición legal de carácter general, aunque deja abierta la posibilidad de que el Gobierno dicte normas concretas para cada tipo de residuos⁴⁹².

⁴⁸⁶ Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE nº 25 de 29/01/02), artículo 1

⁴⁸⁷ Ibid., artículo 3.2

⁴⁸⁸ Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE nº 96 de 22/04/98), artículo 2.1, apartados a, b y c

⁴⁸⁹ Ibid., artículo 3, apartado b

⁴⁹⁰ JIMÉNEZ JUSTICIA, A. Problemática medioambiental de los residuos de construcción. Situación actual. Legislación. *Residuos*, 1999. 51(9): 46-51, p. 49

⁴⁹¹ Ley 10/1998, de 21 de abril. Op. cit., artículo 1.1

⁴⁹² Ibid., artículo 1.2

La Ley 10/1998 define las competencias de las administraciones públicas y las obligaciones de los agentes económicos en materia de residuos. En concreto determina que la elaboración de los planes nacionales de residuos corresponde a la Administración General⁴⁹³, mientras que a las Comunidades Autónomas compete “la elaboración de los planes autonómicos de residuos, y la autorización, vigilancia, inspección y sanción de las actividades de producción y gestión de residuos”⁴⁹⁴.

A las Entidades Locales, por su parte, atañe la gestión de los residuos urbanos, y están obligadas a prestar el servicio de recogida, transporte y eliminación de este tipo de residuos⁴⁹⁵. Los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria tienen la consideración de residuos urbanos, de modo que, corresponde a los ayuntamientos gestionarlos hasta su eliminación.

En cuanto al resto de RCD, es de aplicación el artículo 11.1 de la Ley 10/1998 que establece que los poseedores de residuos están obligados, “siempre que no procedan a gestionarlos por si mismos, a entregarlos a un gestor de residuos, para su valorización o eliminación, o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones”⁴⁹⁶. A esto hay que añadir que la Comunidad autónoma puede eximir de la autorización administrativa a las empresas que se ocupen de la valorización y eliminación de sus propios residuos no peligrosos en los centros de producción⁴⁹⁷. Este es el caso de los residuos inertes (excedentes de materiales pétreos y tierras) empleados como material de relleno en las obras⁴⁹⁸.

De especial interés para el reciclaje de los RCD es el artículo 26.2 de la Ley 10/1998 que a continuación se cita textualmente: “las Administraciones públicas promoverán el uso de materiales reutilizables, reciclables y valorizables, así como de productos fabricados con material reciclado que cumplan las especificaciones técnicas requeridas, en el marco de la contratación pública de obras y suministros”.

⁴⁹³ Ibid., artículo 4.1

⁴⁹⁴ Ibid., artículo 4.2

⁴⁹⁵ Ibid., artículo 4.3

⁴⁹⁶ Ibid., artículo 11.1

⁴⁹⁷ Ibid., artículo 14.1

⁴⁹⁸ FUEYO CASADO, L. Op. cit., p. 376

4.4.3.3.- EL PLAN NACIONAL DE RCD (PNRCD) 2001-2006

El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001, establece los objetivos y medidas a adoptar para impulsar la correcta gestión de los RCD, y dar cumplimiento a la legislación europea y española.

Este Plan se ocupa solamente de los escombros, ya que los suelos que no tienen ningún tipo de contaminación pueden reutilizarse en rellenos para obras viarias o para regularizar la topografía de un terreno⁴⁹⁹.

El PNRCD pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- recogida controlada y correcta gestión ambiental de, al menos, el 90% de los RCD en el año 2006;
- disminución de, al menos, el 10% del flujo de RCD en el año 2006;
- reciclaje o reutilización de, al menos, el 40% de RCD en el año 2005;
- reciclaje o reutilización de, al menos, el 60% de RCD en el año 2006;
- valorización de, como mínimo, el 50% de los residuos de envases de materiales de construcción antes del 31 de diciembre del 2001;
- recogida selectiva y correcta gestión ambiental de, al menos, el 95% de los residuos peligrosos contenidos en los RCD, en el año 2002;
- adaptación, antes de 2005, de los actuales vertederos de RCD a las nuevas exigencias de la Directiva europea de Vertederos, en aquellos casos en que sea técnicamente posible;
- identificación de las áreas degradadas susceptibles de ser restauradas con RCD y determinación de las condiciones técnicas y ecológicas aceptables para ello;
- clausura y restauración ambiental de los vertederos no adaptables a la Directiva europea de Vertederos, antes de 2006;
- elaboración de un sistema estadístico de generación de datos y un sistema de información sobre RCD y su gestión, para su incorporación al Inventario Nacional de Residuos. Este Inventario será elaborado por el

⁴⁹⁹ Resolución de 14 de junio de 2001. Op. cit., anexo, apartado 1.1

Ministerio de Medio Ambiente en colaboración con las Comunidades Autónomas. Este sistema de información debe estar disponible en el año 2002⁵⁰⁰.

En relación con el sistema de información sobre residuos, en la actualidad se está implantando para residuos peligrosos pues sólo se cuenta con fuentes fiables de datos de este tipo de residuos, como las declaraciones anuales, los documentos de control y seguimiento, etc.⁵⁰¹

Entre las medidas instrumentales que el PNRCD propone, se distinguen, por un lado, aquellas que poseen un contenido general y, por otro, las ayudas⁵⁰².

Entre las primeras se encuentran:

- Elaboración de normativa específica para la gestión de RCD, basada en los principios de jerarquía y responsabilidad del productor. Esta normativa tendrá en cuenta la posibilidad de vincular la correcta gestión de los RCD al otorgamiento de las licencias de obras, y exigirá la clasificación y descontaminación de los RCD en la misma obra.
- Redacción de una norma técnica de calidades de los materiales reutilizables o reciclables, procedentes de los RCD.
- Reducción de la eliminación de RCD mediante tasas ó cánones desincentivadores del vertido. Imposición de una tasa mínima de vertido.
- Suscripción de acuerdos voluntarios con los sectores empresariales, encaminados a lograr los objetivos del Plan⁵⁰³.

En cuanto a las segundas medidas instrumentales, propone ayudas para:

- la elaboración de un inventario o listado de los vertederos existentes de inertes, especificando su estado actual y las posibilidades de recuperación;
- la clausura de los vertederos no adaptables a las exigencias de la Directiva, la adaptación de los vertederos existentes y la recuperación ambiental de los clausurados;

⁵⁰⁰ Ibid., apartado 2.2

⁵⁰¹ Según fuentes del Ministerio de Medio Ambiente, en mayo de 2004.

⁵⁰² FUEYO CASADO, L. Op. cit., p. 383

- programas I+D orientados a mejorar la gestión de RCD, incluyendo técnicas de demolición, y nuevas posibilidades de reutilización o reciclaje;
- la construcción de plantas de reciclaje para el tratamiento de RCD, y de depósitos y vertederos de RCD que cumplan las exigencias y condiciones del PNRCD;
- la elaboración de un inventario, sistema informativo y bases de datos sobre generación y gestión de RCD, para su incorporación al Inventario Nacional de Residuos;
- la realización de programas de divulgación y concienciación ciudadana, y de formación de personal especializado⁵⁰⁴.

4.4.3.4.- NORMATIVA TÉCNICA SOBRE GESTIÓN DE RCD Y PRODUCCIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS

En cuanto a la normativa técnica sobre gestión de RCD y producción de áridos reciclados, cabe hacer las siguientes consideraciones:

- En el PG-3 no aparece una referencia exacta a la aplicación de los áridos reciclados en la composición de zahorras naturales aunque sí la hay a otro tipo de material reciclado, los productos inertes de desecho industrial. Por otro lado, en el artículo 542 sobre mezclas bituminosas en caliente, señala que pueden emplearse como áridos, el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente.
- En el PG-4 se desarrollan los artículos relativos a las siguientes técnicas aplicables a firmes y pavimentos: reciclado in situ con emulsión de capas bituminosas, reciclado in situ con cemento de capas de firme y reciclado en central en caliente de capas bituminosas⁵⁰⁵.

Con todo, en los últimos años se han llevado a cabo algunas actuaciones que han permitido avanzar en el desarrollo de especificaciones técnicas para la aplicación de los áridos reciclados:

- Dentro de AENOR, y como parte del Comité AEN/CTN 146 Áridos, en 1997 se constituyó el Grupo de Trabajo sobre áridos reciclados, cuya misión es la de “proponer las especificaciones correspondientes a los

⁵⁰³ Resolución de 14 de junio de 2001. Op. cit., anexo, apartado 2.3

⁵⁰⁴ Ibid.

⁵⁰⁵ FUEYO CASADO, L. Op. cit., pp. 396-397

áridos reciclados en función de sus diferentes aplicaciones: bases de carreteras, relleno, hormigón, etc.”⁵⁰⁶. Por su parte, el grupo CTN 146-SC 6 Métodos de ensayo, es el encargado de estudiar y aprobar los métodos de ensayo para la elaboración del árido reciclado.

- El subcomité AEN/CTN 146-SC 3 Carreteras, analizó el Proyecto de Norma UNE sobre *Áridos reciclados para su empleo como material de construcción de bases, subbases y explanadas*. Posteriormente las modificaciones acordadas se incorporaron al Proyecto de Norma UNE 146131 *Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para bases y subbases de carreteras*.
- El subcomité AEN/CTN 146-SC 3 Carreteras, ha solicitado al Gremio de Entidades del Reciclaje de Derrivos (GERD) la preparación de la *Guía Española de Áridos Reciclados*.
- La Junta de Residuos de la Generalitat de Cataluña en colaboración con el ITEC, desarrolló una *Norma para la utilización de áridos provenientes del triturado de derrivos de construcción*⁵⁰⁷.
- Por su parte, el CEDEX ha elaborado el *Catálogo de residuos utilizables en la construcción*, con objeto de difundir entre los usuarios las diferentes posibilidades de reciclaje. Este documento pretende fomentar la utilización de residuos y subproductos industriales, mediante el conocimiento de los distintos materiales y sus posibles aplicaciones en el campo de la edificación y obra pública⁵⁰⁸.

En relación con las actividades de eliminación y valorización de los RCD, hay que citar:

- La norma UNE 134002:1999 EX, sobre gestión de la eliminación y valorización de los residuos inertes de derribo y demás residuos de la construcción, elaborada por el Comité AEN/CTN 134 Gestión de residuos sólidos y asimilables urbanos, industriales y especiales, está vigente desde octubre de 1999.
- Otro texto de apoyo a la gestión de RCD es la *Guía para una edificación responsable con el medio ambiente en un entorno natural*, editada por Norcontrol Soluziona⁵⁰⁹.

⁵⁰⁶ Ibid., p. 397

⁵⁰⁷ Ibid., pp. 397-398

⁵⁰⁸ SÁNCHEZ DE JUAN, M.; ALAEJOS GUTIÉRREZ, M. P. Panorama nacional e internacional sobre residuos utilizables en edificación y obra pública. En *IV Congreso Nacional de la Ingeniería Civil. Madrid 26-28 noviembre de 2003*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2003. pp. 1457-1464

⁵⁰⁹ FUEYO CASADO, L. Op. cit., pp. 398-399

Finalmente, la *Guía interpretativa de la norma ISO 14001:96 para empresas constructoras*, desarrollada por AENOR y el SEOPAN, hace especial hincapié en uno de los aspectos medioambientales particulares del sector de la construcción que es la generación de residuos. De hecho, establece algunos criterios para la correcta gestión de los residuos generados en el ámbito de la obra: aceites usados, residuos peligrosos, residuos de envases y embalajes, y residuos inertes⁵¹⁰.

4.4.3.5.- ESTADO EVOLUTIVO DE LA GESTIÓN DE RCD EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

El estado evolutivo en el que se encuentra la gestión de RCD en las distintas comunidades autónomas, se fundamenta en el conocimiento de los instrumentos de gestión utilizados en cada región.

Las diferentes categorías de los instrumentos para la gestión de RCD son: la legislación, la planificación, los acuerdos voluntarios y el desarrollo tecnológico aplicado a proyectos concretos⁵¹¹.

A continuación se realiza un estudio comparativo de la situación en que se encuentran las autonomías, con respecto al desarrollo de los distintos tipos de herramientas para la gestión de RCD.

En relación con la planificación, en la siguiente tabla (Tabla 16) se enumeran los planes aprobados en cada autonomía, aplicables en parte o en su totalidad a los RCD.

⁵¹⁰ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 39

⁵¹¹ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.2.4

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Denominación del Plan
Andalucía	Plan Director Territorial de Residuos Urbanos de Andalucía
Aragón	Plan de Gestión de los Residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Aragón (2002-2011)
Canarias	Plan Integral de Residuos de Canarias (2000-2006)
Cantabria	Plan Director de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de Cantabria
Castilla y León	Estrategia Regional de Residuos de la Comunidad de Castilla y León 2001-2010 (contiene un programa <i>vertical</i> relativo a los residuos de construcción y demolición)
Castilla-La Mancha	Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha
Cataluña	Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña 2001-2006
Comunidad de Madrid	Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011
Comunidad Foral de Navarra	Plan Integrado de gestión de residuos de Navarra
Comunidad Valenciana	Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana (uno de los documentos que comprende es un <i>Plan de residuos sólidos urbanos, inertes y asimilables</i>)
Extremadura	Plan Director de Gestión Integrada de Residuos de la Comunidad Autónoma de Extremadura (incluye un <i>Programa de residuos de Construcción y Demolición</i>)
Galicia	Plan de Gestión de Residuos Industriales e Sólidos contaminados de Galicia
Islas Baleares	Pla Director Sectorial per a la Gestió dels Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'ús de L'illa de Mallorca Pla Director Sectorial per a la Gestió de Residus Urbans a Eivissa i Formentera
La Rioja	Plan Director de Residuos de La Rioja 2000-2006
País Vasco	Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Gipuzcoa 2002-2016 Programa Marco Ambiental del País Vasco
Principado de Asturias	Plan Básico de Gestión de Residuos en Asturias
Región de Murcia	Plan de Residuos Urbanos y de Residuos No Peligrosos de la Región de Murcia

Tabla 16.- Planes autonómicos

(Fuente: Elaboración propia)

Como se advierte en la tabla anterior, únicamente Aragón, Cataluña y la Comunidad de Madrid han puesto en marcha planes o programas específicos para la gestión de RCD.

El Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña 2001-2006 (PROGROC), tiene por objeto planificar las infraestructuras y actividades dedicadas a la gestión de estos residuos.

El Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011, plantea un conjunto de actuaciones encaminadas a prevenir la generación de RCD y a fomentar la reutilización y el reciclado de este tipo de residuos.

En Aragón, el Gobierno ha aprobado un Plan concreto para la gestión de RCD durante el periodo 2002-2011. En este plan, al igual que en el de la Comunidad de Madrid, se da prioridad a las alternativas de prevención, reutilización y reciclado, aunque también se prevé la construcción de nuevos vertederos de residuos inertes, entre otras actuaciones.

En las Islas Baleares se ha elaborado para la isla de Mallorca, un Plan Director Sectorial que comprende junto con la gestión de los residuos voluminosos y los neumáticos, la de los RCD.

En el País Vasco fue aprobado con fecha 20 de diciembre de 1994 por el Consejo del Gobierno Vasco, el Plan de Gestión de Residuos Inertes. Este plan ya no está vigente. En él se regulaba la eliminación de los RCD mediante depósito en vertedero. En particular proponía para aquellos residuos como los escombros, cuyo reciclaje a corto plazo no era posible, el depósito controlado en los Depósitos Alternativos de Residuos (DAR) o *Garbigunes*⁵¹².

Actualmente en ésta región, al igual que en el resto de autonomías, los RCD son gestionados dentro de programas generales de gestión de residuos o planes de gestión de residuos urbanos, si es que están incluidos en el ámbito de aplicación de dichos planes. Estos planes pueden comprender conjuntamente o por separado, los residuos derivados de la construcción y demolición en general, y/o los escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliarias.

En cuanto a la legislación, Cataluña, el País Vasco y Galicia han desarrollado normativa específica para los RCD.

La Generalidad de Cataluña ha promulgado las siguientes disposiciones legales relativas a los residuos de la construcción:

- Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción (DOGC nº 1931 de 08/08/94).

Este decreto constituye la herramienta fundamental que regula la gestión de RCD en Cataluña. Uno de los principios que establece es el de reducir la generación de RCD en la obra⁵¹³.

⁵¹² ESTRATEGIA EMPRESARIAL. *Estricto control de los residuos inertes* [en línea]. (s.f.). <<http://publicaciones.estrategia.net/ambiente/repor.htm>> [25/02/05]

⁵¹³ JIMÉNEZ JUSTICIA, A. Op. cit., p. 49

- Decreto 161/2001, de 12 de junio, de modificación del Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción (DOGC nº 3414 de 21/06/01)

Ambas disposiciones fijan las siguientes obligaciones de los productores y poseedores de RCD: acreditar y garantizar la correcta gestión de los RCD⁵¹⁴, y pagar, en el momento de obtener la licencia urbanística municipal, una fianza por el importe de los costes previstos para la gestión de estos residuos⁵¹⁵.

En el País Vasco, el *Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, sobre gestión de residuos inertes e inertizados*⁵¹⁶, clasifica los residuos inertes en residuos industriales inertes y residuos de construcción inertes. En este decreto se establece la obligación de depositar una fianza una vez concedida la licencia de obras⁵¹⁷.

También propone la figura del Proyecto Técnico de Relleno (para más de 5000 m³) y la de Acondicionamiento del Terreno (para menos de 5000 m³), cuando se trata de tierras y rocas procedentes de excavación⁵¹⁸.

Por último, establece la obligación de formalizar un documento de control y seguimiento entre el productor, el gestor y el transportista de residuos inertes. Este documento debe ser remitido al órgano ambiental competente⁵¹⁹.

En Galicia, el *Decreto 352/2002, de 5 de diciembre, por el que se regula la producción de los residuos de la construcción y demolición*, somete a autorización de la delegación provincial de la Consejería de Medio Ambiente, las actividades productoras de RCD⁵²⁰. Con este fin, obliga a los productores de RCD a constituir una fianza para sufragar los costes para la gestión de los residuos que se produzcan⁵²¹.

⁵¹⁴ Decreto 161/2001, de 12 de junio, de modificación del Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción (DOGC nº 3414 de 21/06/01), artículo único, apartado 1

⁵¹⁵ Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción (DOGC nº 1931 de 08/08/94), artículo 5.2, apartado c)

⁵¹⁶ Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, sobre gestión de residuos inertes e inertizados (B.O.P.V. nº 239 de 19/12/94). Este decreto es desarrollado mediante la *Orden de 15 de febrero de 1995, del Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, sobre el contenido de los proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamientos de terreno* (B.O.P.V. nº 55 de 20/03/95)

⁵¹⁷ HONTORIA GARCÍA, E.; ZAMORANO TORO, M. Op. cit., p. 498

⁵¹⁸ JIMÉNEZ JUSTICIA, A. Op. cit., p. 50

⁵¹⁹ Ibid.

⁵²⁰ Decreto 352/2002, de 5 de diciembre, por el que se regula la producción de los residuos de la construcción y demolición (DOG nº 250 de 27/12/02)

⁵²¹ Ibid., artículo 5, apartado d

Además crea un procedimiento de inscripción previa de carácter voluntario, anterior a la autorización necesaria para cada obra, con objeto de agilizar la tramitación de las correspondientes autorizaciones⁵²².

En la Comunidad de Madrid no existe normativa relativa exclusivamente a los RCD. No obstante, las siguientes disposiciones incluyen algunos requisitos aplicables a este tipo de residuos:

- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM nº 76 de 31/03/03).

El objeto de esta ley es gravar el depósito de residuos (en vertederos públicos o privados, o los abandonados en lugares no autorizados) e incentivar otras actuaciones menos contaminantes con el medioambiente, como el reciclado y la valorización de los residuos en general⁵²³.

- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 76 de 31/03/2003)

Esta ley establece las siguientes obligaciones de los productores de RCD, previas al inicio de las obras: comunicar a la Entidad Local que corresponda una estimación de la cantidad de residuos a producir, el destino de los mismos y las medidas adoptadas para su clasificación, y depositar una fianza proporcional al volumen de residuos a generar⁵²⁴.

También prevé la creación, antes del 31 de diciembre de 2004, de un sistema de gestión (Bolsa de Excedentes de Tierras) de excedentes de materiales pétreos y tierras procedentes de obras de urbanización o de construcción de infraestructuras⁵²⁵.

Otro tipo de acciones destacables llevadas a cabo en algunas autonomías, son:

- En Cataluña se ha desarrollado el Proyecto Life 98/351 *Programa de acciones técnicas para fomentar la valorización, minimización y selección de residuos originados en las obras de construcción y demolición*, conducente al control y la reducción de los residuos que genera el sector de la construcción.

En el marco del Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña ha surgido el *Proyecto Runa neta* (escombros limpios), que pretende alcanzar progresivamente los objetivos de valorización del Programa,

⁵²² Ibid., artículo 7.1

⁵²³ Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM nº 76 de 31/03/03), preámbulo, títulos III y IV

⁵²⁴ Ley 5/2003, de 20 de marzo. Op. cit., artículos 41.1, 41.2, 41.3

⁵²⁵ Ibid., Disposición Adicional Primera

reduciendo los residuos generados, y promoviendo el consumo de áridos reciclados de la construcción, también denominados materiales secundarios⁵²⁶.

- En Navarra se constituyó en 1994, una sociedad mercantil denominada REAM (Recuperación Ambiental, S.L.), compuesta por las asociaciones autonómicas del sector, ANECOP, ACP y AGERENA. Esta empresa ha suscrito con el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra un convenio para “colaborar en la recuperación de zonas degradadas mediante la aportación selectiva y prioritaria de escombros y tierras y la posterior adecuación y revegetación de los terrenos”⁵²⁷.

A la vista del análisis anterior se puede afirmar que Cataluña es una de las autonomías más adelantadas en relación con la gestión de los residuos de la construcción, ya que ha avanzado bastante en el desarrollo de instrumentos para la gestión de RCD como, disposiciones legales, planes y algunos proyectos concretos.

En general, en muchas regiones la eliminación de los RCD todavía se lleva a cabo depositándolos en zonas marginales (canteras abandonadas, parajes degradados, etc.) que hacen las veces de vertederos. Estos vertederos o escombreras no están preparados técnicamente, pero son permitidos por las autoridades locales con el fin de evitar el vertido incontrolado e indiscriminado de los RCD⁵²⁸.

En este tipo de vertederos no se realiza clasificación previa de los RCD, lo que provoca, por un lado, la pérdida de los materiales valorizables que contienen los RCD, y por otro, la rápida colmatación de los vertederos⁵²⁹.

Sólo en aquellas comunidades autónomas donde existen regulaciones específicas para la gestión de RCD, se empiezan a llevar a cabo prácticas de separación en origen que se centran en la fase de carga de los camiones y contenedores, y únicamente en las áreas de influencia de los vertederos de residuos que aplican un sistema de tarifas diferenciado en función de la composición de los residuos⁵³⁰.

En aquellas autonomías que aplican planes específicos para la gestión de RCD, se ha observado una drástica disminución de los puntos de vertido y un incremento de las tarifas. Los gestores autorizados han sido obligados a introducir prácticas de gestión ambiental y han sido sometidos a rigurosos controles por los órganos

⁵²⁶ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Gestión de residuos de la construcción*. Loc. cit.

⁵²⁷ COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA. *Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra* [doc]. Comunidad Foral de Navarra, 1999. <http://www.navarra.es/home_es/default.htm> [20/09/2004]

⁵²⁸ JIMÉNEZ JUSTICIA, A. Op. cit., p. 47

⁵²⁹ Ibid., pp. 47-48

⁵³⁰ GERD. Op. cit., p. 42

ambientales competentes. No obstante, tras varios años de aplicación de dichos planes, la gestión ambiental tiene un nivel insuficiente, el reciclaje se ha desarrollado muy poco, las tarifas de vertido no cubren todas las operaciones necesarias y los vertederos incontrolados se resisten a desaparecer⁵³¹.

Todas estas circunstancias ponen de manifiesto las enormes dificultades para cambiar las prácticas habituales en el sector de la construcción⁵³².

Por último, el GERD reconoce que los resultados de la aplicación de las normas ISO 14000 en el sector de la construcción, en relación con la gestión de los RCD, tampoco son alentadores⁵³³.

4.5.- MARCO GENERAL PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA COMUNIDAD DE MADRID

En el apartado 2 del artículo 12, de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, se indica que está “prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio nacional y toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión”⁵³⁴.

Análogamente, en el artículo 34 (apartado c) de la Ley 10/1998, se establece como una infracción muy grave el abandono, vertido o eliminación incontrolado de cualquier tipo de residuo, y en particular de los residuos no peligrosos, “siempre que se haya producido un daño o deterioro grave para el medio ambiente o se haya puesto en peligro grave la salud de las personas o cuando la actividad tenga lugar en espacios protegidos”⁵³⁵.

Por tanto, los poseedores⁵³⁶ de residuos tienen la obligación, siempre que no los gestionen por sí mismos, “a entregarlos a un gestor de residuos, para su valorización o eliminación⁵³⁷, o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones”⁵³⁸.

⁵³¹ Ibid., p. 43

⁵³² Ibid.

⁵³³ Ibid., p. 42

⁵³⁴ Ídem en el apartado 2 del artículo 42 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo.

⁵³⁵ Ídem en el apartado c del artículo 71 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo.

⁵³⁶ En el apartado f), del artículo 3, de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se define “poseedor” como “el productor de los residuos o la persona física o jurídica que los tenga en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos”. También se define “gestión” (apartado h) como “la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre”.

A continuación se analiza la legislación, la política y la situación actual en la Comunidad de Madrid, en relación con la gestión de residuos urbanos, inertes y peligrosos.

4.5.1.- Residuos sólidos urbanos

La Ley 10/1998⁵³⁹, de 21 de abril, de Residuos, define los residuos urbanos o municipales (RU) como “los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades”.

Igualmente, según esta ley, también tienen la consideración de residuos urbanos:

- residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas;
- animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados;
- residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria⁵⁴⁰.

Asimismo, la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, en su artículo 4, incluye expresamente dentro de los residuos urbanos, “aquellos residuos industriales⁵⁴¹ no peligrosos que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades”.

La Ley 5/2003 en su artículo 24.1 establece que, todo poseedor de residuos urbanos está “obligado a entregarlos a las Entidades Locales, en las condiciones que determinen las Ordenanzas u otra normativa

⁵³⁷ En el artículo 3, apartado k), de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se define “valorización” como “todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente”. Asimismo, en el artículo 3, apartado l), de la Ley 10/1998, se define “eliminación” como “todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente”.

⁵³⁸ Ley 10/1998, de 21 de abril. Op. cit., artículo 11.1

⁵³⁹ Ibid., artículo 3, apartado b.

⁵⁴⁰ Ibid.

⁵⁴¹ La Ley 5/2003, de 20 de marzo, en su artículo 4, define los residuos industriales como “aquellos que, siendo o no peligrosos, se generan en un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza o mantenimiento de una instalación o actividad industrial”.

aplicable⁵⁴². A esto añade, en su artículo 24.4, que las Entidades Locales pueden obligar a los poseedores de residuos urbanos, excluidos los de origen domiciliario, y especialmente a los productores de residuos de origen industrial no peligrosos, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

Por otro lado, la Comunidad de Madrid, haciendo uso de sus competencias administrativas conforme al artículo 4.2 de la Ley 10/1998 y al Título II de la Ley 5/2003 de la Comunidad de Madrid, ha elaborado y aprobado un Plan Autonómico de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.

4.5.1.1.- PLAN AUTONÓMICO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID 1997-2005

El Plan Autonómico de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad de Madrid⁵⁴³, se basa en los principios de prevención, reducción, reutilización y reciclaje de los residuos, y contempla como objetivos prioritarios, la implantación de la recogida selectiva en origen en toda la Comunidad⁵⁴⁴.

El modelo de recogida selectiva consiste en la recogida en contenedores específicos, de los residuos de vidrio y papel-cartón. Mientras, para el resto de materiales, se propone la separación en origen (en el domicilio) de los envases, con el fin de facilitar su reutilización y reciclado, en cumplimiento de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. Asimismo la materia orgánica es destinada a la fabricación de compost, y los residuos peligrosos procedentes de los domicilios son entregados en contenedores específicos y puntos especiales⁵⁴⁵.

⁵⁴² Ley 5/2003, de 20 de marzo. Op. cit., artículo 24.1

⁵⁴³ Decreto 70/1997, de 12 de junio, por el que se aprueba el Plan Autonómico de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad de Madrid 1997-2005 (BOCM nº 154 de 01/07/97)

⁵⁴⁴ COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. *Plan autonómico de gestión de residuos sólidos urbanos*. <<http://medioambiente.madrid.org/areastematicas/residuos/resiurba.html>> [18 de marzo de 2004]

⁵⁴⁵ Ibid.



Figura 1.- Esquema de aplicación del Plan Autonómico de Gestión de los Residuos Urbanos de la Comunidad de Madrid

Sólidos

(Fuente: COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. Plan autonómico de gestión de residuos sólidos urbanos. <<http://medioambiente.madrid.org/areastematicas/residuos/resiurba.html>> [18 de marzo de 2004])

Para el desarrollo de las actuaciones contempladas en el Plan, éste divide el territorio de la Comunidad de Madrid en las siguientes Unidades Territoriales de Gestión (UTG): UTG1, UTG2A, UTG2B, UTG3, UTG4 (Madrid)⁵⁴⁶.

Entre las actuaciones que contempla el Plan para reducir, recuperar los residuos, y utilizar y reciclar las fracciones recuperables contenidas en los mismos, de modo que se reduzca al máximo la cantidad de residuos destinada a vertedero y se potencie el aprovechamiento de estos, se encuentran⁵⁴⁷:

- Realización de campañas de formación para cambiar los hábitos de la población en cuanto a la forma de entregar los residuos, con el fin de implantar el modelo de recogida selectiva de los envases (separación en origen en dos bolsas, una de ellas destinada exclusivamente a los envases).
- Dotación de contenedores específicos para la recogida del vidrio, papel-cartón y envases.
- Residuos peligrosos: implantación de la recogida selectiva de pilas en contenedores y en los puntos de venta, y establecimiento de un sistema de recogida de medicamentos a través de las farmacias de la Comunidad. El resto de residuos peligrosos de procedencia domiciliaria se recogen en los puntos limpios o en áreas especiales de entrega en los centros comerciales más frecuentados.
- Ampliación de la red de puntos limpios o CRR (Centros de Recogida para el Reciclaje) de la Comunidad, destinada fundamentalmente, a la recogida de residuos de poda y jardín, residuos voluminosos, escombros domiciliarios y residuos domésticos peligrosos.
- Construcción de plantas de compostaje para la recuperación de la materia orgánica mediante la fabricación de compost.
- Construcción de nuevos vertederos sanitariamente controlados, para el depósito del rechazo no recuperable procedente del compostaje. Según el Plan se localizarán en: Colmenar Viejo, Pinto, Colmenar de Oreja, Nueva Rendija y Alcalá de Henares.
- Construcción de plantas de clasificación, en las que se lleva a cabo la separación por materiales (metal, plástico y tetra-brick) de los envases, con el fin de posibilitar el reciclado de los mismos. Estas se ubicarán en: Colmenar Viejo, Pinto y en el Corredor del Henares (UTG1).

⁵⁴⁶ Ibid.

⁵⁴⁷ Ibid.

Asimismo, el Plan establece la adaptación de las estaciones de transferencia de: Lozoyuela, El Molar, Collado Villalba, Las Rozas, Colmenar del Arroyo, Leganés y San Sebastián de Los Reyes⁵⁴⁸.

Por otro lado, el Plan se ha desarrollado en dos fases⁵⁴⁹:

I fase (1997-2000): implantación de la recogida selectiva de residuos de envases. Entre las actuaciones más relevantes, se encuentran:

- Adaptación de las Estaciones de Transferencia.
- Construcción y gestión de las plantas de clasificación de residuos de envases en: Pinto, Colmenar Viejo y Nueva Rendija⁵⁵⁰.

II fase (2001-2005): recuperación de la materia orgánica para la obtención de compost y producción de energía a partir de procesos de biometanización y desgasificación de vertederos. Las actuaciones más destacadas son:

- Construcción y gestión de la planta de compostaje de residuos vegetales y lodos de depuración en Villanueva de la Cañada.
- Construcción y gestión de la planta de biometanización y compostaje en Pinto⁵⁵¹.

Además, hay que señalar que es competencia de la Comunidad de Madrid, a través de la Consejería de Medio Ambiente, la construcción de las infraestructuras necesarias para el desarrollo del Plan de Gestión de Residuos Urbanos en todos los municipios de la Comunidad de Madrid, salvo en Madrid. Por tanto, corresponde al Ayuntamiento de Madrid la construcción y explotación de las instalaciones necesarias para la eliminación de los residuos sólidos urbanos generados en su ámbito municipal.

Finalmente, la empresa pública Gedesma, cuyo capital social pertenece en su totalidad a la Comunidad de Madrid, se encarga del desarrollo y ejecución del Plan de Gestión de Residuos Urbanos en los municipios de esta Comunidad.

⁵⁴⁸ Ibid.

⁵⁴⁹ GEDESMA. *Plan autonómico de gestión de residuos sólidos urbanos*. <<http://www.gedesma.es/>> [01/04/04]

⁵⁵⁰ Ibid.

4.5.1.2.- TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA COMUNIDAD DE MADRID

MUNICIPIO DE MADRID

En todos los distritos municipales de Madrid se encuentra implantada la recogida selectiva⁵⁵² domiciliaria (separación en origen de residuos de envases y restos), y las recogidas selectivas de aportación (de vidrio, papel-cartón y pilas en contenedores de aportación)⁵⁵³.

El Ayuntamiento de Madrid proporciona a las comunidades de vecinos, comercios, etc., los contenedores necesarios para depositar, por un lado, los residuos de envases (latas, plásticos y briks) y por otro, restos (principalmente desperdicios de alimentos). De este modo, los vecinos separan los residuos domiciliarios al depositarlos en sus respectivos recipientes⁵⁵⁴.

En cuanto al vidrio, papel-cartón y pilas, los ciudadanos deben depositarlos en contenedores específicos, situados en las calles u otros lugares de acceso público⁵⁵⁵.

Asimismo, el Ayuntamiento de Madrid cuenta con catorce CRR o Puntos Limpios, donde se admiten gratuitamente, residuos urbanos como enseres inservibles, vidrio, papel, pilas, escombros de obras menores, etc., tanto de particulares como de empresas⁵⁵⁶.

Posteriormente, el Ayuntamiento recoge y transporta estos residuos a los centros de tratamiento, o a almacenes donde se depositan los materiales recuperados para su posterior reciclaje⁵⁵⁷.

⁵⁵¹ Ibid.

⁵⁵² En el artículo 4.21 de la Ley 5/2003, se define la *Recogida selectiva* como "el sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida diferenciada que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos".

⁵⁵³ AYUNTAMIENTO DE MADRID. ÁREA DE MEDIO AMBIENTE. *Residuos sólidos. Sistemas de gestión*. <<http://www.mambiente.munimadrid.es/>> [22/03/04]

⁵⁵⁴ Ibid.

⁵⁵⁵ Ibid.

⁵⁵⁶ AYUNTAMIENTO DE MADRID. *Puntos limpios móviles*.

<<http://www.munimadrid.es/SicWeb/Documents?POSICION=1&STYLE=&docId=13941&...>> [8 de abril de 2004]

⁵⁵⁷ AYUNTAMIENTO DE MADRID. ÁREA DE MEDIO AMBIENTE. *Residuos sólidos. Sistemas de gestión*. Loc. cit.

La totalidad de los residuos sólidos urbanos generados en el municipio de Madrid, a excepción de los procedentes de las recogidas selectivas de aportación y parte de los residuos de parques y jardines, se procesan en el denominado Complejo Medioambiental de Valdemingómez, que está integrado por tres grandes centros de tratamiento⁵⁵⁸:

- Centro de Tratamiento de Residuos La Paloma: está constituido por una planta de recuperación y clasificación de residuos reciclables (restos y envases) y por una planta de compostaje de materia orgánica⁵⁵⁹.
- Centro de Tratamiento de Residuos Las Dehesas: cuenta con instalaciones de recuperación y clasificación de residuos reciclables (restos y envases), de compostaje de materia orgánica, de tratamiento de residuos voluminosos, de procesado de plásticos, de tratamiento de restos de animales, de tratamiento de lixiviados, además de un vertedero controlado de cola para los rechazos de los distintos tratamientos⁵⁶⁰.
- Centro de Tratamiento de Residuos Las Lomas: dispone de una planta de separación y clasificación de residuos reciclables (únicamente, restos), otra de compostaje de materia orgánica y una planta de recuperación energética donde se incineran los rechazos generados en los diferentes tratamientos⁵⁶¹.

Asimismo, el municipio de Madrid dispone de:

- Planta de compostaje de residuos vegetales: localizada junto a los viveros de Migas Calientes, en esta planta los restos de poda y de trabajos de jardinería se transforman en compost para abonar las zonas verdes de la ciudad⁵⁶².
- Planta de secado térmico de lodos procedentes de depuradoras: situada en la depuradora Sur, en esta instalación los lodos se convierten en abono orgánico para uso agrícola, y cuenta, además, con una planta de cogeneración⁵⁶³.

⁵⁵⁸ Ibid.

⁵⁵⁹ AYUNTAMIENTO DE MADRID. ÁREA DE MEDIO AMBIENTE. *Residuos sólidos. Tratamiento y eliminación.* <<http://www.mambiente.munimadrid.es/>> [22/03/04]

⁵⁶⁰ Ibid.

⁵⁶¹ Ibid.

⁵⁶² INFOECOLOGÍA. *Qué hace Madrid con sus residuos.* <http://www.infoecologia.com/Reciclaje/Residuos/residuos2003/Que_hace_Madrid_con_sus_residuos> [25/03/04]

⁵⁶³ Ibid.

OTROS MUNICIPIOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

En la actualidad se encuentran prácticamente desarrollado el Plan de Gestión de residuos urbanos, en sus dos fases:

- se ha implantado la recogida selectiva de envases (de plástico, brik y metal), y se ha potenciado la recogida de vidrio y papel-cartón en contenedores específicos, para su recuperación y reciclaje posterior;
- se lleva a cabo el tratamiento de la materia orgánica para la obtención de compost, y se produce energía eléctrica a partir de los procesos de biometanización y desgasificación de vertederos.

Por último, decir que se encuentran en funcionamiento las siguientes instalaciones contempladas en el Plan de Gestión de residuos urbanos de la Comunidad de Madrid:

- Plantas de clasificación de Pinto, Colmenar Viejo y Nueva Rendija (San Fernando de Henares), en las que se lleva a cabo la separación, por tipos de materiales, de los residuos de envases con el fin de facilitar su recuperación y reciclaje.
- Planta de compostaje de residuos vegetales y lodos de depuración en Villanueva de la Cañada. En esta planta se produce compost de alta calidad a partir de restos de poda y lodos procedentes de la depuración de aguas residuales.
- Planta de biometanización y compostaje en Pinto, inaugurada recientemente, en enero de 2003. En esta instalación se produce compost a partir de residuos domésticos, y energía eléctrica mediante la utilización del metano procedente de la desgasificación del vertedero adyacente y del proceso de biometanización⁵⁶⁴.

Además, se han adaptado todas las estaciones de transferencia para poder recibir y tratar los residuos de envases⁵⁶⁵.

⁵⁶⁴ GEDESMA. *Residuos urbanos. Instalaciones*. <<http://www.gedesma.es/>> [01/04/04]

⁵⁶⁵ Ibid.

4.5.1.3.- RESIDUOS DE ENVASES Y ENVASES USADOS

Con el fin de prevenir y reducir el impacto sobre el medio ambiente de los residuos de envases, la Unión Europea adoptó la Directiva 94/62/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre, relativa a los envases y residuos de envases. Posteriormente, la Ley 11/1997 de envases y residuos de envases, actualmente vigente, incorporó al ordenamiento jurídico español la Directiva 94/62/CE⁵⁶⁶.

La Ley 11/1997 obliga a los poseedores finales de residuos de envases y envases usados, a entregarlos en condiciones adecuadas de separación por materiales, o a un agente económico (fabricantes de envases, envasadores, comerciantes y distribuidores⁵⁶⁷) para su reutilización, o a un recuperador, o a un reciclador o a un valorizador autorizados⁵⁶⁸.

La Ley 11/1997 establece dos sistemas de gestión diferentes, a los que se pueden acoger los agentes económicos afectados:

- Sistema de depósito, devolución y retorno: los envasadores y comerciantes de productos envasados están obligados a cobrar a sus clientes, hasta el consumidor final y en concepto de depósito, una cantidad individualizada por cada envase que sea objeto de transacción. Posteriormente, deben aceptar la devolución o retorno de los residuos de envases y envases usados, y reintegrar al cliente el mismo importe que percibieron en el momento de la transacción⁵⁶⁹.
- Sistema integrado de gestión (SIG): cuando los envasadores y comerciantes de los productos envasados participan en un SIG de residuos de envases y envases usados derivados de los productos por ellos comercializados, los residuos de envases y envases usados son recogidos periódicamente en el domicilio del consumidor o en sus proximidades⁵⁷⁰ por las Entidades locales, ya sea porque éstas también participan en el SIG, ó en base a los convenios entre las Comunidades Autónomas y las Entidades locales⁵⁷¹.

A nivel nacional existen varios sistemas integrados de gestión de residuos de envases y envases usados:

⁵⁶⁶ Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE nº 99 de 25/04/97). Exposición de motivos

⁵⁶⁷ Ibid., artículo 2.10

⁵⁶⁸ Ibid., artículo 12

⁵⁶⁹ Ibid., artículo 6.1

⁵⁷⁰ Ibid., artículos 7.1, 7.2

⁵⁷¹ Ibid., artículos 9.1, 9.2

- ECOVIDRIO: “es una asociación sin ánimo de lucro creada para gestionar la recogida selectiva de los residuos de envases de vidrio de cualquier producto y en cualquier lugar de España”⁵⁷². La gestión que realiza Ecovidrio comprende tanto la recogida, clasificación, transporte, almacenamiento, valorización y eliminación de los residuos de envases de vidrio, como la vigilancia de estas operaciones y de los lugares de descarga⁵⁷³.
- ECOEMBES (Ecoembalajes España, S.A.): es una sociedad anónima sin ánimo de lucro, cuya labor consiste en diseñar y desarrollar sistemas de recogida selectiva y de recuperación de envases usados y sus residuos, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de reducción, reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997⁵⁷⁴. Esta sociedad coordina las aportaciones de los fabricantes y distribuidores para el reciclado de envases de papel-cartón, plásticos, metales, briks y madera.
- SIGRE: es el Sistema Integrado de Gestión y Recogida de Envases de productos farmacéuticos⁵⁷⁵.

Como se ha comentado anteriormente, la Comunidad de Madrid tiene aprobado un plan de gestión de residuos sólidos urbanos, de modo que tal y como indica el artículo 9.3 de la Ley 11/1997, las Entidades locales de esta región participan en los SIG a través de la propia Comunidad Autónoma.

De este modo, en todos los municipios de Madrid ya se ha implantado la recogida selectiva de envases (plástico, brik y metal), y se potencia la recogida de vidrio y papel-cartón en contenedores específicos, para su posterior recuperación y reciclaje⁵⁷⁶.

4.5.2.- Residuos inertes

La Ley 5/2003 indica que los residuos inertes (RIN) son “aquellos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas”⁵⁷⁷. Esta ley también establece que:

⁵⁷² HONTORIA GARCÍA, E.; ZAMORANO TORO, M. Op. cit., p. 255

⁵⁷³ Ibid., p. 256

⁵⁷⁴ Ibid., p. 257

⁵⁷⁵ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. *Actuaciones públicas en materia de medio ambiente*. <http://www.mma.es/info_amb/act_pub/pdf/8_planes.pdf> [26 de julio de 2004]

⁵⁷⁶ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.1.2

⁵⁷⁷ *Ley 5/2003, de 20 de marzo*. Op. cit., artículo 4.6

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar a contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas⁵⁷⁸.

Asimismo, la Ley 5/2003 define los RCD, como “residuos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición, incluidos los de obra menor y reparación”⁵⁷⁹. Estos residuos se pueden generar en obras tanto de edificación como de obra civil, bien del sector público o del privado⁵⁸⁰.

Para corregir los problemas que generan los RCD por el enorme aumento de su producción y el vertido incontrolado, la Consejería de Medio Ambiente ha aprobado el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid (2002-2011). En este Plan se definen las competencias en la gestión de estos residuos correspondientes a los Ayuntamientos y a la Comunidad de Madrid⁵⁸¹.

En concreto se señala que, son competencia de los Entes Locales, los residuos procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, por lo que, los Ayuntamientos tienen que prestar el servicio obligatorio para su recogida, transporte y eliminación en la forma que establezcan sus Ordenanzas (artículo 4.3 de la Ley 10/98)⁵⁸².

En cuanto a aquellos residuos y escombros de construcción y demolición que no procedan de obras menores o de reparación domiciliaria, son competencia de sus poseedores, y conforme al artículo 11.1 de la Ley 10/98, están obligados a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. En este caso, están sujetos al régimen previsto de forma general para las actividades de gestión de

⁵⁷⁸ Ibid.

⁵⁷⁹ Ibid., apartado 7

⁵⁸⁰ Acuerdo de 21 de febrero de 2002. Loc. cit.

⁵⁸¹ COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. *Residuos inertes*. <<http://medioambiente.madrid.org/areastematicas/residuos/resinertes.html>> [18 de marzo de 2004]

⁵⁸² Acuerdo de 21 de febrero de 2002. Loc. cit.

residuos en el Capítulo II del Título III de la Ley 10/98, y pasan a entrar en el ámbito de competencias de las Comunidades Autónomas⁵⁸³.

4.5.2.1.- PLAN DE GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2002-2011⁵⁸⁴

Antes de la aprobación del Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011, la gestión de los RCD en la Comunidad Madrid presentaba importantes deficiencias, lo que favoreció la proliferación de vertederos cuyas características no eran adecuadas desde el punto de vista ambiental, así como, la proliferación de puntos negros de vertido en zonas de fácil acceso.

A esto hay que añadir, que no existía separación para la gestión diferenciada de los diferentes flujos de residuos que se generan en las obras, y que prácticamente el 100% de los RCD producidos en la Comunidad se destinaban a su eliminación.

Por otra parte, la nula implantación de actividades de reciclaje o recuperación de este tipo de residuos estaba favorecida por las siguientes circunstancias:

- Los costes de vertido, si existían, eran bastante bajos.
- Árido natural abundante y de precio reducido.
- Dificultad para encontrar una localización adecuada para las instalaciones de gestión de RCD.

Además, en los últimos años, ha tenido un gran auge el sector de la construcción en esta Comunidad, lo que ha dado lugar a un notable aumento de los RCD generados. Por todo ello, la Consejería de Medio Ambiente ha elaborado este Plan con el fin de ordenar la gestión de este tipo de residuos, de acuerdo con las directrices derivadas de la legislación nacional y comunitaria, y así establecer los mecanismos financieros necesarios para su implementación.

En el Plan de Gestión se distinguen dos grupos de RCD de acuerdo con sus características y origen:

⁵⁸³ Ibid.

⁵⁸⁴ Ibid.

- **Nivel I. Tierras y materiales pétreos:** estos residuos se generan durante la ejecución de grandes obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal, incluidas en los distintos planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional. Estos residuos proceden de los excedentes de excavación del movimiento de tierras en dichas obras.
- **Nivel II. Escombros:** estos residuos proceden principalmente de las actividades propias del sector de la construcción y demolición, y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, etc.). Solamente son objeto del Plan los residuos correspondientes a este nivel (Nivel II).

Por otro lado, el Plan especifica los criterios de gestión de ambos tipos de residuos:

- Nivel I. Tierras y materiales pétreos: la Comunidad de Madrid creará un sistema de gestión de excedentes de materiales pétreos y tierras procedentes de obras de urbanización o de construcción de infraestructuras, que serán utilizados como material de préstamo en otras obras, o como material de relleno para la restauración de áreas degradadas por la actividad extractiva de canteras o graveras⁵⁸⁵. Puesto que las actividades anteriores no constituyen una actividad de vertido, estos residuos quedan fuera del ámbito de aplicación del Plan.
- Nivel II. Escombros: se eliminarán mediante depósito en vertedero o se procederá al reciclado y valorización de los materiales presentes en los RCD, siendo los mercados potenciales existentes para la venta de materiales procedentes de RCD reciclados:
 - Bases y subbases para firmes de carreteras de segundo orden, urbanizaciones, polígonos industriales y otras áreas de expansión.
 - Áridos o residuos de ladrillos para drenajes, rellenos de zanjas y firmes de caminos.
 - Áridos o residuos de ladrillos para lechos de patios y azoteas.
 - Áridos para hormigones pobres.

Asimismo, teniendo en cuenta la valorización de otros elementos pertenecientes al grupo de los RIN procedentes de la construcción y demolición, existe un mercado emergente en cuanto a:

- Residuos de chatarra férrea.

- Vidrio.
- Materiales nobles de la construcción y carpintería (cuarterones, cercos, rejas, portones, ventanas, marcos, etc.).
- Piedra labrada, fundamentalmente granito y basalto (adoquines, bordillos, losas, jambas, dinteles, etc.).

Por otro lado, para la eliminación mediante depósito en vertedero de los RCD, se establece un canon, tasa o precio de eliminación de RCD cuya cuantía será única para todas las instalaciones integrantes de la Red Pública de gestión de RCD de la Comunidad de Madrid. Este canon, tasa o precio debe contemplar la totalidad de los costes de inversión, explotación, sellado, seguimiento post-cierre de las instalaciones y cualquier otro derivado de la aplicación del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero⁵⁸⁶.

4.5.2.2.- RED PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA GESTIÓN DE RCD DE LA COMUNIDAD MADRID⁵⁸⁷

El Plan de Gestión de RCD de la Comunidad de Madrid establece la creación de una Red pública de instalaciones para garantizar la gestión integrada de estos residuos. Con este propósito divide el territorio de la Comunidad de Madrid en UTG –doce (12) en total-, y propone la instalación en cada una de ellas de las infraestructuras necesarias para la correcta gestión de los RCD generados en el ámbito territorial que abarquen, es decir, el Plan prevé que cada UTG sea autosuficiente, disponiendo de las infraestructuras necesarias para el reciclaje y la eliminación de RCD. Estas instalaciones para la gestión de RCD, son:

- Estación de transferencia: en aquellas UTG que por su gran extensión, o por el sistema de comunicaciones, o por la ubicación de las instalaciones, la distancia desde algún municipio a las plantas de tratamiento y al depósito sea superior a 30 km, los RCD se almacenarán temporalmente en una estación de transferencia donde, si se considera oportuno, se realizará una primera clasificación.

⁵⁸⁵ En este sentido, la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, establece en su Disposición Adicional Primera la creación, antes del 31 de diciembre de 2004, de una Bolsa de Excedentes de Tierras, con el fin de “promover el uso racional de los recursos y el aprovechamiento de los excedentes de tierras generados en obras públicas o privadas”.

⁵⁸⁶ *Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre*. Op. cit., artículo 11

⁵⁸⁷ *Acuerdo de 21 de febrero de 2002*. Loc. cit.

- Depósito de RCD: el Plan prevé la construcción en cada una de las UTG, de un depósito controlado junto con las instalaciones adecuadas de clasificación de RCD. En este emplazamiento se eliminan los residuos inertes no valorizables, mediante su depósito subterráneo o en superficie por periodos de tiempo superiores a 2 años.

En el momento en el que se redactó el Plan, existía ya un depósito de RCD en Arganda del Rey (UTG 5) que se integrará en la red pública. Asimismo, se estaba estudiando la implantación de otros cuatro depósitos, ubicados en Fuenlabrada (UTG 8), Navalcarnero (UTG 11), Tres Cantos (UTG 2) y Villanueva de la Cañada (UTG 10), que se integrarán en la citada red.

- Planta de reciclaje: el Plan considera el establecimiento en cada UTG, de al menos una planta de reciclaje de módulo 500, 2.000 ó 5.000 Tm/día, en función de la cantidad de RCD generada en cada una de ellas. En esta instalación privada o pública, se clasifican los RCD, destinando a depósito los residuos no valorizables, enviando a gestores autorizados los residuos peligrosos, y separando y acondicionando los residuos susceptibles de valorización.

La planta de reciclaje está constituida por, una planta de clasificación, una planta de machaqueo, así como una playa de descarga para la separación previa (manual y mecanizada) de residuos voluminosos. En la planta de clasificación se separan los residuos que no son realmente escombros (residuos urbanos, residuos peligrosos y otros residuos valorizables -metal, plástico, papel/cartón-), y en la planta de machaqueo se reciclan los escombros, reduciendo su tamaño y eliminando las impurezas de manera que se obtenga un producto final apto para la venta como áridos para la construcción.

Como actuaciones complementarias a la construcción y puesta en funcionamiento de las instalaciones de tratamiento y eliminación de cada UTG, se contemplan los trabajos necesarios para llevar a cabo la clausura, sellado y restauración de los vertederos municipales y privados existentes en el ámbito territorial de éstas.

En el Plan se establece una primera selección de las zonas preferentes para ubicar las instalaciones de gestión de RCD. En la Tabla 17, se muestra un resumen de las infraestructuras propuestas:

UTG	ZONA EMPLAZAMIENTO PROPUESTO	PLANTA DE TRATAMIENTO Y DEPÓSITO	ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA
UTG 1	El Molar	1 (500 Tm/día)	
	Buitrago del Lozoya		1
	La Cabrera		1
UTG 2	Tres Cantos	1 (500 Tm/día)	
UTG 3	Algete	1 (2.000 Tm/día)	
UTG 4	Torres de la Alameda	1 (2.000 Tm/día)	
UTG 5	Arganda del Rey	1 (500 Tm/día)	
UTG 6	Villaconejos	1 (500 Tm/día)	
	Villarejo de Salvanés		1
UTG 7	Valdemoro	1 (2.000 Tm/día)	
UTG 8	Fuenlabrada	1 (2.000 Tm/día)	
UTG 9	Móstoles	1 (2.000 Tm/día)	
UTG 10	Villanueva de la Cañada	1 (2.000 Tm/día)	
	Alpedrete		1
	El Escorial		1
UTG 11	Navalcarnero	1 (500 Tm/día)	
	San Martín de Valdeiglesias		1
UTG 12	Área de Madrid	2 (5.000 Tm/día)	

Tabla 17.- Resumen de infraestructuras propuestas por el Plan de gestión de RCD

Finalmente, a partir de la aprobación del Plan de Gestión, el desarrollo de las actuaciones contenidas en el mismo, lleva asociado el transcurso de un intervalo de tiempo, denominado periodo transitorio, necesario para la implantación y puesta en funcionamiento de las infraestructuras de la red pública de gestión de RCD. Este periodo finalizó el 31 de diciembre de 2003.

4.5.2.3.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS INERTES EN LA COMUNIDAD DE MADRID: SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, existe una única instalación autorizada para el reciclaje de escombros (instalación de valorización). Esta planta de propiedad privada es explotada por la empresa NAC 3, S.A. y está ubicada en el municipio de Madrid.

Respecto a las instalaciones de eliminación, existen varios vertederos con autorización de la Comunidad de Madrid:

- Vertedero de El Burrillo (San Sebastián de los Reyes): es explotado por la empresa privada CESPA mediante concesión del Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes. En este vertedero se depositan mayoritariamente RCD procedentes de los municipios de S.S. de los Reyes y Alcobendas, y tiene una vida útil de un año aproximadamente⁵⁸⁸.
- Depósito controlado de residuos inertes de La Salmedina (Madrid): construido y explotado por la empresa privada "Salmedina Tratamiento de Residuos Inertes S.L." mediante concesión del Ayuntamiento de Madrid, se ha puesto en marcha en el mes de enero de 2004. Junto al depósito se ha instalado una planta de tratamiento de RCD que todavía no está en funcionamiento porque faltan algunos permisos de la Comunidad de Madrid.

A su vez, existe el vertedero municipal de Las Cumbres (Madrid) que es explotado por concesión del Ayuntamiento de Madrid. Este depósito está situado en el recinto del Complejo Medioambiental de Valdemingómez y no dispone de planta específica para el tratamiento de RCD.

Cabe indicar que el vertedero de Arganda del Rey (km. 4,300 de la carretera M-229 de Arganda del Rey a Valdilecha), cuya titularidad corresponde a la Consejería de Medio Ambiente, localizado en la UTG 5 y que según el Plan de Gestión sería integrado en la Red pública de infraestructuras para la gestión de RCD de la Comunidad de Madrid, ha llegado al límite de su capacidad y sólo admite neumáticos para su recuperación. Asimismo está previsto instalar en este vertedero, una planta para el tratamiento de neumáticos⁵⁸⁹.

⁵⁸⁸ Según la información recabada con fecha 5 de abril de 2004.

⁵⁸⁹ Ibid.

En cuanto a las instalaciones cuya construcción preveía el Plan, únicamente está en ejecución el depósito de RCD y la planta de tratamiento en el término municipal de Navalcarnero, y según la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, éstas se pondrán en marcha en el mes de mayo de 2004.

Las instalaciones restantes previstas en el Plan, se encuentran aún en fase de estudio. En concreto, las infraestructuras que se ubicarán en los municipios de Villanueva de la Cañada, Fuenlabrada y El Molar, cuya puesta en funcionamiento, junto con las de Navalcarnero, estaba prevista por la Consejería de Medio Ambiente para el 31 de diciembre de 2003, son las que más avanzadas se encuentran.

En definitiva, ha transcurrido ya el periodo transitorio previsto en el Plan y no se ha puesto en funcionamiento la Red pública de infraestructuras para la gestión de RCD. A consecuencia del incumplimiento del Plan, la gestión de los RCD en la Comunidad Madrid presenta importantes anomalías, similares a las encontradas antes de su aprobación, es decir:

- utilización de vertederos municipales o particulares, cuyas características no son adecuadas desde el punto de vista ambiental, y en donde se admiten conjuntamente todo tipo de residuos (orgánicos, voluminosos e industriales asimilables a urbanos y, en menor escala, peligrosos), sin ningún tipo de clasificación ni tratamiento previo, y en muchos casos sin ningún tipo de control ambiental. Algunos de ellos se sitúan en terrenos permeables, lo que no asegura, según las nuevas directivas, la no afección a las aguas subterráneas. Cabe recordar que según el Plan de Gestión, antes del 31 de diciembre de 2003, se debía haber procedido al cierre de dichos vertederos, admitiéndose únicamente, a partir de esa fecha, aquellos residuos de Nivel I (tierras limpias) necesarios para su sellado y restauración.
- no existe separación para la gestión diferenciada de los diferentes flujos de residuos que se generan en las obras;
- proliferación de puntos negros de vertido en zonas de fácil acceso al tráfico rodado (márgenes de las carreteras, caminos, vías pecuarias, ríos y arroyos). Por un lado, existen pocos depósitos autorizados por la Comunidad, y por otro, algunos transportistas de RCD, en su mayoría empresarios que conducen su propio vehículo, se desprenden de la carga allí donde es factible, porque la rentabilidad de su actividad está condicionada totalmente, por el tiempo y la distancia recorrida. De este modo, siguen apareciendo vertidos incontrolados, especialmente en la zona norte de la Comunidad en la que falta espacio para la ubicación de depósitos adecuados. Si bien, en el Este y Sudeste de la Comunidad se encuentran vertederos acondicionados en mayor proporción, ya que se aprovecha el hueco de la gran cantidad de explotaciones de áridos que existen en esas zonas.

Además, en las zonas sur y sudeste se suelen destinar las tierras y materiales pétreos procedentes de obras de excavación (tierras limpias), a la restauración de áreas degradadas como consecuencia de antiguas explotaciones mineras.

- implantación casi nula de actividades de reciclaje o recuperación de este tipo de residuos, de forma que prácticamente la totalidad de los RCD producidos en la Comunidad se destinan a la eliminación.

En cualquier caso el retraso de la puesta en funcionamiento de la Red pública de infraestructuras para la gestión de RCD se achaca a la inadecuada gestión del gobierno de la Comunidad de Madrid, para impulsar las actuaciones contempladas en este Plan de Gestión.

4.5.3.- Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos (RP) son aquellos que figuran en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997⁵⁹⁰, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Análogamente, son considerados residuos peligrosos los que hayan sido calificados de este modo por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España forma parte⁵⁹¹.

4.5.3.1.- INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA COMUNIDAD DE MADRID⁵⁹²

En la Comunidad de Madrid existen tres instalaciones de titularidad pública para el tratamiento de los residuos peligrosos: la planta de tratamiento físico-químico de Valdebebas, el depósito de seguridad y la planta de

⁵⁹⁰ Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE nº 160 de 05/07/97). Esta lista de residuos ha sido modificada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero

⁵⁹¹ Ley 10/1998, de 21 de abril. Op. cit., artículo 3, apartado c

⁵⁹² COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. *Residuos peligrosos*. <<http://medioambiente.madrid.org/areastematicas/residuos/resipeli.html>> [18 de marzo de 2004]

estabilización de San Fernando de Henares, ambos en el paraje Cerros de la Granja, del término municipal de San Fernando de Henares.

PLANTA DE TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO DE VALDEBEBAS

Esta planta está en funcionamiento desde el año 1987, posee laboratorio propio para la caracterización de los residuos y consta de las siguientes líneas de tratamiento:

- Neutralización de ácidos que no contienen cromo VI.
- Neutralización de residuos alcalinos exentos de cianuro.
- Reducción de residuos que contienen cromo VI a cromo III.
- Oxidación química de residuos que contiene cianuro inorgánico usando hipoclorito.
- Tratamiento de taladrinas.
- Precipitación de metales de efluentes del resto de procesos.
- Separación de fases de residuos acuosos contaminados con hidrocarburos mediante tratamiento físico.
- Recepciones de emergencia.

DEPÓSITO DE SEGURIDAD DE SAN FERNANDO DE HENARES

Este depósito comenzó a funcionar en el año 1987. También dispone de un laboratorio donde se realiza la determinación de las características del residuo en el mismo momento de la recepción. En cuanto a los residuos admitidos en sus líneas de tratamiento, son:

- Tratamiento de pilas-botón.
- Disposición de residuos sólidos en vaso de vertidos impermeabilizado.
- Residuos que contienen hidróxidos metálicos.
- Pilas alcalinas y salinas.

- Residuos de fabricación (materias primas caducadas, restos de fabricación y otros residuos no incluidos en otras líneas de tratamiento).
- Residuos que por su composición, forma de presentación u origen, requieren especial seguimiento.
- Residuos que contienen compuestos insolubles de mercurio.
- Envases y recipientes contaminados y otros residuos especiales.

PLANTA DE ESTABILIZACIÓN DE SAN FERNANDO DE HENARES

Está situada dentro del perímetro del depósito de seguridad. A esta planta se destinan ciertos residuos peligrosos que se generan en tratamientos de efluentes o que son semisólidos inestables. El residuo obtenido puede someterse a un tratamiento final de ajuste de propiedades físicas a los parámetros de disposición del depósito de seguridad. En esta instalación se admiten:

- Lodos de aceites e hidrocarburos.
- Lodos de depuradoras industriales.
- Residuos de pinturas.
- Colas de destilación de pinturas, resinas, barnices y disolventes.
- Residuos de artes gráficas y tintas.
- Restos complejos de limpiezas industriales.

4.5.3.2.- OBLIGACIONES DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTORAS DE RESIDUOS PELIGROSOS

4.5.3.2.1.- Régimen de autorizaciones de actividades productoras de residuos peligrosos

El artículo 10.1 del Real Decreto 833/1988 señala que todas las actividades o industrias generadoras de residuos peligrosos, requieren la autorización del órgano competente de la Comunidad Autónoma en cuyo territorio se ubique la actividad o industria⁵⁹³.

No obstante, “quedarán exentas de autorización aquellas industrias y actividades que adquieran la condición de Pequeños Productores mediante su inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos de la Comunidad de Madrid”⁵⁹⁴.

INSCRIPCIÓN COMO PEQUEÑO PRODUCTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS

De acuerdo con el Real Decreto 833/1988 se consideran “pequeños productores aquellos que por generar o importar menos de 10.000 kilogramos al año de residuos tóxicos y peligrosos, adquieran este carácter mediante su inscripción en el registro que a tal efecto llevarán los órganos competentes de las Comunidades Autónomas”⁵⁹⁵.

En la Comunidad de Madrid se creó el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos, por Decreto 4/1991, de 10 de enero⁵⁹⁶. Por tanto, pueden solicitar su inscripción en este Registro, todas las industrias y actividades que generen o importen cantidades inferiores a 10 toneladas al año de residuos peligrosos, “y cuando, superando esta cantidad, los residuos mencionados representen un bajo riesgo para el medio ambiente”⁵⁹⁷.

⁵⁹³ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos (BOE nº 182 de 30/07/88), artículo 10.1

⁵⁹⁴ Ley 5/2003, de 20 de marzo. Op. cit., artículo 24.3

⁵⁹⁵ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Op. cit., artículo 22.1

⁵⁹⁶ Decreto 4/1991, de 10 de enero, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOCM nº 29 de 04/02/91)

⁵⁹⁷ Ibid., artículo 2.1

Para solicitar la inscripción de la industria o actividad en este Registro, se debe presentar en la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Servicio de Residuos):

- Solicitud según modelo, indicando la relación de residuos peligrosos producidos en el centro.
- Documento acreditativo de la personalidad jurídica de la empresa: último recibo del I.A.E. o alta en licencia de actividades o cualquier otro documento oficial en el que figuren la identificación del solicitante (razón social y CIF/NIF) y el domicilio de la actividad.
- Justificante de liquidación de la tasa de tramitación (36,18 euros, a partir de 1 de mayo de 2003)⁵⁹⁸.

Una vez autorizada la inscripción en el Registro de Pequeños Productores de la Comunidad de Madrid, la industria o actividad queda exenta de solicitar la autorización como productor de residuos peligrosos⁵⁹⁹.

AUTORIZACIÓN COMO PRODUCTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS

Según la Ley 5/2003 (artículo 24, apartado 1), se exige autorización de la Consejería competente en materia de medio ambiente de la Comunidad de Madrid, para “la instalación, ampliación y modificación sustancial o traslado de industrias o actividades productoras de residuos peligrosos”.

Para solicitar la autorización como productor de residuos peligrosos, se debe presentar en la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Servicio de Residuos):

- Solicitud según modelo.
- Resguardo de abono de la tasa por Autorización para la Realización de Actividades de Producción de Residuos Peligrosos (227,61 euros).

⁵⁹⁸ COMUNIDAD DE MADRID. *Productores de residuos peligrosos: inscripción en el Registro de Pequeños Productores.*

<http://gestiona.madrid.org/psga_gestiona/servlet/Servidor?opcion=Inicio&src=imps&perfil=4> [18 de diciembre de 2003]

⁵⁹⁹ Ley 5/2003, de 20 de marzo. Op. cit., artículo 24.3

- Memoria de la Actividad Industrial, que incluya descripción detallada de los procesos generadores de residuos, cantidad, composición y códigos de identificación de los residuos (conforme a la Lista Europea de Residuos publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente).
- Descripción de los sistemas de almacenamiento. Dimensiones, capacidad y medidas de protección frente a derrames.
- Descripción de los agrupamientos y tratamientos in situ, así como tratamiento final previsto de los residuos que se vayan a generar.
- Planos de implantación (sobre cartografía 1:5000) y de la parcela en que se localiza el establecimiento (1:500, representando las instalaciones).
- Justificación de la adopción de las medidas de seguridad exigidas para la actividad y, de aquellas exigidas en la legislación vigente sobre protección civil y seguridad industrial.
- Estudio de Minimización de Residuos Peligrosos en el caso de actividades que incluyan procesos de fabricación, o justificación de haberlo presentado con anterioridad.
- Plan de Autocontrol que incluirá la determinación de los indicadores característicos de la actividad y sistemática de análisis de dichos indicadores, que permitan la comprobación de la eficacia de las medidas y mecanismos implantados por la propia empresa para asegurar la reducción de la producción de residuos peligrosos y su correcta gestión.
- Licencia de Actividades concedida por el Ayuntamiento correspondiente para la instalación objeto de autorización o se acreditará que el proyecto se ha sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Copia de la Tarjeta de Identificación Fiscal.
- Documento acreditativo de la representación legal de la empresa⁶⁰⁰.

⁶⁰⁰ COMUNIDAD DE MADRID. *Productores de residuos peligrosos: autorización de productores.*
<http://gestiona.madrid.org/psga_gestiona/servlet/Servidor?opcion=Inicio&src=auto&perfil=4> [18 de diciembre de 2003]

4.5.3.2.2.- Envasado de residuos peligrosos

En el RD 833/1988, se establecen las siguientes especificaciones relativas al envasado de RP:

- Los envases y sus cierres estarán concebidos para evitar la pérdida de contenido, además serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias, y estarán contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los envases y sus cierres se mantendrán, en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- Los recipientes destinados a envasar residuos peligrosos que se encuentren en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión, cumplirán la legislación vigente en esta materia.
- El envasado y almacenamiento de los residuos peligrosos se hará de forma que se evite generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulte su gestión⁶⁰¹.

4.5.3.2.3.- Etiquetado de los residuos peligrosos

De acuerdo con el Real Decreto 833/1988, los recipientes que contengan residuos peligrosos deben estar “etiquetados de forma clara, legible e indeleble”⁶⁰².

En cuanto al tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10x10 cm. Asimismo, las etiquetas deben fijarse firmemente sobre el envase, y si es necesario anular o eliminar indicaciones o etiquetas anteriores, de manera que no induzcan a error sobre el origen y contenido del envase, en ninguna operación posterior⁶⁰³.

Por otro lado, en las etiquetas debe figurar:

- Denominación del residuo (por ejemplo: aerosoles).

⁶⁰¹ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Op. cit., artículo 13

⁶⁰² Ibid., artículo 14

- Código de identificación de los residuos, conforme a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- Fechas de envasado: el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, en su artículo 14, no especifica si ésta es la fecha en la que se cierra el contenedor o la fecha en la que se inicia el almacenamiento del residuo.
- Pictograma indicativo de la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, de acuerdo con el anexo II del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio⁶⁰⁴.

4.5.3.2.4.- Almacenamiento de residuos peligrosos

Los productores de residuos peligrosos deben disponer de zonas de almacenamiento de los mismos para su posterior gestión. Dichas instalaciones deben cumplir la legislación y normas técnicas que les sean de aplicación⁶⁰⁵.

Tras llevar a cabo la revisión bibliográfica se ha encontrado que en relación con el almacenamiento de productos químicos peligrosos, únicamente es de aplicación el *Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6, MIE APQ-7* (BOE nº 112 de 10/05/01). No obstante, está excluido del ámbito de aplicación de este reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias (ITCs), el almacenamiento de residuos tóxicos y peligrosos.

El tiempo máximo de almacenamiento⁶⁰⁶ de los residuos peligrosos por parte de los productores no puede superar los seis meses, salvo que el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde se realiza el almacenamiento lo autorice⁶⁰⁷.

⁶⁰³ Ibid.

⁶⁰⁴ Ibid.

⁶⁰⁵ Ibid., artículos 15.1 y 15.2

⁶⁰⁶ La Ley 10/1998, de 21 de abril, en el artículo 3, apartado n, define "almacenamiento" como: el depósito temporal de residuos, previo a su eliminación o valorización por periodo inferior a seis meses, si se trata de residuos peligrosos. No incluyendo en este concepto, el depósito temporal de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines y por periodos inferiores al indicado.

Al igual que sucede con la fecha de envasado, el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, no aclara si el periodo de almacenamiento empieza a contar desde el momento en que se genera el residuo, o desde el instante en que se cierra el envase que contiene el residuo. De hecho, los inspectores del Órgano ambiental de la Comunidad de Madrid, que desempeñan las funciones de vigilancia y control en las instalaciones donde se realizan actividades de producción y gestión de residuos peligrosos, no aplican criterios idénticos. Unos, consideran que el periodo de almacenamiento empieza en el momento en el que se genera el residuo, y exigen que el productor realice la entrega al gestor cada seis meses como máximo, lo que el productor justifica con el documento de control y seguimiento del residuo. Mientras otros inspectores, consideran que el tiempo de almacenamiento se inicia cuando se cierra el envase que contiene el residuo, de modo que pueden pasar más de seis meses desde que se empieza a generar el residuo hasta que es trasladado a una instalación de tratamiento o eliminación.

4.5.3.2.5.- Retirada, traslado y aceptación de los residuos peligrosos

De acuerdo con el artículo 25, apartado 1, de la Ley 5/2003, de 31 de marzo, los productores o poseedores de residuos, y en particular de residuos peligrosos, “están obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismo, a entregarlos a un gestor de residuos”⁶⁰⁸.

El gestor de residuos es la persona o entidad, pública o privada, que realiza cualquiera de las operaciones de gestión de residuos, es decir, “la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre”⁶⁰⁹.

La Consejería competente en materia de medio ambiente en la Comunidad de Madrid, exige autorización para llevar a cabo las operaciones de gestión de residuos peligrosos y, de transporte de los mismos cuando el transportista asume la titularidad del residuo⁶¹⁰. Así que, la retirada de RP sólo debe hacerse a través de gestores y transportistas autorizados.

Ídem en el apartado 22, del artículo 4, de la Ley 5/2003, de 20 de marzo.

⁶⁰⁷ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Op. cit., artículo 15.3

⁶⁰⁸ Ídem en el artículo 11.1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril

⁶⁰⁹ Ley 10/1998, de 21 de abril. Op. cit., artículo 3. Idem Ley 5/2003, de 31 de marzo, artículo 4

⁶¹⁰ Ibid., artículo 22.1. Ídem Ley 5/2003, de 31 de marzo, artículo 52.1

La Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid dispone de listados que se pueden consultar, de empresas autorizadas por esta Comunidad para la realización de actividades de tratamiento (valorización y eliminación) y transporte de residuos peligrosos.

Antes del traslado de los residuos peligrosos desde el centro productor hasta una instalación de tratamiento o eliminación, se procederá como sigue:

- Solicitud de admisión: el productor envía al gestor una solicitud de aceptación por parte de este último de los residuos a tratar. En dicho documento se indica: características sobre el estado de los residuos, identificación conforme a la Lista Europea de Residuos (anexo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero), propiedades físico-químicas, composición química, volumen y peso, y el plazo de recogida de los residuos⁶¹¹.

Esta solicitud se realiza para cada tipo de residuo a tratar y para cada centro productor de residuos.

- Documento de aceptación: en el plazo máximo de un mes a partir de la recepción de la solicitud, y en caso de admisión de los residuos, el gestor debe manifestar en un documento de aceptación, la admisión de los residuos cuya entrega solicita el productor⁶¹².

Este documento incluirá: la fecha de recepción de los residuos y el número de orden de aceptación que posteriormente se hará figurar en el “documento de control y seguimiento”. En caso de admisión de residuos periódica o parcial, figurará el mismo número de orden de aceptación en todos los “documentos de control y seguimiento” correspondientes a los envíos periódicos o parciales⁶¹³.

De este modo, habrá un único documento de aceptación para cada tipo de residuo a tratar y para cada centro productor de residuos, y en caso de admisión de residuos periódica o parcial, este documento es válido para las entregas periódicas o parciales posteriores.

Finalmente, ningún productor (o gestor) puede entregar los residuos peligrosos si no dispone del documento de aceptación del gestor destinatario⁶¹⁴.

⁶¹¹ *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Op. cit., artículos 20.1 y 20.2*

⁶¹² *Ibid., artículos 32 y 34*

⁶¹³ *Ibid.*

⁶¹⁴ *Ibid., artículo 41, apartado a)*

- Notificación de traslado: con diez días de antelación a la fecha de envío de los residuos peligrosos, el productor debe remitir una notificación de traslado al órgano competente de la Comunidad Autónoma a la que afecta el traslado, o al Ministerio de Medio Ambiente si afecta a más de una Comunidad Autónoma⁶¹⁵.
- Transferencia de titularidad: el gestor se convierte en titular de los residuos peligrosos aceptados cuando recibe los mismos. En dicho acto de recepción se procede a formalizar el “documento de control y seguimiento” de los residuos, del que debe quedar constancia en la Comunidad Autónoma correspondiente o en el Ministerio de Medio Ambiente⁶¹⁶.

En definitiva, el “documento de control y seguimiento” constituye el instrumento de seguimiento del residuo peligroso desde su origen hasta su tratamiento o eliminación, y en particular, permite controlar el proceso de transferencia del RP entre el centro productor y el centro gestor, o entre centros gestores, de modo que la titularidad y responsabilidad del RP están identificadas en todo momento.

Además, cada “documento de control y seguimiento” cubre un único tipo de RP, en cuanto a que tiene el mismo código de identificación como RP, y un único envío de cantidades que han de permanecer juntas durante todo el transporte. Por tanto, el envío de varios RP exige la cumplimentación de tantos documentos de control como residuos diferentes se manden y/o envíos distintos se lleven a cabo.

En cuanto al formato del “documento de control y seguimiento”, es distinto para cada Comunidad Autónoma⁶¹⁷. No obstante, suelen constar los datos del centro productor, del residuo que se transfiere (nº de orden de aceptación, cantidad, descripción y código del residuo), del gestor al que se envían, así como del transporte completo previsto (vehículo y transportista).

Por otro lado, tanto el expedidor (gestor o productor) como el transportista y el gestor destinatario, deben intervenir en la formalización del “documento de control y seguimiento” del residuo, en la parte que a cada uno de ellos corresponda en función de las actividades que respectivamente se realicen⁶¹⁸.

Este documento consta de varios ejemplares en papel autocopiativo, y los datos se dividen en dos grupos según hayan de ser cumplimentados por el remitente (productor o gestor) o por el destinatario (necesariamente un

⁶¹⁵ Ibid., artículo 41, apartado c)

⁶¹⁶ Ibid., artículo 35

⁶¹⁷ OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 2: Gestión de residuos peligrosos en la construcción, (Emisión junio 2002)*. Documento interno. Madrid: OHL, 2002

⁶¹⁸ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Op. cit., artículo 41, apartado e)

gestor). De este modo, el remitente de una cantidad de un determinado RP (responsable del envío en la obra o en el centro de trabajo), indica los datos del centro productor, del residuo que se transfiere, del gestor al que se envían y del transporte completo previsto. A continuación, el remitente conserva un ejemplar del “documento de control y seguimiento” para el archivo, y envía dos ejemplares a la Comunidad Autónoma donde se encuentra el centro que da origen a los RP, que a su vez expide uno de los ejemplares a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.

El resto de ejemplares, el remitente los entrega al transportista para que acompañen al residuo hasta su destino.

Una vez que el destinatario recibe el residuo y los ejemplares citados, verifica los datos declarados por el remitente y, sólo en caso de aceptar la transferencia de titularidad del residuo, cumplimenta el grupo de datos que le corresponde en todos los ejemplares del documento. Posteriormente, conserva para su archivo uno de los ejemplares (durante un periodo no inferior a cinco años⁶¹⁹), envía uno de ellos a la Comunidad Autónoma donde se encuentra el centro productor del residuo, y el resto de ejemplares los remite a la Comunidad Autónoma donde está ubicado el centro receptor de los residuos, que a su vez manda uno de los ejemplares a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.

4.5.3.3.- PECULIARIDADES DE LA TRANSFERENCIA DE TITULARIDAD DE RESIDUOS PELIGROSOS EN OTRAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

En algunas Comunidades Autónomas se ha simplificado el procedimiento de transferencia de titularidad de residuos peligrosos entre productores y gestores autorizados para la recogida y transporte de estos residuos, sustituyendo el “documento de control y seguimiento” que establece el artículo 35 del Real Decreto 833/1988, por otros documentos de control de recogida.

Las Comunidades en las que se ha procedido de este modo, son:

- **Canarias**, por Orden de 30 de diciembre de 2003, por la que se regulan los documentos a emplear por los gestores autorizados para las actividades de recogida y transporte de pequeñas cantidades de residuos peligrosos en Canarias (BOC nº 10 de 16/01/04).

⁶¹⁹ Ibid., artículo 36

Esta orden regula los documentos de control a cumplimentar cuando tiene lugar la transferencia de titularidad de pequeñas cantidades (no superiores a 2000 kg) de un residuo peligroso, entre un pequeño productor y un gestor autorizado para la recogida y transporte de este residuo.

- **Andalucía**, conforme a la *Orden de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades* (BOJA nº 97 de 20/08/02).

Esta orden regula los documentos de control a utilizar cuando se efectúa la transferencia de titularidad de pequeñas cantidades (no superiores a 2000 kg) de un residuo peligroso, entre un productor y un gestor autorizado para la retirada y transporte de este residuo, siempre que el traslado no afecte a otra Comunidad Autónoma distinta a la andaluza.

- **La Rioja**, por *Orden 1/2002, de 21 de enero, del Consejero de Turismo y Medio Ambiente, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear para la recogida de pequeñas cantidades de residuos peligrosos* (B.O.R. nº 14 de 31/01/02).

En el artículo 2 de esta orden, se señala que es de aplicación en las actividades de:

- recogida de residuos peligrosos procedentes de productores inscritos en el Registro de Pequeños Productores de Residuos de La Rioja;
 - recogida en puntos fijos autorizados de: residuos de envases de productos fitosanitarios, de aceite usado de maquinaria agrícola, y otros residuos procedentes de personas físicas o jurídicas inscritas o no como Pequeños Productores de Residuos Peligrosos, que la Dirección General de Calidad del órgano ambiental determine mediante resolución.
- **Castilla-La Mancha**, por *Orden de 21 de agosto de 2000, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se regulan los documentos a emplear por los recogedores-transportistas autorizados en Castilla-La Mancha en la recogida de residuos peligrosos procedentes de pequeños productores* (DOCM nº 88 de 08/09/00).

Esta orden se aplica en la recogida de residuos peligrosos procedentes de pequeños productores, teniendo esta consideración aquellos productores de RP que se encuentran inscritos en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos de Castilla-La Mancha⁶²⁰.

- **Castilla y León**, de acuerdo con la *Orden de 19 de mayo de 1997, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos tóxicos y peligrosos procedentes de pequeños productores* (B.O.C. y L. nº 105 de 04/06/97).

Esta orden es de aplicación durante la recogida de residuos peligrosos procedentes de pequeños productores, teniendo esta consideración aquellos productores de RP que se encuentran inscritos en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos de Castilla y León⁶²¹.

- **Comunidad Valenciana**, por *Orden de 6 de julio de 1994, del conseller de Medio Ambiente, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento de residuos tóxicos y peligrosos para emplear únicamente por pequeños productores de residuos* (DOGV nº 2314 de 20/07/94). Esta orden ha sido modificada por la *Orden de 15 de octubre de 1997, del conseller de Medio Ambiente, por la que se modifica la Orden de 6 de julio de 1994, del conseller de Medio Ambiente, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento de residuos tóxicos y peligrosos para emplear únicamente por pequeños productores de residuos* (DOGV nº 3113 de 03/11/97). Ambas órdenes son de aplicación para pequeños productores de RP, es decir, aquellos que por generar menos de 10.000 kilogramos al año de residuos peligrosos, adquieren este carácter mediante su inscripción en el Registro de Pequeños Productores, que a tal efecto se lleva en la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Valenciana.

Mediante las órdenes citadas, se aprueban los modelos de los documentos de control y seguimiento que se pueden utilizar en el acto de transferencia de titularidad de residuos peligrosos, exclusivamente, entre productores y gestores autorizados para la recogida y transporte de estos residuos, en las condiciones antes indicadas.

⁶²⁰ Orden de 21 de agosto de 2000, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se regulan los documentos a emplear por los recogedores-transportistas autorizados en Castilla-La Mancha en la recogida de residuos peligrosos procedentes de pequeños productores (DOCM nº 88 de 08/09/00), artículo 1

⁶²¹ Orden de 19 de mayo de 1997, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos tóxicos y peligrosos procedentes de pequeños productores (B.O.C. y L. Nº 105 de 04/06/97), artículo 1

En todas las Comunidades Autónomas señaladas previamente, los documentos específicos creados para el control de la recogida de residuos peligrosos, están constituidos por:

- El justificante de entrega: es el documento que el gestor autorizado para la recogida y transporte del residuo peligroso, facilita, debidamente cumplimentado, al responsable del centro productor en el momento de la retirada del residuo. El productor debe conservar este documento, durante al menos cinco años, con el fin de acreditar la correcta gestión de los residuos ante la Administración competente.
- La hoja de control de recogida: es el documento que deben cumplimentar el gestor autorizado para la recogida y transporte del residuo, y los productores que entregan dicho residuo, en el proceso de retirada del residuo peligroso de los diferentes centros productores. Es decir, en este documento figuran los datos correspondientes a varias entregas de un RP, que puede proceder, por tanto, de distintos centros productores del mismo tipo de RP.

Este documento consta de varios ejemplares en papel autocopiativo, uno de los cuales se envía al órgano ambiental competente de la Comunidad Autónoma correspondiente, y otro debe permanecer en posesión del gestor autorizado que efectuó la retirada del residuo, durante un período no inferior a cinco años. El destino de los ejemplares restantes, cambia para cada Comunidad.

4.5.3.4.- GESTIÓN DE ACEITES USADOS

Para la regulación de las actividades de producción y gestión de aceites usados existen disposiciones legales estatales específicas. Éstas son:

- Orden de 28 de febrero de 1989 (Ministerio de Obras y Urbanismo), sobre gestión de aceites usados (BOE nº 57 de 08/03/89)
- Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 1989, sobre gestión de aceites usados (BOE nº 148 de 21/06/90)

Se entienden por aceites usados, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les asignó inicialmente y, en particular, "los aceites usados de los

motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como los aceites minerales lubricantes, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos⁶²².

Para el envasado y etiquetado de los aceites usados, en el artículo 11 de la Orden de 28 de febrero de 1989, se establecen unas normas a seguir muy similares a las indicadas en el Real Decreto 833/1988⁶²³ para los residuos peligrosos.

Asimismo, se establece que los productores de aceite usado que generen más de 500 litros al año, y los gestores de dichos aceites, deben llevar un registro en el que se indiquen las cantidades, calidad, origen, localización y fechas de entrega y recepción⁶²⁴.

Finalmente, los productores y gestores de aceites usados quedan sometidos a un régimen de control y seguimiento, diferente al establecido para los gestores y productores de residuos peligrosos. En concreto, la cesión de aceite usado debe quedar formalizada a través de los documentos previstos en el anexo II de la Orden de 13 de junio de 1990, en la que se establecen dos tipos de documentos dependiendo de las siguientes circunstancias:

- La transferencia de aceite usado se lleva a cabo entre talleres, estaciones de engrase, garajes y pequeños productores, y recogedores autorizados para realizar este tipo de recogida⁶²⁵. En este caso el documento de cesión está constituido por el justificante de entrega de aceite usado y la hoja de control de recogida⁶²⁶.
- La transferencia se realiza de recogedores y productores a gestores y centros autorizados, o de éstos entre sí. En este caso, el documento a utilizar es el documento de control y seguimiento propiamente dicho⁶²⁷.

⁶²² Orden de 28 de febrero de 1989 (Ministerio de Obras y Urbanismo), sobre gestión de aceites usados (BOE nº 57 de 08/03/89), artículo 2

⁶²³ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Op. cit., artículos 13 y 14

⁶²⁴ Orden de 28 de febrero de 1989, artículo 13

⁶²⁵ Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 1989, sobre gestión de aceites usados (BOE nº 148 de 21/06/90), anexo II, apartado 2

⁶²⁶ Ibid., anexo II, apartado 5

⁶²⁷ Ibid., anexo II, apartado 2

4.5.4.- Centros de Recogida para el Reciclaje (CRR) o Puntos Limpios

Un punto limpio es una instalación de titularidad municipal destinada a la recogida selectiva de residuos urbanos de origen doméstico, y en el que los usuarios depositan los residuos segregados para facilitar su valorización o eliminación posterior⁶²⁸.

Este sistema responde a los siguientes objetivos:

- Aprovechar los materiales contenidos en los residuos sólidos urbanos que son susceptibles de un reciclaje directo, consiguiendo con ello un ahorro energético y de materias primas, así como una reducción del volumen de residuos que es necesario tratar o eliminar.
- Evitar el vertido incontrolado de los residuos voluminosos que no pueden ser eliminados a través de los servicios convencionales de recogida de basuras.
- Separar los residuos peligrosos generados en los hogares, cuya eliminación conjunta con el resto de las basuras urbanas o mediante el vertido a la red de saneamiento, representa un riesgo para los operarios de estos servicios y contribuye a la contaminación del medio ambiente⁶²⁹.

Para la utilización de los Puntos Limpios hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Únicamente se admiten residuos generados por particulares.
- Está prohibida la entrada de residuos de origen industrial⁶³⁰.

En la actualidad existen Puntos Limpios, de gestión municipal o autonómica, en los siguientes municipios de la Comunidad de Madrid: Alcalá de Henares, Alcobendas, Alcorcón, Aranjuez, Arganda del Rey, Collado Villalba, Colmenar Viejo, Coslada, Fuenlabrada, Getafe, Las Rozas, Leganés, Majadahonda, Moraleja de Enmedio, Móstoles, Navacerrada, Pezuela de Las Torres, Pinto, Rivas-Vaciamadrid, San Lorenzo del Escorial, Soto del Real, Torrejón de Ardoz, Torres de La Alameda, Valdemoro y Villaviciosa de Odón⁶³¹.

⁶²⁸ Ley 5/2003, de 20 de marzo. Op. cit., artículo 4.24

⁶²⁹ COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. *Puntos limpios*. <<http://medioambiente.madrid.org/areastematicas/residuos/puntoslim.html>> [18 de marzo de 2004]

⁶³⁰ Ibid.

⁶³¹ AYUNTAMIENTO DE MADRID. *Puntos limpios de recogida de residuos. Comunidad de Madrid*. <<http://www.munimadrid.es/SicWeb/Documents?POSICION=10&STYLE=&docIni=122336...>> [8 de abril de 2004].

En los Puntos Limpios de la Comunidad de Madrid se pueden depositar cualquiera de los residuos que se indican a continuación, en las cantidades que se señalan⁶³²:

⁶³² COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. *Puntos limpios*. Loc. cit.

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD MÁXIMA (por persona y día)	OBSERVACIONES
ACEITE DE MOTOR	10 litros	Procedentes de vehículos de uso particular
ACEITE VEGETAL	10 litros	De producción doméstica
AEROSOLES	10 unidades	De producción doméstica
BATERÍAS	2 unidades	Procedentes de vehículos de uso particular
ESCOMBROS	60 kilos	Procedentes de obras en domicilios particulares
ELECTRODOMÉSTICOS	2 unidades	De producción doméstica
FRIGORÍFICOS	1 unidad	De producción doméstica
FLUORESCENTES	3 unidades	De producción doméstica
JARDINERÍA	Sólo Majadahonda	Césped, setos, arbustos y pequeñas podas domésticas
MADERAS	60 Kg. o mueble de peso superior	Embalajes y carpintería
MEDICAMENTOS	5 kilos	Sólidos, de producción doméstica
METALES		Somieres, tubos, etc., de producción doméstica
ORDENADORES	1 unidad	
PAPEL-CARTÓN		De producción doméstica
P.V.C.		De producción doméstica
PILAS		De producción doméstica
PINTURAS	5 kilos	De producción doméstica
PLÁSTICOS		Envases, bolsas y objetos
RADIOGRAFÍAS		De producción doméstica
TERMÓMETRO	2 unidades	De producción doméstica
VIDRIO		De producción doméstica

Tabla 18.- Tipos de residuos a entregar en los Puntos Limpios de la Comunidad de Madrid

(Fuente: COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. Puntos limpios. <<http://medioambiente.madrid.org/areastematicas/residuos/puntoslim.html>> [18 de marzo de 2004])

Igualmente, en el municipio de Madrid existen Puntos limpios, situados en los distritos municipales de: Barajas, Carabanchel, Ciudad Lineal, Fuencarral-El Pardo, Hortaleza, Latina, Moncloa-Aravaca, Moratalaz, Puente de Vallecas, San Blas, Usera, Vicálvaro, Villaverde y Villa de Vallecas⁶³³.

En los Punto Limpios ubicados en el municipio de Madrid, se admiten residuos tanto de particulares como de empresas. No obstante, las empresas deben solicitar una autorización en el Punto Limpio donde realizarán la entrega, por el periodo de tiempo que lo van a utilizar (semanal, mensual, anual).

A continuación se indican las cantidades máximas a entregar por particulares en los Puntos Limpios del Ayuntamiento de Madrid⁶³⁴:

⁶³³ AYUNTAMIENTO DE MADRID. *Puntos limpios móviles*. Loc. cit.

⁶³⁴ AYUNTAMIENTO DE MADRID. *Puntos limpios de recogida de residuos. Tipología de los residuos y cantidad máxima para particulares*. <<http://www.munimadrid.es/SicWeb/Documents?POSICION=27&STYLE=&docIni=138166...>> [7 de abril de 2004]

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD MÁXIMA (por persona y día)	OBSERVACIONES
ACEITE VEGETAL	5 litros	De origen doméstico
ACEITE MINERAL	5 litros	De automóvil
ROPA USADA Y CALZADO	15 kilos	
BATERÍAS DE COCHE	2 unidades	Procedentes de vehículos de uso particular
ESCOMBROS	60 kilos	Procedentes de obras en domicilios particulares
ELECTRODOMÉSTICOS	2 unidades	De producción doméstica
FRIGORÍFICOS	1 unidad	De producción doméstica
MADERAS	60 Kg. o mueble de peso superior	Embalajes y carpintería. Colchones
METALES		Somieres, tubos, etc., de producción doméstica
ORDENADORES	1 unidad	De producción doméstica
PAPEL-CARTÓN		De producción doméstica
PILAS		Botón, alcalinas, salinas, de producción doméstica
VIDRIO		De producción doméstica

**Tabla 19.- Tipología de los residuos y cantidad máxima para particulares en
Limpios del municipio de Madrid**

Puntos

(Fuente: AYUNTAMIENTO DE MADRID. Puntos limpios de recogida de residuos. Tipología de los residuos y cantidad máxima para particulares. <<http://www.munimadrid.es/SicWeb/Documents?POSICION=27&STYLE=&docId=138166...>> [7 de abril de 2004])

En la siguiente tabla se indican las cantidades máximas a entregar por las empresas en los Puntos Limpios del Ayuntamiento de Madrid⁶³⁵:

⁶³⁵ AYUNTAMIENTO DE MADRID. Puntos Limpios de recogida de residuos. Tipología de los residuos y cantidad máxima para empresas. <<http://www.munimadrid.es/SicWeb/Documents?POSICION=30&STYLE=&docId=43200...>> [7 de abril de 2004]

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD MÁXIMA (por entrega)	OBSERVACIONES
ACEITE VEGETAL	20 litros	De origen doméstico
ACEITE MINERAL O SINTÉTICO	20 litros	Del automóvil
ROPA USADA Y CALZADO	15 kilos	
BATERÍAS DE COCHE	6 unidades	
ESCOMBROS	120 kilos (6 sacos)	
ELECTRODOMÉSTICOS	5 unidades	
MUEBLES, ENSERES Y MADERAS	60 kilos	Embalajes desmontados y palets desmontados
ORDENADORES	5 unidades	De producción doméstica
PAPEL-CARTÓN	60 kilos	Plegado
PILAS	50 kilos	Botón, alcalinas, salinas
VIDRIO		No se admite vidrio plano
COLCHONES	5 unidades	

**Tabla 20.- Tipología de los residuos y cantidad máxima para empresas en
Limpios del municipio de Madrid**

Puntos

(Fuente: AYUNTAMIENTO DE MADRID. Puntos Limpios de recogida de residuos. Tipología de los residuos y cantidad máxima para empresas. <<http://www.munimadrid.es/SicWeb/Documents?POSICION=30&STYLE=&docId=43200...>> [7 de abril de 2004])

4.5.4.1.- FUNCIONAMIENTO DE LOS PUNTOS LIMPIOS⁶³⁶

Los usuarios deben aportar los residuos previamente seleccionados, y depositarlos, conforme a las indicaciones de un operario que hay a la entrada del recinto, en los contenedores dispuestos para cada uno de los residuos.

En el recinto existe una señalización horizontal consistente en marcas viales de diferentes colores, cada uno de ellos asociado a un tipo de residuo, y que conducen a los contenedores de gran capacidad. Asimismo existe una señalización vertical, constituida por paneles situados junto a cada contenedor con los anagramas y colores que identifican los residuos a depositar en ellos.

⁶³⁶ COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. *Puntos limpios*. Loc. cit.

Desde el área de usuarios, al que se accede directamente con el vehículo, se realiza la descarga en los contenedores de gran capacidad de: papel, cartón, metales (electrodomésticos, somieres,...), madera (muebles, cajas, marcos y puertas,...), material inerte procedente de pequeñas obras domésticas (hasta un máximo de 60 Kg. por entrega y día) y restos vegetales.

En una zona diferenciada dentro del área de usuarios, se ubican contenedores específicos para el resto de los residuos: vidrio, P.V.C., otros plásticos, aceite usado de cárter, baterías de automóvil, pilas, medicamentos, sprays, radiografías, tubos fluorescentes y otros residuos especiales domésticos, previa identificación por el encargado del Centro.

Los frigoríficos y aparatos de refrigeración se depositan en una zona cubierta, donde posteriormente se realiza la extracción de los CFCs, mediante un equipo instalado en una furgoneta que recorrerá periódicamente cada uno de los Centros. Durante la extracción se realiza una separación de los ácidos, aceites y agua que contienen los gases refrigerantes. Los gases, ya filtrados, son almacenados para ser trasladados a las instalaciones de regeneración.

La mayor parte de los residuos recogidos y clasificados en los Puntos Limpios son trasladados a las diferentes instalaciones de reciclado que ya existen en el mercado. El resto son tratados o eliminados de la forma más adecuada en tanto no existan instalaciones para su reciclaje, utilizando las propias instalaciones de la Consejería de Medio Ambiente, para tratamiento y eliminación de residuos industriales, urbanos o inertes.

4.6.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN OBRAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Seguidamente se describen las pautas a seguir en las obras de la Comunidad de Madrid para obedecer la legislación vigente en materia de residuos, y dejar evidencia del cumplimiento de sus responsabilidades como productores de residuos urbanos, inertes y peligrosos.

4.6.1.- Residuos urbanos generados en el ámbito de la obra

Como en todo proceso industrial, durante la ejecución de las obras se generan ciertos residuos que por su naturaleza o composición pueden asimilarse a los residuos urbanos o municipales.

Entre ellos se encuentran:

- Restos de comida
- Restos de vegetación
- Papel y cartón
- Embalajes plásticos⁶³⁷

Los residuos urbanos generados en el ámbito de la obra serán depositados en contenedores adecuados e identificados, procediendo a su retirada periódicamente. La retirada de estos residuos puede ser llevada a cabo o por las Entidades Locales, o por la misma obra, o por gestores autorizados.

Si en el municipio, en el que se localiza la obra, se ha implantado la recogida selectiva (residuos de envases y restos), se debe realizar la separación de dichos residuos en la obra⁶³⁸.

En la obra se pueden presentar las siguientes situaciones:

⁶³⁷ BORDOY COLOMER, J. Loc. cit.

⁶³⁸ OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 1: Gestión de residuos urbanos e inertes, (Emisión junio 2002)*. Documento interno. Madrid: OHL, 2002

- Que la obra se encuentre en un núcleo urbano. Se pueden utilizar los contenedores municipales de residuos urbanos, solicitando el transporte de los residuos por el Ayuntamiento, previo pago de las correspondientes tasas de retirada⁶³⁹.

También es habitual contratar los servicios de una empresa autorizada por la Comunidad Autónoma para la gestión de residuos urbanos. Ésta facilitará los contenedores y se encargará de la retirada de los residuos al vertedero controlado o a una estación de transferencia⁶⁴⁰. En este caso, se debe pagar una tasa por ocupación de la vía pública con el contenedor, y la empresa gestora debe estar autorizada por la Comunidad Autónoma de Madrid para el almacenamiento temporal y transporte de estos residuos conforme al artículo 44 de la Ley 5/2003.

- Que la obra no esté situada en un núcleo urbano. Se puede proceder de dos maneras:
 - Solicitar al Ayuntamiento de la localidad más cercana el servicio de recogida de basuras, abonando las tasas correspondientes de retirada.
 - Contratar los servicios de una empresa autorizada por la Comunidad Autónoma para la gestión de residuos urbanos⁶⁴¹. Esta empresa aporta los contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos y se encarga de la retirada de los mismos al vertedero municipal o a una estación de transferencia.

En ambos casos, la empresa constructora debe solicitar la utilización del vertedero municipal y pagar las tasas correspondientes por este servicio al Ayuntamiento del municipio donde se ubica la obra⁶⁴².

⁶³⁹ Ibid.

⁶⁴⁰ En el artículo 4.23 de la Ley 5/2003, se define una *Estación de transferencia* como una "instalación en la cual se descargan y almacenan los residuos para poder posteriormente transportarlos a otro lugar para su valorización o eliminación, con o sin agrupamiento previo".

⁶⁴¹ OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 1*. Loc. cit.

⁶⁴² En la *Ordenanza Fiscal Reguladora de la Tasa por Utilización de Centros de Tratamiento de Residuos Sólidos y otros Servicios Especiales de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Madrid* (BOAM nº 5470 de 22/11/01), se establecen las siguientes tasas por la prestación por el Ayuntamiento de Madrid, de los servicios de:

- Utilización del Vertedero Municipal, por cada tonelada métrica o fracción: 12,02 €
- Retirada de contenedores de obras (por cada contenedor): 96,16 €
- Retirada de basuras a petición de parte, mediante camión compactador, por cada tonelada o fracción: 60,10 €

En cuanto a los residuos de envases o embalajes industriales, deben ser entregados a las Entidades locales si los envasadores y los comerciantes de los productos envasados participan en un sistema integrado de gestión. De lo contrario, serán devueltos a los proveedores o fabricantes de dichos productos⁶⁴³.

4.6.2.- Residuos inertes producidos en la obra

Algunos ejemplos de residuos inertes generados en obra son:

- Escombros y restos de obra: principalmente se originan en la construcción y en el derribo de obras de edificación u obra civil, y contienen restos de hormigón y/o cemento, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y materiales derivados del yeso.
- Tierras y rocas no aptas de la obra: proceden del movimiento de tierras y normalmente no son adecuadas para su utilización. Se trata básicamente de arcillas, terrenos con yesos, con materia orgánica, etc.
- Restos de aglomerados asfálticos: se originan en obra civil, en las actividades de extendido, fresado y derribos de mezclas bituminosas⁶⁴⁴.

Los RIN deben depositarse en acopios separativos con destino a vertedero autorizado y, cuando sea posible, reutilizarlos. Cuando estén mezclados con sustancias peligrosas, se deben gestionar como residuos peligrosos. En particular, las mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla deben gestionarse como residuos peligrosos⁶⁴⁵.

Igualmente no se deben mezclar con residuos urbanos, ya que en los vertederos de residuos inertes sólo está permitido el depósito de escombros y tierras⁶⁴⁶.

⁶⁴³ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.1.3

⁶⁴⁴ BORDOY COLOMER, J. Op. cit., pp. 25-45

⁶⁴⁵ *Ibid.*

⁶⁴⁶ OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 1*. Loc. cit. Asimismo, la *Ordenanza municipal de transporte y vertido de tierra y escombros del Ayuntamiento de Madrid, aprobada por acuerdo plenario de 24 de febrero de 1984* (BAM nº 4537 de 12/01/84), establece en su artículo 12 que, los vertederos de tierras y escombros admiten productos procedentes de derribo, vaciado y construcción, que deben poseer la característica de inertes.

Por otro lado, dadas las responsabilidades legales que puede contraer el contratista principal o sus empresas colaboradoras, se debe evidenciar que la gestión de los residuos inertes que no se reutilizan en la obra, se realiza correctamente⁶⁴⁷.

Así, debe disponerse de la documentación que a continuación se indica, para las tierras y escombros de la obra destinadas a:

1. Un vertedero legalmente autorizado (municipal, particular⁶⁴⁸ o de la Comunidad). En este caso, en la obra se debe contar con:
 - Justificante de que el vertedero está autorizado por el Ayuntamiento⁶⁴⁹ o la Comunidad Autónoma.
 - Los resguardos (albaranes) de entrega de los residuos, tanto si la retirada la realiza la propia obra como si la recogida está subcontratada⁶⁵⁰.

Estos vales deben coincidir con las anotaciones realizadas en los vertederos, y deben ser puestos a disposición del Ayuntamiento para la liquidación de la tasa correspondiente⁶⁵¹.

Por otro lado, el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, establece en su artículo 12.1 párrafo c), que la entidad explotadora del vertedero debe facilitar siempre al poseedor de los residuos que los envía, un acuse de recibo por escrito de cada entrega admitida en el vertedero. Análogamente, en el artículo 12.2 apartado 2º del Real Decreto 1481/2001 se indica que, aquellos vertederos exentos del cumplimiento de este Real Decreto, deben disponer de un registro de las cantidades de residuos depositadas en el mismo.

En cualquier caso, todo gestor de residuos está obligado a llevar un registro documental, en el que figuren como mínimo la cantidad, naturaleza, identificación..., origen, destino, medio de transporte,

⁶⁴⁷ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 37

⁶⁴⁸ La *Ordenanza municipal de transporte y vertido de tierra y escombros*, establece en su artículo 13, que “Los vertederos de tierras y escombros serán municipales cuando su instalación y funcionamiento se realice por el propio Ayuntamiento, bien directamente o por concesión. En los demás casos los vertederos tendrán el carácter de particulares, siendo necesaria la correspondiente licencia municipal”.

⁶⁴⁹ OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 1*. Loc. cit.

⁶⁵⁰ *Ibid.*

⁶⁵¹ *Ordenanza municipal de transporte y vertido de tierra y escombros, aprobada por acuerdo plenario de 24 de febrero de 1984* (BAM nº 4537 de 12/01/84), artículo 8, párrafo e)

fechas de recepción y entrega, así como el método de valorización y eliminación de los residuos recibidos⁶⁵².

2. Acondicionamiento o relleno de una finca próxima, propiedad de un particular. En la obra se dispondrá de⁶⁵³:

- Una copia de la autorización (licencia de obras⁶⁵⁴, etc.) concedida por el Ayuntamiento al propietario de la parcela para realizar el acondicionamiento de ésta.
- Autorización escrita del propietario del terreno⁶⁵⁵ (carta de aceptación del material a enviar o recibí del mismo)⁶⁵⁶, donde se deja constancia del acuerdo con la obra para realizar el relleno.

4.6.3.- Residuos peligrosos generados en la obra

Entre los residuos peligrosos que se pueden generar en obra, se encuentran:

- Residuos de productos químicos peligrosos en general (desencofrantes, pinturas, líquido de curado, etc.)
- Envases y utillaje sucio de productos químicos en general
- Aerosoles
- Recortes de elementos de amianto utilizados como aislante
- Recortes de elementos de fibrocemento con amianto

⁶⁵² Ley 5/2003, de 20 de marzo. Op. cit., artículo 49.1

⁶⁵³ Las tierras y materiales pétreos utilizadas en obras de construcción, restauración, acondicionamiento o relleno, deben estar exentas de contaminación, conforme al Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011.

⁶⁵⁴ La Ordenanza Especial de Tramitación de Licencias y Control Urbanístico aprobada por acuerdo plenario de 29 de julio de 1997 (BOCM nº 280 de 25/11/97), establece en el artículo 57, párrafo b), entre las actuaciones urbanísticas objeto de licencia, la de "Movimientos de tierra no afectos a obras de urbanización o edificación, incluidas la construcción de piscinas y la apertura de pozos", que también comprende las obras del relleno de una parcela.

⁶⁵⁵ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 37

⁶⁵⁶ OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 1*. Loc. cit.

- Aceites usados de maquinaria o similar
- Envases de aceites, combustibles o similar
- Filtros usados de aceite
- Baterías usadas
- Lodos y residuos procedentes del lavado de máquinas
- Transformadores y condensadores que contienen PCB y PCT
- Fluorescentes usados procedentes de oficinas de obra
- Pilas usadas
- Residuos procedentes de incendios en la obra (potencial)
- Gestión de pararrayos radiactivos
- Gestión de detectores de humo con fuente radiactiva en desuso⁶⁵⁷

Estos residuos se deben segregar en contenedores, bidones o depósitos específicos con destino a un gestor autorizado⁶⁵⁸.

Régimen de autorizaciones de actividades productoras de residuos peligrosos

Si una obra se ubica en más de una Comunidad Autónoma, se debe solicitar la autorización como productor de residuos peligrosos o la inscripción en el Registro de Pequeños Productores, en cada una de ellas⁶⁵⁹.

Normalmente, en las empresas constructoras de mayor tamaño, las autorizaciones o inscripciones para cada obra se tramitan a través de la Delegación de la empresa a la que está adscrita la obra. De lo contrario, en cada obra se realizarán los trámites correspondientes.

⁶⁵⁷ BORDOY COLOMER, J. Op. cit., pp. 46-61

⁶⁵⁸ Ibid.

⁶⁵⁹ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Op. cit., artículo 10.1

En general, cada obra suele ser inscrita en el Registro de Pequeños Productores en la Comunidad Autónoma que corresponda, aunque puede suceder que la empresa constructora o la Delegación a la que está adscrita la obra, tenga la autorización como Productor de Residuos Peligrosos en la Comunidad Autónoma en la que se ubica la obra, y, por tanto, no sea necesario inscribir en el Registro de Pequeños Productores cada una de las obras que se ejecuten en dicha Comunidad.

Actualmente el Servicio de Residuos de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental)⁶⁶⁰, exige a las empresas constructoras que realizan su actividad en esta comunidad, que dispongan de la autorización como Productores de Residuos Peligrosos, y que comuniquen a este órgano, el inicio de cada obra de construcción que vayan a ejecutar en la Comunidad de Madrid.

En dicha notificación debe figurar: el tipo de obra, las fechas de inicio y finalización de la misma, el responsable de los residuos peligrosos (normalmente es el Jefe de Obra), las cantidades e identificación de los residuos que se van a generar, y una descripción de las medidas a adoptar para su correcta gestión, siempre que no se hayan incluido en la solicitud de autorización como productor previa.

De este modo, la empresa constructora no tiene que pagar nuevas tasas por cada obra que comienza, como cuando solicita para cada obra la inscripción en el Registro de Pequeños Productores. Si bien, a diferencia de los pequeños productores, está obligado a declarar anualmente al órgano ambiental competente de la Comunidad, "el origen y cantidad de los residuos producidos, el destino dado a cada uno de ellos y la relación de los que se encuentren almacenados temporalmente, así como las incidencias relevantes acaecidas en el año inmediatamente anterior"⁶⁶¹.

Invasado de residuos peligrosos

Para realizar el envasado de RP en la obra, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- No se deben mezclar los RP con otro tipo de residuos, de modo que no debe haber RP en contenedores de residuos inertes y/o urbanos, o viceversa⁶⁶².

⁶⁶⁰ Según información recabada en marzo de 2004.

⁶⁶¹ *Ibid.*, artículos 18.1 y 22.3

⁶⁶² OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 2*. Loc. cit.

- Los distintos tipos de RP se almacenarán en contenedores o bidones específicos con destino a un gestor autorizado⁶⁶³. Es decir, no se deben mezclar diferentes tipos de RP (mezclar distintos tipos de aceites, etc.).
- Los envases y sus cierres deben estar concebidos para evitar la pérdida de contenido, y contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido o de formar combinaciones peligrosas con él. Así, hay que tener en cuenta que los barnices y disolventes pueden atacar determinados tipos de plástico, los ácidos fuertes pueden atacar envases metálicos, etc.⁶⁶⁴
- Los recipientes que contienen los RP se deben cerrar correctamente para evitar vertidos y pérdidas por evaporación que pueden resultar nocivas⁶⁶⁵.

En la práctica:

- Para los RP sólidos, se pueden emplear bidones metálicos que no hayan contenido, con anterioridad, otras sustancias peligrosas incompatibles.
- Los envases (latas o bidones) de productos químicos, pinturas, etc., de mayor volumen, basta con cerrarlos perfectamente y almacenarlos en el área establecida, con la correspondiente etiqueta de RP⁶⁶⁶.

En caso de duda, es recomendable consultar al gestor que va a efectuar su retirada⁶⁶⁷.

Etiquetado de los residuos peligrosos

Además de las consideraciones generales indicadas en el artículo 14 del Real Decreto 833/1988, a la hora de etiquetar los recipientes que contienen los RP en la obra, se debe tener en cuenta que:

- El código de identificación de los residuos lo suele proporcionar el gestor⁶⁶⁸.
- Tanto en el caso de obras como de centros de trabajo fijos, es recomendable poner el anagrama de la empresa constructora, además del nombre y otros datos de la obra o centro de trabajo⁶⁶⁹.

⁶⁶³ BORDOY COLOMER, J. Loc. cit.

⁶⁶⁴ OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 2*. Loc. cit.

⁶⁶⁵ INSTITUT DE TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓ DE CATALUNYA <mediambient@itec.es>. "Residuos especiales". [Correo electrónico]. 3 de mayo de 2004

⁶⁶⁶ OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 2*. Loc. cit.

⁶⁶⁷ Ibid.

- La selección del pictograma puede hacerse también, consultando la etiqueta del producto o preguntando al gestor que efectuará la retirada de los RP⁶⁷⁰.

Almacenamiento de residuos peligrosos

Tras realizar la revisión bibliográfica, únicamente se han encontrado algunas recomendaciones sobre las condiciones que deben cumplir las zonas para el almacenamiento de residuos peligrosos en las obras, en guías específicas elaboradas por algunas empresas constructoras, y las dadas a título particular por el Institute de Tecnologia de la Construcció de Catalunya. A continuación se exponen dichas recomendaciones.

La zona de almacenamiento debe estar claramente acotada e identificada, así como protegida de las maniobras de la maquinaria (protección perimetral para protegerlos de golpes accidentales⁶⁷¹). Además, se situará alejada de depósitos de combustibles y/o de edificios o casetas de obra habitadas⁶⁷².

En relación con las instalaciones de almacenamiento, propiamente dichas, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El suelo natural debe impermeabilizarse (piso de hormigón o asfalto), protegiéndolo así de posibles fugas o derrames y evitando filtraciones. De este modo, los residuos líquidos deben situarse sobre un cubeto que tendrá la capacidad suficiente para recoger la totalidad del líquido almacenado.

Si no se dispone de cubeto, se puede colocar un bordillo que retenga las posibles fugas (existen en el mercado "rulos" para contener el escape de líquidos). Sobre la base, también se puede poner un plástico resistente con bentonita u otros materiales absorbentes por encima. El material utilizado, si está contaminado, se gestionará como un RP⁶⁷³.

⁶⁶⁸ Ibid.

⁶⁶⁹ Ibid.

⁶⁷⁰ Ibid.

⁶⁷¹ INSTITUT DE TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓ DE CATALUNYA. Loc. cit.

⁶⁷² OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 2*. Loc. cit.

⁶⁷³ Ibid.

- Los RP deben protegerse de la lluvia, situándolos bajo techado o cubiertos con plásticos. En cualquier caso se debe asegurar el cierre de los envases que los contienen⁶⁷⁴.

Retirada, traslado y aceptación de los residuos peligrosos

La retirada de los RP generados en el ámbito de la obra, sólo debe hacerse a través de gestores y transportistas autorizados.

Para comprobar que los transportistas y/o gestores de RP están autorizados, es posible consultar los listados de que dispone la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, de las empresas autorizadas por esta Comunidad para la realización de actividades de tratamiento (valorización y eliminación) y transporte de residuos peligrosos.

En cualquier caso, se les debe pedir a los transportista y/o gestores a contratar, una copia de su autorización en la que figurará: fecha de la autorización del gestor y/o transportista en la Comunidad Autónoma donde se encuentra la obra, los residuos para los que están autorizados (al menos deben ser todos los que se van a entregar), matrículas de los vehículos autorizados y datos del conductor⁶⁷⁵.

Antes del traslado de los residuos peligrosos generados en la obra hasta una instalación de tratamiento o eliminación, se procede como sigue:

- El responsable en la obra (centro productor) envía la solicitud de admisión al gestor de los residuos a tratar.

La solicitud de admisión se realiza para cada tipo de residuo a tratar y para cada centro productor de residuos, es decir, obras o centros de trabajo diferentes.

- En caso de admisión de los residuos, el gestor remite al productor, el documento de aceptación de los residuos cuya entrega se solicita.

Habrá un único documento de aceptación para cada tipo de residuo a tratar y para cada centro productor de residuos (obras o centros de trabajo diferentes), y en caso de admisión de residuos periódica o parcial, este documento es válido para las entregas periódicas o parciales posteriores.

⁶⁷⁴ Ibid.

- El responsable de la obra (centro productor) remite la notificación de traslado, al órgano competente de la Comunidad Autónoma a la que afecta el traslado, o al Ministerio de Medio Ambiente si afecta a más de una Comunidad Autónoma.

Generalmente en las obras, dicha notificación suele realizarla el gestor aunque no tiene obligación de hacerlo⁶⁷⁶.

- Se procede a transferir los RP del centro productor (cada obra o centro de trabajo distinto) al centro gestor. En dicho acto de transferencia de titularidad se formaliza el “documento de control y seguimiento” de los residuos. Dicho documento cubre un único tipo de RP y un único envío.

En cuanto a la cesión de aceites usados, debe formalizarse a través de los documentos previstos en el anexo II de la Orden de 13 de junio de 1990, según las condiciones establecidas en esta orden⁶⁷⁷.

4.6.4.- Otros residuos no peligrosos generados en el ámbito de la obra

En obra se generan otros residuos que no se pueden considerar ni urbanos, ni inertes, ni peligrosos⁶⁷⁸.

Algunos residuos de este tipo son:

- Chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra (ferralla)
- Piezas o recortes sobrantes en reparación de maquinaria
- Escorias y restos de soldadura
- Madera (restos de madera de desencofrado y palets)
- Elementos de PVC
- Fibra y lana de vidrio
- Vidrio

⁶⁷⁵ Ibid.

⁶⁷⁶ Ibid.

⁶⁷⁷ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.3.4

⁶⁷⁸ OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 1*. Loc. cit.

- Neumáticos usados
- Materiales absorbentes, tierra de diatomeas, trapos sucios (si el tipo de residuo limpiado con estos productos no es peligroso)⁶⁷⁹

Este tipo de residuos se deben segregar en acopios o en contenedores adecuados e identificados, con destino a un gestor autorizado en la realización de actividades de recuperación, reutilización o reciclaje de estos residuos, o bien para la eliminación en un vertedero de residuos no peligrosos⁶⁸⁰.

Cuando estos residuos se encuentren mezclados con sustancias peligrosas, se deben gestionar como residuos peligrosos⁶⁸¹.

4.6.5.- Utilización de los Puntos Limpios en la obra

En principio no se admiten residuos de origen industrial en los Puntos Limpios. No obstante, algunos residuos peligrosos generados en el ámbito de la obra pueden ser entregados en estos centros de recogida, tras consultarlo previamente a los responsables del CRR, y siempre que lo autoricen. Como consecuencia, no será necesario contratar a un gestor autorizado para la entrega de los residuos admitidos en los Puntos Limpios⁶⁸².

En concreto, en los Puntos Limpios del municipio de Madrid, se admiten residuos tanto de particulares como de empresas. Para ello, las empresas deben solicitar una autorización en el Punto Limpio donde realizará la entrega, por el periodo de tiempo que lo van a utilizar (semanal, mensual, anual).

Por último, en la mayoría de las Comunidades Autónomas no se facilita ningún tipo de albarán que justifique la entrega de los residuos peligrosos en los CRR, por lo que será necesario realizar un registro de estas entregas en las obras o en los centros de trabajo⁶⁸³.

⁶⁷⁹ BORDOY COLOMER, J. Loc. cit.

⁶⁸⁰ Ibid.

⁶⁸¹ Ibid.

⁶⁸² OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 2*. Loc. cit.

⁶⁸³ Ibid.

4.6.6.- Esquema general de gestión de residuos de construcción en la Comunidad de Madrid

Como resumen del procedimiento de gestión de los residuos (urbanos, inertes y peligrosos) generados en el ámbito de la obra exponemos el siguiente esquema descriptivo.

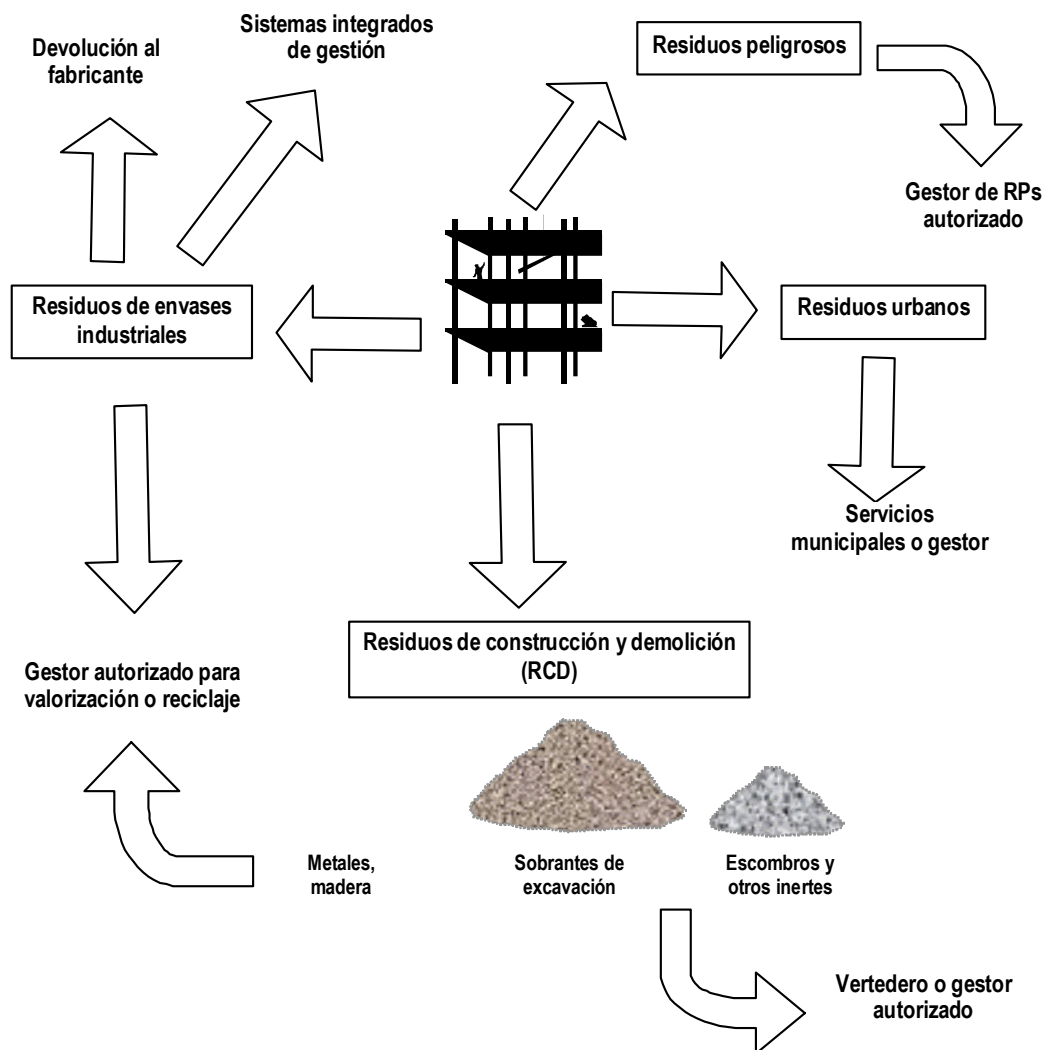


Figura 2.- Gestión de residuos en construcción

(Fuente: ALFAYA ARIAS, V. Gestión de RCD en obra. En Jornada sobre Residuos de Construcción y Demolición, Madrid 10 de febrero de 2004. Ponencias. Madrid: Confederación Nacional de la Construcción, 2004)

La Ley 5/2003 de la Comunidad de Madrid, establece en su artículo 41.1 que, antes de comenzar las obras, los productores de RCD deben comunicar a la Entidad Local que corresponda, una estimación de la cantidad de residuos a producir, el destino de los mismos y las medidas adoptadas para su clasificación, ya que de lo contrario, “las Entidades Locales no podrán conceder las autorizaciones o licencias necesarias”⁶⁸⁴. Además, los productores de RCD deben depositar “una fianza proporcional al volumen de residuos a generar que se calculará de acuerdo con los criterios que reglamentariamente se establezcan”⁶⁸⁵.

También cabe señalar que, conforme a los artículos 54.1 y 43, párrafo b) de la Ley 5/2003 de Residuos de la Comunidad de Madrid, los transportistas de RCD, deben estar inscritos en el Registro de Transportistas de Residuos de la Comunidad de Madrid.

Por último, con la aprobación de la Ley 6/2003, de 20 de marzo, la Comunidad de Madrid ha establecido el impuesto sobre depósito de residuos con la finalidad de incentivar otras actuaciones menos contaminantes con el medioambiente, como el reciclado y la valorización de los residuos⁶⁸⁶. Se trata de un tributo propio de esta Comunidad cuyo objeto es gravar el depósito de residuos, tanto los entregados en vertederos públicos o privados, como los abandonados en lugares no autorizados por la normativa sobre residuos de la Comunidad de Madrid⁶⁸⁷.

Este impuesto se exige conforme a los siguientes tipos impositivos:

- 10 euros por tonelada de residuos peligrosos;
- 7 euros por tonelada de residuos no peligrosos, excluidos los RCD;
- 3 euros por metro cúbico de RCD⁶⁸⁸.

A través de la Orden de 23 de abril de 2003, se ha establecido la forma y plazos para la repercusión de este Impuesto sobre Depósito de Residuos⁶⁸⁹.

⁶⁸⁴ Ley 5/2003, de 20 de marzo. Op. cit., artículo 41.2

⁶⁸⁵ Ibid., artículo 41.3

⁶⁸⁶ Ley 6/2003, de 20 de marzo. Op. cit., preámbulo, título III

⁶⁸⁷ Ibid., preámbulo, título IV

⁶⁸⁸ Ibid., artículo 15

⁶⁸⁹ Orden de 23 de abril de 2003, del Consejero de Hacienda, por la que se regula la repercusión del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM nº 97 de 25/04/03), preámbulo

4.7.- MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN CATALUÑA

De acuerdo con el artículo 16.1, de la *Ley 15/2003, de 13 de junio, de modificación de la Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos*, promulgada en Cataluña, los residuos se clasifican en:

- especiales: son los residuos calificados como peligrosos por la normativa básica del Estado y por la normativa comunitaria;
- no especiales: son los residuos no clasificados como especiales o como inertes;
- inertes: no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son residuos solubles ni combustibles, ni reaccionan físicamente ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente las otras materias con las que entran en contacto de forma que contaminen el medio o perjudiquen a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad del lixiviado deben ser insignificantes y no deben comportar ningún riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas⁶⁹⁰.

Los residuos de la construcción están considerados generalmente como inertes, aunque contienen pequeñas fracciones de residuos no especiales y especiales (peligrosos)⁶⁹¹.

Por otro lado, la Generalidad de Cataluña ha promulgado legislación específica relativa a los residuos de la construcción. En concreto se ha aprobado el Decreto 201/1994, y el Decreto 161/2001 que modifica al anterior. En ellos se establece que los residuos de la construcción pueden ser gestionados como residuos asimilables a los municipales⁶⁹², y se fijan, entre otras, las siguientes obligaciones de los productores y poseedores de residuos de la construcción:

- llevar los residuos a un gestor autorizado para su reciclaje o depósito, y abonar, en su caso, los costes de la gestión. El solicitante de la licencia de obras ha de acreditar, ante el ayuntamiento, haber firmado con un gestor

⁶⁹⁰ *Ley 15/2003, de 13 de junio, de modificación de la Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos (DOGC nº 3915 de 01/07/03), artículo 16.2*

⁶⁹¹ AGENDA DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE. *Los residuos*. <<http://www.apabcn.es/sostenible/castellano/residus.asp>> [19 de abril de 2004]

⁶⁹² *Decreto 201/1994, de 26 de julio*. Op. cit., artículo 4

autorizado un documento de aceptación⁶⁹³ que garantice el correcto destino de los residuos separados por tipos, indicando el código del gestor y el domicilio de la obra. Asimismo, el solicitante de la licencia debe de presentar después de terminar las obras, un certificado del gestor indicando la cantidad y tipos de residuos entregados⁶⁹⁴;

- pagar una fianza en el momento de obtener la licencia urbanística municipal, por el importe de los costes previstos para la gestión de los residuos, salvo que ésta sea aportada por el gestor del residuo⁶⁹⁵.

⁶⁹³ El documento de aceptación a que hace referencia este artículo, no es la ficha de aceptación utilizada como documento de gestión de residuos conforme al *Manual de gestió de residus industrials a Catalunya* y al *Decreto 93/1999*. Este documento de aceptación no tiene un formato oficial y suele ser una carta de aceptación o la oferta del gestor, en la que se indican los tipos de residuos a tratar y el destino previsto para ellos (valorización, tratamiento o depósito).

⁶⁹⁴ *Decreto 161/2001, de 12 de junio*. Op. cit., artículo único, apartado 1

⁶⁹⁵ *Decreto 201/1994, de 26 de julio*. Op. cit., artículo 5.2, apartado c)

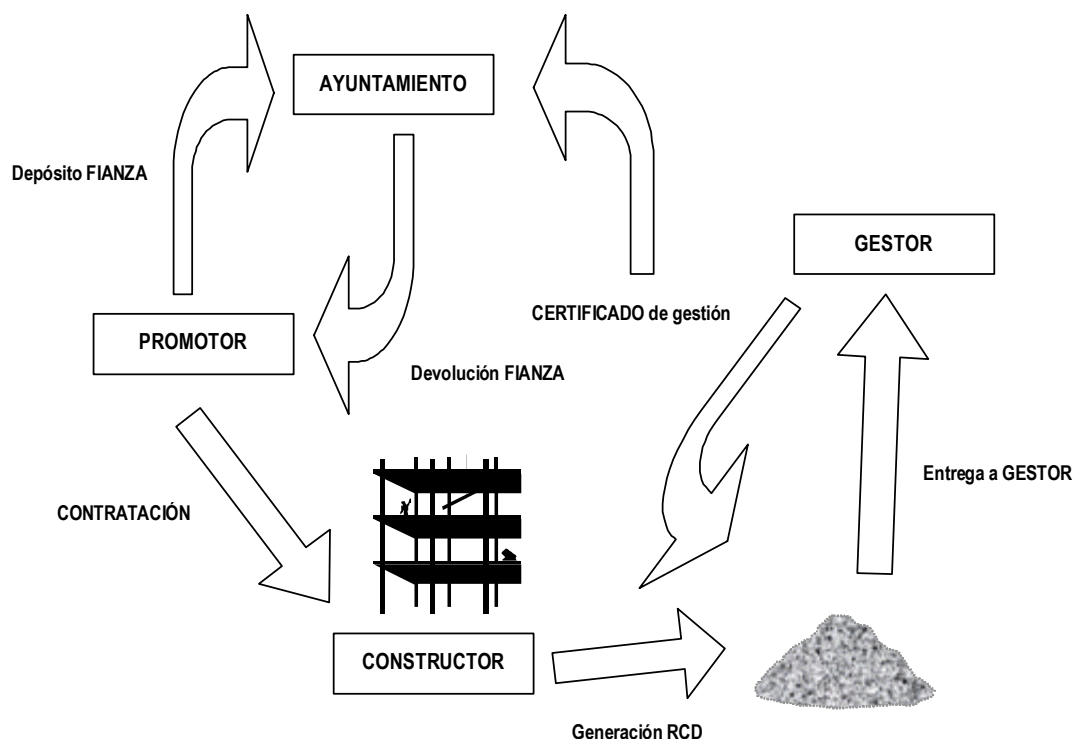


Figura 3.- Modelo de gestión RCD en Cataluña

(Fuente: ALFAYA ARIAS, V. Gestión de RCD en obra. En Jornada sobre Residuos de Construcción y Demolición, Madrid 10 de febrero de 2004. Ponencias. Madrid: Confederación Nacional de la Construcción, 2004)

Asimismo, en la licencia de obras se puede imponer la obligación de separar en origen los materiales que han de ser objeto de reciclaje⁶⁹⁶.

Las alternativas de gestión de los residuos son diversas: reutilización, reciclaje, o vertido en un depósito controlado, y el Decreto 201/1994 prevé que los residuos que no se reutilizan ó reciclan en la misma obra, sean gestionados en instalaciones para reciclaje o depósito específicos⁶⁹⁷.

⁶⁹⁶ Ibid., artículo 9.1

⁶⁹⁷ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Guia d'aplicació del decret 201/1994 regulador dels enderroc i altres residus de la construcció*. <<http://www.junres.es/agencia/publicacions/decret/>> [28 de abril de 2004]

En definitiva, los productores o poseedores de los residuos de construcción deben gestionarlos por sí mismos o entregarlos a gestores autorizados.

De este modo, los residuos no especiales (no peligrosos) que no sean o no se puedan valorizar, así como los residuos inertes que no se reutilicen, se deben llevar a un vertedero controlado⁶⁹⁸.

Los **residuos no especiales** tienen la consideración de residuos asimilables a los municipales. En este caso la Agencia de residuos de Cataluña establece que para estos residuos no hay que formalizar la hoja de aceptación⁶⁹⁹.

Para el control de la gestión de los residuos no especiales generados en el ámbito de la obra, destinados tanto a valorización, como a tratamiento y depósito, se utiliza la documentación que se indica en la siguiente tabla:

RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS		
Destino	Valorización, tratamiento y depósito	
Cantidades	Superiores (anexo 1 D93/1999)	Inferiores (anexo 1 D93/1999)
Transporte individual	FS	JRR
Transporte itinerante	FI	FI

Tabla 21.- Documentos para gestión de residuos asimilables a urbanos

(Fuente: AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. Manual de gestió de residus industrials a Catalunya. <<http://www.junres.es/publicacions/pdf/agencia/manual.pdf>> [26 de abril de 2004])

Donde:

- Transporte individual: es la recogida de residuos de un productor o poseedor para llevarlo al gestor⁷⁰⁰;

⁶⁹⁸ Ibid.

⁶⁹⁹ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Residus originats a la indústria que tenen la consideració d'assimilables a residus municipals comercials*. <<http://www.junres.es/municipals/assimilables/assimilables.html>> [26 de abril de 2004]

⁷⁰⁰ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Manual de gestió de residus industrials a Catalunya*. <<http://www.junres.es/publicacions/pdf/agencia/manual.pdf>> [26 de abril de 2004]

- Transporte itinerante: es la recogida de residuos de diferentes productores o poseedores destinados a un mismo gestor⁷⁰¹ en un mismo viaje;
- Hoja de seguimiento (FS): es el documento normalizado que acredita la entrega del residuo del productor o poseedor al transportista, para llevarlo al gestor⁷⁰²;
- Hoja de seguimiento itinerante (FI): es el documento normalizado y alternativo al anterior, que acredita la entrega de residuos de diversos productores o poseedores (un máximo de 20) a un transportista para entregarlos a un mismo gestor⁷⁰³;
- Justificante de la recepción del residuo (JRR): es el documento normalizado que tiene que entregar el gestor al productor o al poseedor del residuo en el momento de su recepción⁷⁰⁴, para cantidades inferiores a las indicadas en el anexo 1 del Decreto 93/1999.

En cuanto a los productores o poseedores de residuos de papel-cartón, chatarra, plástico y vidrio, destinados a plantas de valorización del Registro general de gestores de residuos de Cataluña, mediante transportista autorizados, deben utilizar para controlar la gestión de estos residuos, albaranes privados⁷⁰⁵. Para la madera se utilizará o el justificante de recepción de residuos o la hoja de seguimiento, en función de la cantidad transportada.

Asimismo, el Manual de gestión de residuos industriales, establece que para el control de la gestión de residuos de papel-cartón, chatarra, plástico y vidrio, destinados a tratamiento y depósito, se utiliza el justificante de la recepción del residuo, cuando se realiza el transporte individual de cantidades inferiores a las indicadas en el Anexo 1 de Decreto 93/1999⁷⁰⁶. En los demás casos no se utiliza ningún documento de control (transporte itinerante con destino a plantas de tratamiento y depósito).

Para el control de la gestión de los **residuos inertes** generados en la obra, destinados a tratamiento y depósito, se utiliza la hoja de seguimiento.

⁷⁰¹ Ibid.

⁷⁰² Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos (DOGC nº 2865 de 12/04/99), artículo 22

⁷⁰³ Ibid.

⁷⁰⁴ Ibid.

⁷⁰⁵ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Manual de gestió*. Op. cit., p. 23

⁷⁰⁶ Ibid., documentación

Por otro lado, los **residuos especiales** se han de depositar en un vertedero específico para este tipo de residuos, y en algunos casos, deben someterse a un tratamiento previo con el fin de que resulten menos perjudiciales para el medio ambiente⁷⁰⁷.

Para facilitar el tratamiento específico o el depósito controlado al que han de someterse los materiales potencialmente peligrosos, deben separarse del resto de residuos, es decir, hay que llevar a cabo la separación previa en la obra y su recogida selectiva⁷⁰⁸.

Por otro lado, hay que aclarar que los residuos especiales (peligrosos) generados en el ámbito de la obra, tienen la consideración de *residuos industriales especiales*, que se definen como aquellos residuos industriales⁷⁰⁹ o comerciales que, por sus características tóxicas o peligrosas, o a causa de su grado de concentración, requieren un tratamiento específico y un control periódico de sus efectos nocivos potenciales⁷¹⁰.

Los productores o poseedores de residuos industriales especiales deben adoptar las medidas necesarias para asegurar su gestión adecuada⁷¹¹, y si no los gestionan por sí mismos, deben entregarlos a gestores autorizados por la Agencia de Residuos de Cataluña para la gestión de este tipo de residuos⁷¹² (los gestores consiguen su autorización mediante su inscripción en el Registro general de gestores de residuos de Cataluña, creado por el artículo 19 de la Ley 6/1993⁷¹³ y regulado por el Decreto 115/1994⁷¹⁴).

⁷⁰⁷ Ibid.

⁷⁰⁸ Ibid.

⁷⁰⁹ Ley 15/2003, de 13 de junio. Op. cit., artículo 3, apartado i), se definen los "residuos industriales" como: "materiales sólidos, gaseosos o líquidos resultantes de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza cuyo productor o poseedor tiene voluntad de desprenderse de los mismos y que, de acuerdo con la presente Ley, no pueden ser considerados residuos municipales".

En el artículo 3, apartado g), se definen los "residuos municipales" como:

residuos generados en los domicilios particulares, los comercios, las oficinas y los servicios, así como los que no tienen la consideración de *residuos especiales* y que por su naturaleza o composición pueden asimilarse a los que se producen en dichos lugares o actividades. Tienen también la consideración de residuos municipales los residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas; los animales domésticos muertos; los muebles, los utensilios y los vehículos abandonados; los residuos y los escombros procedentes de obras menores y reparación domiciliaria.

⁷¹⁰ Decreto legislativo 2/1991, de 26 de septiembre, por el que se aprueba el refundido de textos legales vigentes en materia de residuos industriales (DOGC nº 1498 de 27/09/91), artículo 2, párrafo b)

⁷¹¹ Ibid., artículo 21.1

⁷¹² Ibid., artículo 29.1

⁷¹³ Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos (DOGC nº 1776 de 28/07/03)

⁷¹⁴ Decreto 115/1994, de 6 de abril, regulador del Registro general de gestores de residuos de Cataluña (DOGC nº 1904 de 03/06/94)

En cuanto a la obligación de las empresas constructoras, relativa a la solicitud de autorización como productores de residuos peligrosos o a la inscripción en el Registro de Pequeños Productores conforme a la legislación nacional (artículo 10.1 del Real Decreto 833/1988⁷¹⁵), la Agencia de Residuos de Cataluña ha establecido que las empresas dedicadas a la actividad de la construcción no han de inscribirse en el Registro de productores de residuos industriales⁷¹⁶ (es decir, disponer de un código de productor de residuos industriales), y por tanto, no han de realizar la declaración anual de residuos industriales, aunque sí deben cumplir aquellos requisitos establecidos en el Decreto 93/1999, para los residuos no industriales⁷¹⁷. Esto es debido a que la actividad de la construcción no es considerada una actividad industrial sino de servicios. Además, el Decreto 201/1994⁷¹⁸ establece que los productores de los residuos de la construcción son los promotores de las obras y los poseedores de estos residuos son los constructores, y ambos agentes no se ponen de acuerdo para asumir la responsabilidad como productores de residuos peligrosos y solicitar la autorización como tales, conforme a la legislación nacional (Decreto 833/1988).

No obstante, algunas empresas constructoras, fundamentalmente las que han implantado un SGMA, solicitan a la Agencia de Residuos de Cataluña, la asignación de un código de productor de residuos (conforme al modelo A-2⁷¹⁹, preparado a tal efecto), al considerar que por su actividad generan de forma puntual y aislada residuos industriales especiales (peligrosos).

Respecto a las exigencias relativas al envasado, etiquetado (codificación de los residuos conforme al Catálogo Europeo de Residuos -CER- ó Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002⁷²⁰) y almacenamiento de residuos peligrosos (especiales), son similares a las del resto de Comunidades Autónomas, por aplicación del Real Decreto 833/1988 (artículos 13, 14 y 15).

⁷¹⁵ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Op. cit., artículo 10.1

⁷¹⁶ Decreto 93/1999, de 6 de abril. Op. cit., disposiciones adicionales, apartado 3. El Registro de productores de residuos industriales integra el inventario permanente de productores de residuos industriales especiales del artículo 5 del Decreto 142/1984, de 11 de abril, de desarrollo parcial de la Ley 6/1983, de 7 de abril, sobre residuos industriales.

⁷¹⁷ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Classificació Catalana d'Activitats Econòmiques (CCAIE)* <http://www.junres.es/aplicatius/ccae/no_reg_prod.stm?pCodi=45000&pTxt=CONSTRUCCIÓ> [27 de abril de 2004]

⁷¹⁸ Decreto 201/1994, de 26 de julio. Op. cit., artículo 3. Se define el "poseedor" del residuo de construcción, como el titular de la empresa que efectúa las operaciones de desescombro, construcción, reforma, excavación u otras operaciones generadoras de los residuos, o la persona física o jurídica que los tenga o posea y no tenga la condición de gestor de residuos. También se define el "productor" del residuo como el propietario del inmueble o estructura que lo origina.

⁷¹⁹ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Manual de gestió*. Op. cit., p. 9

⁷²⁰ Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. Op. cit., anexo 2

Asimismo, como poseedores de residuos especiales, han de:

- utilizar para el transporte de los residuos generados, empresas inscritas en el Registro de transportistas de residuos y con autorización específica para los residuos especiales que recogen⁷²¹;
- llevar su propio registro de residuos en el que conste el origen de los residuos, su código según el CER, su descripción y la gestión que se realiza con cada uno de ellos⁷²² (ídem según el artículo 28 de la Ley 2/1991, para las empresas que producen o poseen residuos industriales especiales).

Para el control de la gestión los residuos especiales generados en el ámbito de la obra, destinados tanto a valorización, como a tratamiento y depósito, se utiliza la documentación siguiente⁷²³ (en este caso la Agencia de residuos de Cataluña establece que para estos residuos no hay que formalizar la hoja de aceptación):

- Transporte individual: hoja de seguimiento (FS)⁷²⁴;
- Transporte itinerante: hoja de seguimiento itinerante (FI)⁷²⁵.

Por otro lado, los residuos generados en pequeñas cantidades en la obra (residuos no especiales, especiales e incluso inertes), pueden entregarse a una **desechería**, que es un “centro de recepción y almacenamiento, selectivos, de residuos municipales”⁷²⁶ para los que no hay un sistema de recogida domiciliaria ni contenedores específicos en las calles.

Estas instalaciones son equivalentes a los puntos limpios y al igual que en éstos, el servicio suele ser gratuito para los usuarios particulares. Las empresas pueden entregar en una desechería los residuos, siempre que el reglamento del servicio, aprobado por la entidad local que sea titular, lo permita, y en las cantidades y para los tipos de residuos que las ordenanzas municipales establezcan.

En el servicio de desechería, pueden admitirse, entre otros, los siguientes residuos municipales domiciliarios y comerciales:

⁷²¹ Decreto 93/1999, de 6 de abril. Op. cit., artículo 9.1

⁷²² Ibid., artículo 5.2

⁷²³ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Residus originats a la indústria*. Loc. cit.

⁷²⁴ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Manual de gestió*. Loc. cit.

⁷²⁵ Ibid.

⁷²⁶ Ley 6/1993, de 15 de julio. Op. cit., apartado 3.3, párrafo f)

- residuos especiales (o peligrosos): fluorescentes y luces de vapor de mercurio, baterías, disolventes, pinturas, barnices, pilas y acumuladores, y electrodomésticos que contienen sustancias peligrosas;
- residuos no especiales e inertes: papel y cartón, vidrio, plásticos, chatarra y metales, maderas, textiles, electrodomésticos que no contienen sustancias peligrosas, neumáticos, escombros de obras menores y reparación domiciliaria⁷²⁷.

El transporte a la desechería, de los residuos peligrosos en pequeñas cantidades, no requiere que se haga por un transportista autorizado ni en un vehículo especial⁷²⁸.

Cuando se realiza la entrega en la desechería, se suele facilitar al responsable de la empresa un albarán o justificante de la entrega, y exigir el pago de los precios públicos o tasas correspondientes fijadas en las ordenanzas municipales.

Asimismo, es conveniente llevar un registro de los residuos depositados en la desechería con el fin de poder justificar ante la administración competente la correcta gestión de los residuos.

4.7.1.- Medidas adoptadas en Cataluña para la gestión de residuos de la construcción

En esta Comunidad Autónoma se desarrolló el Proyecto Life 98/351 denominado *Programa de acciones técnicas para fomentar la valorización, minimización y selección de residuos originados en las obras de construcción y demolición*, dirigido hacia el control y la reducción de los residuos de composición heterogénea que genera el sector de la construcción, tanto en la actividad de producción (construcción y rehabilitación de edificios) como en la de demolición.

Asimismo, el 28 de junio de 2001 fue aprobado por el Consejo de Dirección de la Junta de Residuos, el *Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña 2001-2006 (PROGROC)*, que tiene por objeto, la planificación, ordenación territorial, económica y medioambiental de las infraestructuras y de las actividades dedicadas a la gestión de residuos de la construcción⁷²⁹.

⁷²⁷ Ley 15/2003, de 13 de junio. Op. cit., artículo 36

⁷²⁸ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit., p. 6-34

⁷²⁹ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (2001-2006). Documento de síntesis*. <www.junres.es/publicacions/pdf/agencia/progremic_es.pdf> [8 de mayo de 2004]

En el marco de este Programa de residuos ha surgido el *Proyecto Runa neta* (escombros limpios), promovido por ASETUB y CICLOPLAST, con la colaboración de la Junta de Residuos (actualmente, Agencia de Residuos de Cataluña), y el apoyo del Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña⁷³⁰.

Este proyecto pretende alcanzar progresivamente los objetivos de valorización del PROGROC, reduciendo los residuos generados, y promoviendo el consumo de áridos reciclados de la construcción, también denominados materiales secundarios⁷³¹.

El modelo Runa neta se basa en la recogida selectiva en origen de las diversas fracciones de residuos que se generan: residuos inertes (pétreos), residuos peligrosos y residuos no peligrosos (banales o asimilables a urbanos), y promueve la redacción de planes de gestión de residuos con el fin de reducir la generación de residuos y de mejorar su reciclabilidad⁷³².

Asimismo propone diversas medidas a adoptar por los distintos agentes que participan en la actividad de la construcción:

- promotores (públicos y privados): incluir en los pliegos de condiciones técnicas los planes de gestión de residuos, requerir el uso de materiales reciclados, y aceptar partidas específicas en los presupuestos de obras para la gestión de los residuos de la construcción y demolición;
- arquitectos, aparejadores, ingenieros, centros tecnológicos: desarrollar el plan de gestión de los residuos en la fase de proyecto, analizar en la fase de diseño las posibilidades de reducción de los residuos a generar, y elegir materiales reciclados y materiales que sean reciclables una vez se conviertan en residuos;
- constructores y empresas de demolición: revisar y ampliar los planes de gestión de residuos en función de las particularidades de cada proyecto, y formar a los operarios en temas de gestión de residuos;
- fabricantes de materiales de construcción y almacenes de distribución: utilizar materiales secundarios para la fabricación de productos, aceptar devoluciones (recortes, piezas defectuosas, etc.) en los almacenes distribuidores, y participar en las campañas de reciclaje específicas para los materiales comercializados;
- administraciones públicas: desarrollar y aplicar una normativa específica (fianzas, certificados de gestión), y modificar los pliegos de ejecución públicos para fomentar el uso de materiales reciclados;

⁷³⁰ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Gestión de residuos de la construcción*. Loc. cit.

⁷³¹ Ibid.

- gestores de residuos: prestar un servicio de calidad a los constructores (servicios integrales, frecuencias de recogida suficientes y a tiempo, bonificaciones por separación en origen, etc.), y participar en campañas específicas de recogida de materiales, agrupándolos por tipos con el fin de disponer de la cantidad suficiente para permitir su reciclaje⁷³³.

⁷³² Ibid.

⁷³³ Ibid.

5.- PROMOTORES DE OBRA CIVIL PÚBLICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID

5.1.- INTRODUCCIÓN

Para desarrollar esta investigación se han seleccionado los principales promotores de obra pública de la Comunidad de Madrid, que son:

- Ministerio de Fomento: Dirección General de Carreteras, Dirección General de Ferrocarriles, Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF), Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena).
- Ministerio de Medio Ambiente: Confederación Hidrográfica del Tajo.
- Comunidad de Madrid: Consejería de Transportes e Infraestructuras⁷³⁴ (CTI), Canal de Isabel II (Canal YII), Gestión y Desarrollo del Medio Ambiente de Madrid, S.A. (Gedesma) y Áreas de Promoción Empresarial, S.A. (Arpegio).
- Ayuntamiento de Madrid.

Cabe aclarar que aunque MINTRA (Madrid Infraestructuras del Transporte), es otro de los promotores de obra civil de la Comunidad de Madrid, pues se encarga de ejecutar, gestionar y mantener las infraestructuras del transporte colectivo (red de metro), no se ha considerado en esta investigación, ya que en el momento de iniciar este estudio no estaba llevando a cabo ninguna actuación. De hecho, MINTRA acababa de finalizar los trabajos más destacados correspondientes a la legislatura 1999-2003.

A continuación se describen la estructura y funciones de los anteriores promotores de obra civil y se exponen las líneas de actuación generales de dichos organismos contratantes en la Comunidad de Madrid. Además, se explican las directrices relativas a medio ambiente seguidas por estos promotores, tanto en la fase de licitación como en la de construcción de las obras.

⁷³⁴ Durante la anterior legislatura (1999-2003) se denominaba Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte

5.2.- MINISTERIO DE FOMENTO

El Ministerio de Fomento se estructura en los siguientes órganos directamente dependientes del Ministro:

- la Subsecretaría de Fomento,
- la Secretaría de Estado de Infraestructuras⁷³⁵.

El Subsecretario de Fomento es al mismo tiempo Delegado del Gobierno en las Sociedades Concesionarias de Autopistas Nacionales de Peaje. De él depende directamente la Subdelegación del Gobierno en las Sociedades Concesionarias de Autopistas Nacionales de Peaje con nivel de subdirección general⁷³⁶.

De la Secretaría de Estado de Infraestructuras dependen distintos órganos directivos. Entre ellos destacamos aquellos que ejercen sus competencias en materia de infraestructuras:

- Dirección General de Carreteras
- Dirección General de Ferrocarriles⁷³⁷

Además se adscriben a la Secretaría de Estado de Infraestructuras, los siguientes organismos públicos gestores de infraestructuras:

- La entidad pública empresarial “Gestor de Infraestructuras Ferroviarias” (GIF)
- La entidad pública empresarial “Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea” (AENA)⁷³⁸.

5.2.1.- Dirección General de Carreteras

Es el órgano dependiente de la Secretaría de Estado de Infraestructuras que ejerce sus funciones en el ámbito de la Red de Carreteras del Estado (RCE). Entre sus tareas se incluyen: la elaboración de planes y proyectos, la

⁷³⁵ Real Decreto 1475/2000, de 4 de agosto, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Fomento (BOE nº 208 de 30/08/00), artículo 1.2

⁷³⁶ Ibid., artículo 7.3

⁷³⁷ Ibid., artículo 2.3

⁷³⁸ Ibid., artículo 2.5

gestión de la contratación de las obras, la gestión y control de la construcción de nuevas infraestructuras, la conservación y mantenimiento de las carreteras existentes, la elaboración de normativa básica de interés general, así como la supervisión de la calidad y el seguimiento técnico y económico de las obras⁷³⁹.

Se estructura en los siguientes órganos⁷⁴⁰:

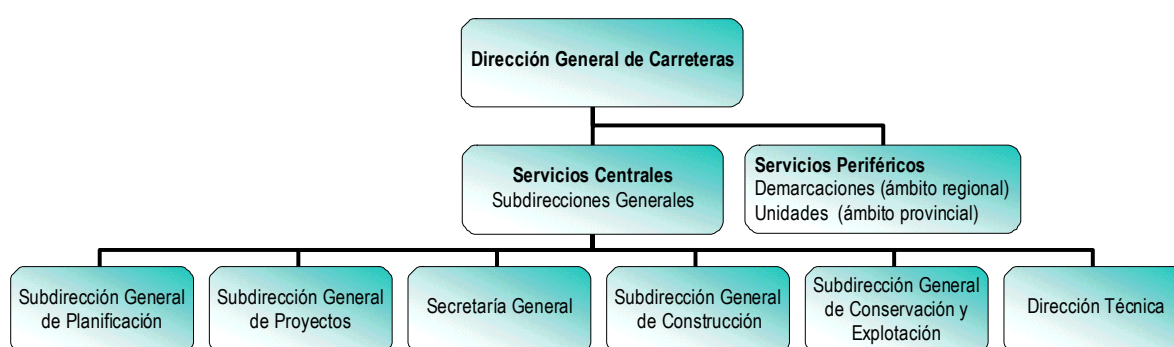


Gráfico 2.- Organigrama de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento

(Fuente: MINISTERIO DE FOMENTO. Dirección General de Carreteras <<http://www.mfom.es>> [25 de septiembre de 2003])

Para el ejercicio de sus funciones la Dirección General de Carreteras tiene una estructura compuesta por dos tipos de servicios: centrales y periféricos⁷⁴¹.

Servicios Centrales

La Dirección General de Carreteras se estructura en los siguientes órganos, con nivel de subdirección general:

- **Subdirección General de Planificación:** controla la situación y funcionamiento de la RCE, analiza y pronostica la demanda del transporte, elabora y supervisa los planes sectoriales, estudios de planeamiento, previos, informativos y de incidencia ambiental, en el ámbito de su competencia⁷⁴².

⁷³⁹ Ibid., artículo 3.1

⁷⁴⁰ MINISTERIO DE FOMENTO. Dirección General de Carreteras. <<http://www.mfom.es>> [19 de enero de 2004]

- **Subdirección General de Proyectos:** elabora la normativa técnica básica de interés general, elabora y supervisa los anteproyectos y proyectos de las carreteras estatales⁷⁴³.
- **Subdirección General de Construcción:** gestiona y controla la construcción de nuevas infraestructuras y los acondicionamientos y rehabilitación de la red vial, gestiona y supervisa la calidad, controla técnica y económicamente las obras y sus incidencias⁷⁴⁴.
- **Subdirección General de Conservación y Explotación:** dirige y supervisa la conservación y mantenimiento del patrimonio vial, elabora planes y programas de seguridad vial, así como estudios e informes, coordina y controla las carreteras en régimen de gestión indirecta⁷⁴⁵.
- **Secretaría General:** elabora los programas de actuación y los presupuestos correspondientes, gestiona la contratación, adquisiciones, expropiaciones y gastos de todo tipo, así como la iniciativa y propuesta de disposiciones en materias de su competencia⁷⁴⁶.
- **Dirección Técnica:** elaboración de la Normativa Técnica relativa al proyecto, construcción y explotación de carreteras, así como la realización de estudios e informes técnicos, y la programación de la transferencia de tecnología⁷⁴⁷.

Servicios Periféricos⁷⁴⁸

Están estructurados en Demarcaciones que tienen un ámbito regional, y Unidades Provinciales que dependen de la Demarcación de carreteras correspondiente.

⁷⁴¹ Ibid.

⁷⁴² Real Decreto 1475/2000, de 4 de agosto. Op. cit., artículo 3.1.a), b) y c)

⁷⁴³ Ibid., artículo 3.1.d) y e)

⁷⁴⁴ Ibid., artículo 3.1.f)

⁷⁴⁵ Ibid., artículo 3.1.g) y h)

⁷⁴⁶ Ibid., artículo 3.1.i) y j)

⁷⁴⁷ MINISTERIO DE FOMENTO. *Dirección General de Carreteras*. Loc. cit.

⁷⁴⁸ Ibid.

Las Demarcaciones cuentan con diferentes servicios como los de planificación, proyectos, obras, conservación, explotación y administrativo. Mientras que las Unidades Provinciales tienen sólo funciones de conservación y explotación.

En la Comunidad Autónoma de Madrid existe una Demarcación y una Unidad Provincial dependiente de la Demarcación.

ACTUACIONES EN CARRETERAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Las actuaciones en carreteras que el Ministerio de Fomento tenía previsto llevar a cabo a lo largo de 2003 en la Comunidad de Madrid, a través de la D. G. de Carreteras, corresponden a:

- Autovías y autopistas
- Acondicionamientos
- Conservación
- Construcción de autopistas de peaje en régimen de concesión⁷⁴⁹

POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

La Dirección General de Carreteras utiliza para la contratación de sus principales obras el sistema de concurso, aunque también puede utilizar para obras de menor importancia o dificultad el procedimiento negociado sin publicidad o la subasta.

Cuando la adjudicación se efectúa por concurso, este organismo indica en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares⁷⁵⁰ (PCAP), que las empresas que licitan incluyan como parte de la Documentación Técnica de la oferta, un Programa de Actuaciones Medioambientales. Éste debe incluir:

⁷⁴⁹ MINISTERIO DE FOMENTO. *Presupuestos Generales del Estado 2003*. <<http://www.mfom.es/>> [19 de enero de 2004]

⁷⁵⁰ Modelo tipo de Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación de obras por el sistema de concurso (procedimiento abierto), aprobado con fecha: 6 de junio de 2003

- Esquema del Plan de Gestión Medioambiental que deberá redactar el empresario, en caso de resultar adjudicatario, conteniendo:

a) Memoria que recoja un análisis del proyecto desde el punto de vista ambiental.

Se valorará:

- la identificación de las unidades de obra y/o de los procesos constructivos que puedan generar impactos, de acuerdo con el PVA y la preceptiva DIA, así como las medidas adoptadas para su eliminación, disminución o corrección y la disponibilidad de instrucciones de trabajo;
- la organización física de la obra (trazado de caminos y accesos, ubicación de plantas, parques de maquinaria);
- la utilización de materiales, con certificados de explotación sostenibles, reciclados o reciclables;
- la localización de vertederos;
- la gestión de residuos;
- la identificación de requisitos legales medioambientales que sean de aplicación para la ejecución de la obra desde el punto de vista europeo, estatal y autonómico.

b) Organigrama Medioambiental que proponga el empresario, para la ejecución de la obra y, en especial, el de los técnicos que, específicamente, aquél piense dedicar a la gestión ambiental, con una descripción de las responsabilidades ambientales para cada uno de los puestos.

Para puntuar cada Programa de actuaciones medioambientales propuesto, el órgano de contratación califica la precisión en la identificación de unidades de obra que puedan generar impactos, la disponibilidad de instrucciones de trabajo, la organización física de la obra, la localización de vertederos, la identificación de requisitos legales y los sistemas de buena gestión medioambiental propuestos.

Posteriormente, en el plazo de un mes desde la adjudicación de la obra y antes de iniciar los trabajos de construcción, el adjudicatario debe presentar un Plan detallado de Gestión Ambiental de la obra. Este Plan será aprobado por el Director de la obra y modificado con sus indicaciones, si no es de su total conformidad.

Por otra parte, en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares para el concurso de la concesión para la construcción, conservación y explotación de una obra⁷⁵¹, el Ministerio de Fomento establece entre la información a facilitar por los licitadores:

- las medidas que adoptarán en relación con los efectos derivados de la concesión sobre la red global del tráfico, el interés turístico de la zona y valoración de monumentos de interés histórico o artístico, así como los referentes a la conservación y mantenimiento del paisaje y la defensa de la naturaleza, todo ello con independencia del cumplimiento de la regulación vigente de estas materias. Asimismo, los licitadores justificarán el cumplimiento de las prescripciones incluidas tanto en las declaraciones de impacto ambiental como en las aprobaciones y los documentos de cumplimiento de las Directivas Comunitarias sobre protección del medio ambiente;
- las medidas de gestión medioambiental del proyecto que se comprometan a adoptar adicionalmente a las prescripciones medioambientales incluidas en la documentación de contratación del concurso.

En este caso, para valorar las distintas ofertas, entre los criterios adoptados se encuentran, las medidas de gestión medioambiental propuestas con carácter adicional a las prescripciones incluidas en la documentación de contratación del concurso.

Cuando la forma de adjudicación es subasta⁷⁵² el PCAP no establece entre las obligaciones de la empresa adjudicataria, la implantación de un SGMA, ni la adopción de especiales medidas de protección ambiental.

En definitiva, únicamente cuando la forma de adjudicación es por concurso, este organismo contratante valora que las empresas adjudicatarias apliquen un SGMA durante la ejecución de las obras, ya que en la subasta la adjudicación recae en el licitador que oferte el precio más bajo, sin atender a otros criterios.

⁷⁵¹ ORDEN FOM/541/2002, de 5 de marzo, por la que se aprueba el pliego de cláusulas administrativas particulares para el concurso, por procedimiento abierto, de la concesión para la construcción, conservación y explotación de la autopista de peaje Eje Aeropuerto, desde la carretera M-110 hasta la A-10; de la autopista de peaje Eje Aeropuerto desde la A-10 hasta la M-40, y construcción de la prolongación y mejoras del acceso sur a Barajas; de la ampliación a tres carriles de la autovía A-10, entre la conexión con el Eje Aeropuerto y el Nudo de Hortaleza, y la conexión Aeropuerto-Variante N-II y vías de servicio sur de Barajas (BOE nº 62 de 13 de marzo de 2002)

⁷⁵² Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación de la obra "Mejora local. Cuarto carril en la N-VI del p.k. 4,880 al p.k. 6,547. Tramo: Enlace de Puerta Hierro-Presidencia del Gobierno", de clave 47-M-11690, por el sistema de subasta, aprobado con fecha: 1 de agosto de 2002

Posteriormente, durante la obra, la D.G. de Carreteras, a través de la Subdirección General de Construcción, controla el SGMA implantado por la empresa adjudicataria en la obra, comprobando que cumple las especificaciones indicadas por ésta en la oferta.

Asimismo, la D. G. de Carreteras contrata a empresas que realizan los trabajos correspondientes a la asistencia para el asesoramiento, vigilancia y la coordinación en materia medioambiental durante la ejecución de las obras. Estas consultorías desempeñan las siguientes funciones:

- comprueban que los procedimientos de ejecución contemplan el aspecto ambiental;
- en caso de que el proyecto esté sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, establecen el PVA y realizan su seguimiento;
- elaboran los informes sobre el desarrollo ambiental de las actuaciones durante las obras, así como de las actuaciones fijadas por la DIA una vez finalizadas;
- asesoran a la Dirección de Obra en medio ambiente y controlan a la empresa constructora, aunque el proyecto no haya tenido que ser sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, y por tanto, no deba ejecutarse un PVA.

5.2.2.- Dirección General de Ferrocarriles

La Dirección General de Ferrocarriles ejecuta las directrices del Gobierno en relación con las infraestructuras de transporte por ferrocarril. Está integrada por los siguientes órganos con nivel de Subdirección General:

- Subdirección General de Planes y Proyectos de Infraestructuras Ferroviarias.
- Subdirección General de Construcción de Infraestructuras Ferroviarias⁷⁵³.

Subdirección General de Planes y Proyectos de Infraestructuras Ferroviarias

Esta subdirección desarrolla las siguientes funciones:

⁷⁵³ Real Decreto 1475/2000, de 4 de agosto. Op. cit., artículo 4.2

- La elaboración de estudios de planificación de infraestructuras ferroviarias y de los correspondientes planes ferroviarios, así como la coordinación internacional en la materia⁷⁵⁴.
- La elaboración de los proyectos de presupuesto y el seguimiento de la ejecución del mismo en relación con las inversiones ferroviarias⁷⁵⁵.
- La redacción de los estudios informativos necesarios para la tramitación de los proyectos conforme a la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, y al Real Decreto 1302/1986⁷⁵⁶ de Evaluación de Impacto Ambiental, así como la tramitación de los correspondientes proyectos, y la redacción de los proyectos de construcción⁷⁵⁷.

También corresponde a esta Subdirección General la tramitación e informe de los expedientes de contratación de obras, la preparación y seguimiento de los contratos de asistencia técnica, y las actuaciones expropiatorias en coordinación con la Subdirección General de Construcción de Infraestructuras Ferroviarias⁷⁵⁸.

Subdirección General de Construcción de Infraestructuras Ferroviarias

A este órgano corresponde el ejercicio de las siguientes funciones:

- Ejecutar las obras de infraestructuras ferroviarias de su competencia, velando por su calidad⁷⁵⁹.
- Informar sobre la viabilidad de los proyectos desde el punto de vista de su ejecución, evaluar las ofertas presentadas en el proceso de contratación desde el punto de vista técnico y económico, impulsar los procesos de recepción de las obras y la entrega de las mismas, realizar las expropiaciones que resulten necesarias en coordinación con la Subdirección General de Planes y Proyectos de Infraestructuras Ferroviarias⁷⁶⁰.

⁷⁵⁴ Ibid., artículo 4.1.a)

⁷⁵⁵ Ibid., artículo 4.1.b)

⁷⁵⁶ Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 155 de 30/06/86)

⁷⁵⁷ Real Decreto 1475/2000, de 4 de agosto. Op. cit., artículo 4.1.c)

⁷⁵⁸ Ibid., artículo 4.2.a)

⁷⁵⁹ Ibid., artículo 4.1.d)

⁷⁶⁰ Ibid., artículo 4.2.b)

ACTUACIONES EN FERROCARRILES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES

Las actuaciones previstas en materia de ferrocarriles por la D. G. de Ferrocarriles en la Comunidad de Madrid para el año 2003, comprendían la ejecución de varios proyectos en la red de Cercanías de esta Comunidad Autónoma, así como ciertas mejoras de la Red Convencional (modernizaciones, supresión de pasos a nivel)⁷⁶¹.

POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES

La D.G. de Ferrocarriles utiliza para la contratación de sus principales obras el sistema de concurso, y para actuaciones auxiliares o complementarias el procedimiento negociado sin publicidad. Casi nunca emplea la subasta como forma de adjudicación.

Cuando la adjudicación se realiza por concurso, este organismo contratante señala en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares⁷⁶², que las empresas que licitan incluyan como parte de la Documentación Técnica de la oferta, un Programa de Actuaciones Medioambientales. Éste incluirá un PVA cuyo alcance y contenido podrá presentar mejoras de actuación medioambiental con respecto al contenido en el proyecto.

En este programa se indicarán las actuaciones de vigilancia y seguimiento sobre los recursos del medio para las unidades de obra o grupos de unidades similares y para las operaciones de:

- replanteo;
- ubicación y explotación de préstamos y vertederos;
- localización y control de zonas de instalaciones y parque de maquinaria;
- control de accesos temporales;
- control de movimiento de maquinaria;
- desmantelamiento de instalaciones y zona de obras;

⁷⁶¹ MINISTERIO DE FOMENTO. *Presupuestos Generales del Estado 2003*. Loc. cit.

⁷⁶² Modelo tipo de Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratación de obras por el sistema de concurso (procedimiento abierto), vigente en julio de 2003

- sistema de gestión de residuos y control de la contaminación.

En cada Programa de actuaciones medioambientales propuesto, el órgano contratante califica la precisión en la identificación de unidades de obra que puedan generar impactos, la disponibilidad de instrucciones de trabajo, la organización física de la obra, la localización de vertederos, la identificación de requisitos legales y los sistemas de buena gestión medioambiental propuestos.

Cuando la D.G. de Ferrocarriles emplea el procedimiento negociado sin publicidad⁷⁶³ para la adjudicación de las obras, en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares establece que en la Memoria descriptiva del proceso de ejecución, incluida en la oferta, se indiquen, entre otros, las zonas previstas para préstamos y vertederos. En este caso no se establece la inclusión en la oferta de otras actuaciones medioambientales, ni valora la aplicación y/o implantación por la empresa adjudicataria de un SGMA en la obra.

Posteriormente, durante la ejecución de la obra, este promotor no controla ni audita el SGMA implantado por la empresa adjudicataria en la obra, en caso de que ésta aplique dicho sistema de gestión.

No obstante, para aquellas actuaciones de la D.G. de Ferrocarriles que han sido sometidas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, y, como consecuencia se ha de ejecutar un PVA, es la propia Dirección de Obra la que directamente se responsabiliza del seguimiento y control de las medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental, pues no dispone de una Dirección Ambiental.

Además, las empresas de consultoría y asistencia para el control y vigilancia, únicamente llevan a cabo el control cualitativo y cuantitativo de las obras, y en ningún caso se les responsabiliza del seguimiento y control del PVA, ni se les contrata para asesorar en cuestiones medioambientales.

⁷⁶³ Modelo tipo de Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación de obras por el sistema negociado sin publicidad, vigente en julio de 2003

5.2.3.- Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)

El ente público Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF), es una entidad de derecho público con personalidad jurídica propia, adscrita al Ministerio de Fomento a través de la Secretaría de Estado de Infraestructuras⁷⁶⁴.

Este ente público fue creado por la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social⁷⁶⁵, y su Estatuto se aprobó mediante el Real Decreto 613/1997 de 25 de Abril.

Su creación responde a las medidas dinamizadoras del transporte ferroviario que la Unión Europea empezó a impulsar a partir de la Directiva del Consejo 91/440/CEE sobre el Desarrollo de los Ferrocarriles Comunitarios, y que establecía, entre otras cuestiones, la separación entre el sujeto gestor de la infraestructura, GIF y los operadores de los trenes, con el fin de garantizar la libertad de acceso y circulación en las líneas ferroviarias⁷⁶⁶.

El GIF tiene por objeto la construcción y administración de las nuevas infraestructuras ferroviarias, así como la administración de las infraestructuras ferroviarias ya existentes que sean competencia del Estado y que expresamente le atribuya el Gobierno⁷⁶⁷. Se estructura en los siguientes órganos de gobierno y gestión:

⁷⁶⁴ Real Decreto 613/1997, de 25 de abril, por el que se aprueba el Estatuto del Ente Público Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF) (BOE nº 102 de 29/04/97), Anexo, Capítulo I, Disposiciones Generales, apartados 1.1 y 1.2

⁷⁶⁵ Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE nº 315 de 31/12/96), artículo 160.1

⁷⁶⁶ GIF. Qué es GIF. Descripción. <http://www.gif.es/secc_33_50.html> [20 de enero de 2004]

⁷⁶⁷ Real Decreto 613/1997, de 25 de abril. Op. cit., Anexo, Capítulo I, Disposiciones Generales, apartado 4.1

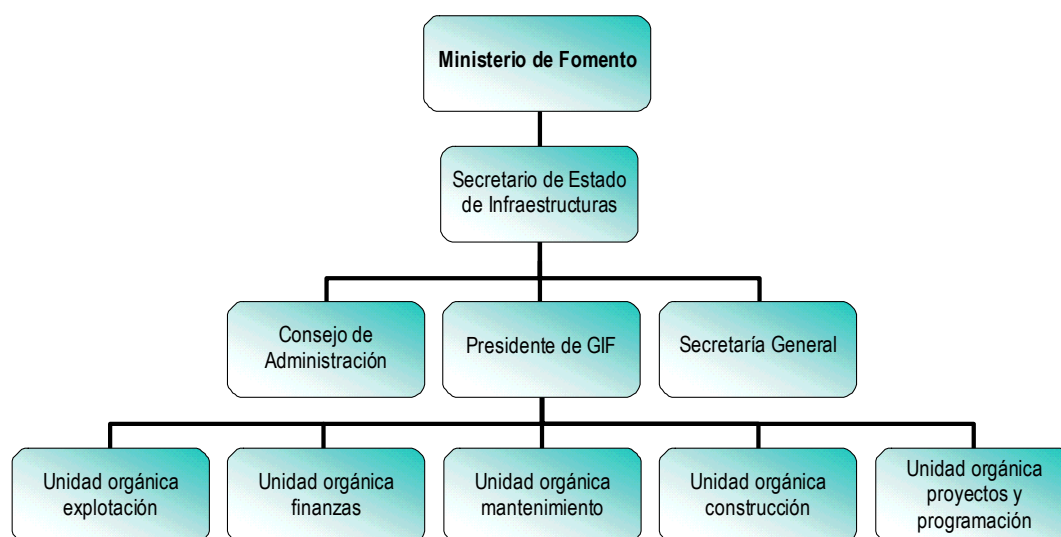


Gráfico 3.- Órganos de gobierno y gestión del GIF

(Fuente: GIF. Qué es GIF. Organigrama. <http://www.gif.es/secc_33_51.html> [20 de enero de 2004])

De los distintos órganos de gestión, es la Unidad Orgánica de Construcción la que controla los procesos constructivos desde la adjudicación hasta su recepción y liquidación, dirige la ejecución de las obras, coordina las direcciones de las obras, y supervisa y gestiona las incidencias que se producen en ellas.

De esta unidad orgánica de gestión forma parte, el Área de Calidad y Supervisión que vela por la calidad de las obras, y la Gerencia de Medio Ambiente que coordina y supervisa a los Directores Ambientales contratados como asistencia técnica para el control y seguimiento de las medidas contenidas en la DIA de cada obra. Por otro lado, cada Director de obra depende de un Gerente y un Subgerente de construcción, que, a su vez, tienen a su cargo otras obras.

Actualmente el GIF tiene encomendada por el Gobierno, la construcción y administración de una serie de nuevos accesos ferroviarios que se encuentran en distintas fases de desarrollo⁷⁶⁸.

⁷⁶⁸ GIF. Líneas encomendadas. Presentación. <http://www.gif.es/secc_35_55.html> [20 de enero de 2004]

ACTUACIONES EN FERROCARRILES DEL GIF

En el ámbito de la Comunidad de Madrid, las actuaciones previstas en infraestructuras ferroviarias por el GIF, para el año 2003, afectaban a las siguientes líneas de alta velocidad:

- L.A.V. Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa: obras de señalización y comunicaciones, y actuación en la estación de Atocha;
- L.A.V. Madrid-Segovia-Valladolid/Medina del Campo: construcción de varios tramos de la plataforma;
- L.A.V. de Levante: Madrid-Castilla-La Mancha-Comunidad Valenciana-Región de Murcia: elaboración de proyectos constructivos y estudios previos⁷⁶⁹.

POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DEL GIF

El GIF utiliza el concurso como forma de adjudicación de sus principales actuaciones.

En los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación de obras por el sistema de concurso⁷⁷⁰, este organismo establece que se incluya como parte de la Documentación Técnica de la oferta un Programa de Actuaciones Medioambientales.

Éste incluirá un PVA cuyo alcance y contenido podrá presentar mejoras de actuación medioambiental con respecto al contenido en el proyecto.

En dicho programa se indicarán las actuaciones de vigilancia y seguimiento sobre los recursos del medio para las unidades de obra o grupos de unidades similares, y para las operaciones de:

- replanteo;
- ubicación y explotación de préstamos y vertederos;

⁷⁶⁹ MINISTERIO DE FOMENTO. *Presupuestos Generales del Estado 2003*. Loc. cit.

⁷⁷⁰ Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación por el sistema de concurso de las obras "Ejecución del Proyecto Constructivo de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa. Cambiador de ancho en Roda de Bará (Tarragona)" (Nº de expediente: ON 020/04)

- localización y control de zonas de instalaciones y parque de maquinaria;
- control de accesos temporales;
- control de movimiento de maquinaria;
- desmantelamiento de instalaciones y zona de obras.

De cada Programa de Actuaciones Medioambientales propuesto, este organismo contratante califica la precisión en la identificación de unidades de obra que puedan generar impactos, la disponibilidad de instrucciones de trabajo, la organización física de la obra, la localización de vertederos, la identificación de requisitos legales y los sistemas de buena gestión medioambiental propuestos.

Así que, este organismo contratante valora en la fase de licitación la aplicación por la empresa adjudicataria de un SGMA en la obra.

Por otro lado, prácticamente todos los proyectos de construcción del GIF están sometidos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, y, por tanto, durante la obra, ha de ejecutarse un PVA. Para ello, la Dirección facultativa de las obras dispone de una Dirección Ambiental de Obra que se responsabiliza de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA y de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA. Para la Dirección Ambiental de la obra se contrata, como asistencia técnica, a personal externo al GIF que depende exclusivamente de la Gerencia de Medio Ambiente de la Unidad Orgánica de Construcción del GIF.

También hay que señalar que al inicio de las obras, la empresa adjudicataria debe presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad específico para la obra, que suele englobar el Plan de Gestión Medioambiental. Este documento (Plan de Calidad y Medio Ambiente) es aprobado por el Gerente de la Obra en base al informe favorable emitido por el Área de Calidad y Supervisión de la Unidad Orgánica de Construcción del GIF. La parte correspondiente a medio ambiente es revisada por el Director Ambiental de la obra quien, a su vez, informa al Área de Calidad.

5.2.4.- Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA)

La entidad pública empresarial Aena se constituyó en los términos previstos en el artículo 82 de la Ley 4/1990, de 29 de junio, de los Presupuestos Generales del Estado para 1990⁷⁷¹, y su Estatuto se aprobó mediante el Real Decreto 905/1991, de 14 de junio, por el que se aprueba el Estatuto del Ente Público Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea⁷⁷².

Tal y como establece el artículo 1 de su Estatuto, Aena tiene como misión:

contribuir al desarrollo del transporte aéreo en España y garantizar el tránsito aéreo con seguridad, fluidez, eficacia y economía, ofreciendo una calidad de servicio acorde con la demanda de clientes y usuarios, en el marco de la política general de transportes del Gobierno⁷⁷³

Su objeto es, por tanto, la gestión de los aeropuertos civiles de interés general y de las instalaciones y redes de ayudas a la navegación aérea⁷⁷⁴.

El ente público Aena tiene personalidad jurídica propia e independiente de la del Estado, plena capacidad jurídica, pública y privada, y patrimonio propio⁷⁷⁵. Está adscrita al Ministerio de Fomento, el cual, de acuerdo al mandato que establezca el Gobierno, “fijará sus directrices de actuación, aprobará el plan anual de objetivos, efectuará el seguimiento de su actividad y ejercerá, sin perjuicio de otras competencias, el control de eficacia, de acuerdo con la normativa vigente”⁷⁷⁶.

Entre las funciones que Aena tiene encomendadas en materia de aeropuertos se encuentran: la elaboración y aprobación de proyectos, ejecución, dirección y control de las inversiones en infraestructuras aeroportuarias, así como la explotación y conservación de las instalaciones de los aeropuertos⁷⁷⁷.

⁷⁷¹ Ley 4/1990, de 29 de junio, de Presupuestos Generales del Estado para 1990 (BOE nº 156 de 30/06/90)

⁷⁷² Real Decreto 905/1991, de 14 de junio, por el que se aprueba el Estatuto del Ente Público Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (BOE nº 145 de 18/06/91), artículo único

⁷⁷³ Ibid., Anexo, artículo 1.1

⁷⁷⁴ Ibid., Anexo, artículo 1.2

⁷⁷⁵ Ibid., Anexo, artículo 4.1

⁷⁷⁶ Ibid., Anexo, artículo 10

⁷⁷⁷ Ibid., Anexo, artículo 11.3.b)

Por otro lado, en ámbitos comunes a aeropuertos y navegación aérea, Aena ejerce las siguientes funciones: evaluar las necesidades y elaborar las propuestas de nuevas infraestructuras aeroportuarias y de navegación aérea, así como de las modificaciones de la estructura del espacio aéreo⁷⁷⁸.

En este sentido, en el año 1999 el Ministerio de Fomento aprobó los planes directores de los aeropuertos de Madrid-Barajas y Barcelona; en 2001, se aprobaron los de otros 37 aeropuertos y en 2002, el de Tenerife Sur⁷⁷⁹.

Aena se estructura en los siguientes órganos directivos:

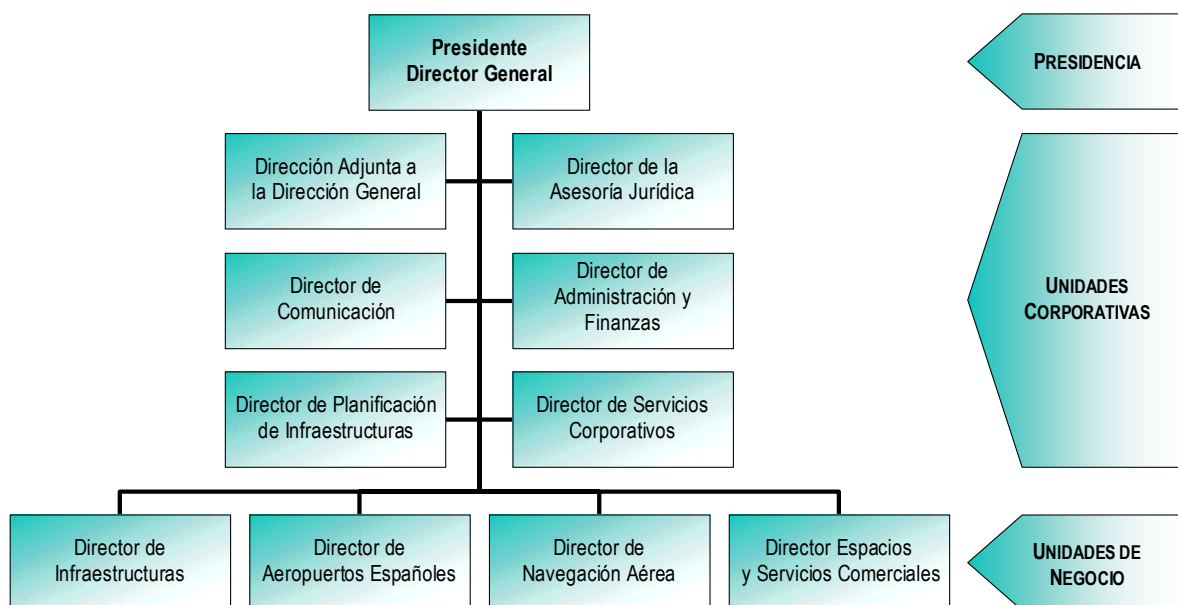


Gráfico 4.- Organigrama de Aena

(Fuente: AENA. Organigrama. <<http://www.aena.es/aena/organigrama.htm>> [25 de septiembre de 2003])

Dependiente de la Dirección de Planes Directores de la Dirección de Planificación de Infraestructuras, la División de Medio Ambiente desarrolla diversas tareas que se organizan en las siguientes áreas de actividad:

- Evaluación de Impacto Ambiental

⁷⁷⁸ Ibid. Anexo, artículo 11.4.a)

⁷⁷⁹ AENA. Planificación de infraestructuras. Planes directores. <<http://www.aena.es/aena/pldirector.htm>> [25 de septiembre de 2003]

- Actuaciones derivadas de las declaraciones de impacto ambiental
- Evaluaciones acústicas y atmosféricas
- Diversificación energética y nuevos desarrollos

Asimismo, la División de Medio Ambiente, en representación de Aena, participa en varios foros de discusión relacionados con el medioambiente, entre los que destaca el Comité de Medio Ambiente del Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI).

Por otro lado, desde que en 1999, Aena plasmara en un documento su compromiso con el medioambiente y estableciera las líneas generales de su política medioambiental, esta entidad ha impulsado la implantación de SGMA en todos sus aeropuertos e instalaciones.

En la actualidad, son ya 19 los aeropuertos españoles que cuentan con un SGMA certificado según la norma ISO 14001. Entre ellos el aeropuerto de Barcelona y el de Madrid-Barajas.

ACTUACIONES DE AENA EN AEROPUERTOS: PLAN BARAJAS

Las principales actuaciones en infraestructuras aeroportuarias presupuestadas para el año 2003 en la Comunidad de Madrid, por el Ministerio de Fomento y Aena, correspondían a la Ampliación del aeropuerto de Madrid-Barajas (Plan Barajas)⁷⁸⁰.

El Plan Barajas es un plan de infraestructuras derivado del desarrollo del Plan Director del aeropuerto de Madrid-Barajas⁷⁸¹, y los numerosos proyectos que contempla, se agrupan en torno a dos grandes obras: un nuevo área terminal, y la ampliación del campo de vuelo, con dos nuevas pistas de aterrizaje y despegue, así como la construcción de zonas de rodadura, áreas de movimientos y diversos sistemas asociados⁷⁸².

Para la realización de estas obras, Aena ha creado una Dirección específica, denominada Aena-Plan Barajas o Plan Barajas, que coordina el desarrollo de todas las actividades a efectuar. En este órgano directivo se integra la Dirección de Medio Ambiente propia del Plan Barajas.

⁷⁸⁰ MINISTERIO DE FOMENTO. *Presupuestos Generales del Estado 2003*. Loc. cit.

⁷⁸¹ AENA. *Plan Barajas. Presentación*. <<http://www.aena.es/aeropuertos/barajas/plan/presentacion.htm>> [19 de enero de 2004]

⁷⁸² AENA. *Plan Barajas. Campo de vuelo. Ampliación*. <<http://www.aena.es/aeropuertos/barajas/plan/pistas.htm>> [19 de enero de 2004]

POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DE AENA-PLAN BARAJAS

Las obras de Aena consideradas en la presente investigación, corresponden a los principales proyectos para la ampliación del aeropuerto Madrid-Barajas (Plan Barajas).

Este Plan fue sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, y el 30 de noviembre de 2001, la Secretaría General de Medio Ambiente dictó una Resolución⁷⁸³ por la que se formulaba la DIA de este proyecto de ampliación del sistema aeroportuario de Madrid.

Asimismo, Aena-Plan Barajas implantó un SGMA, y en diciembre de 2001 obtuvo el Certificado de Gestión Medioambiental ISO 14001 para todas sus instalaciones y obras. Este sistema de gestión está integrado con el de Calidad, y la Dirección del Plan Barajas ha establecido los siguientes compromisos, en su Política de Calidad y Medio Ambiente:

- Integrar la calidad y la gestión medioambiental en todas las actividades que se desarrollan en el Plan Barajas, implantando un sistema de gestión integrado, estructurado y documentado, que permita alcanzar los objetivos y metas fijados así como su revisión periódica.
- Orientar la calidad hacia la colaboración y coordinación entre las distintas unidades de la organización.
- Poner énfasis en la calidad de los proyectos y en la ejecución de las obras.
- Velar por el cumplimiento de los requisitos de la legislación y reglamentación aplicables, así como de otros requisitos voluntarios que suscriba.
- Prevenir la contaminación en los aspectos medioambientales originados por las actividades del Plan Barajas, promoviendo las medidas de actuación, de control y de corrección necesarias para minimizar los impactos ambientales asociados a dichos aspectos.
- Concienciar a todo el personal del Plan Barajas (Aena-Plan Barajas) mediante programas de formación y sensibilización.

⁷⁸³ Resolución de 30 de noviembre de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto de ampliación del sistema aeroportuario de Madrid (BOE nº 298 de 13/12/01)

- Comunicar a los contratistas los requisitos de calidad y medio ambiente requeridos por el Plan Barajas (Dirección del Plan Barajas).
- Promover el uso racional y eficiente de los recursos naturales, fomentando la implantación de buenas prácticas medioambientales por parte de todo el personal que integra el Plan Barajas.

En general, Aena exige a las empresas adjudicatarias el conocimiento de la Política Ambiental del aeropuerto en el que desarrolla su trabajo y el cumplimiento de los requisitos legales medioambientales de aplicación, con lo que las constructoras de las obras del Plan Barajas, deben obedecer a la Política Medioambiental y cumplir la legislación medioambiental específica de este Plan.

En los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación de obras por concurso⁷⁸⁴, se establece que la Documentación técnica de la oferta incluya una propuesta del Plan de Vigilancia Ambiental de la obra, indicando los medios humanos y materiales para llevarlo a cabo. En el proceso de selección de la empresa adjudicataria se califica dicha propuesta, aunque no se valora que las empresas licitadoras tengan implantado un SGMA.

Posteriormente, las empresas adjudicatarias deben presentar otro Plan de Vigilancia Ambiental que será revisado por la Dirección de Medio Ambiente del Plan Barajas.

Este documento contempla las actuaciones que desarrollará la empresa para seguir, controlar, medir y gestionar los residuos, vertidos y emisiones de ruido o de gases a la atmósfera, o cualquier otra incidencia ambiental que pueda generar su actividad.

Asimismo, la empresa debe asumir los posibles costes derivados de la aplicación de este Plan de Vigilancia Ambiental, aunque la mayoría de los proyectos del Plan Barajas incluyen una partida presupuestaria específica para la aplicación del PVA.

Por último, la Dirección de Medio Ambiente del Plan Barajas establece las siguientes pautas a seguir por la empresa adjudicataria durante la ejecución de las obras:

⁷⁸⁴ Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación por el procedimiento abierto de concurso de las obras "Aparcamiento de empleados y autobuses en la parcela sur del aeropuerto de Madrid/Barajas" (Expediente nº: DPB 408/04)

- con anterioridad al acta de replanteo, además de elaborar y presentar el Plan de Vigilancia Ambiental, solicitará las autorizaciones y permisos necesarios (C.H. Tajo, Ayuntamientos, etc.), y ejecutará el vallado especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP);
- con anterioridad a la auditoría medioambiental inicial (de la Dirección de Medio Ambiente del Plan), realizará los trámites necesarios para garantizar que la gestión de residuos peligrosos, urbanos e inertes se realiza adecuadamente. Además, se dispondrán las instalaciones previstas (parques de maquinaria, depósitos de combustibles, plantas de hormigón y de aglomerado) conforme a la legislación y con las autorizaciones necesarias, se dejará evidencia documental de que las emisiones a la atmósfera de la maquinaria de obra cumplen la legislación vigente, se dispondrán las instalaciones y autorizaciones para gestionar las aguas sanitarias, y se prepararán las listas de personal (de la empresa contratista principal y de los subcontratistas) que se incluirán en los programas de formación. La propia Dirección de Medio Ambiente del Plan Barajas, impartirá cursos de formación relativos a la gestión de residuos y a las condiciones en que se realizará el desmantelamiento de la obra tras finalizar su ejecución;
- durante la obra, el responsable de medioambiente de la empresa y el inspector designado por la Dirección de Medio Ambiente del Plan Barajas realizarán inspecciones medioambientales periódicas. Asimismo, la empresa constructora realizará informes periódicos, describiendo las actividades de la obra en el periodo del informe, las actuaciones de medioambiente por temas (RP, RU, RI,...), las autorizaciones solicitadas, planos actualizados de ubicación de instalaciones, acopios, etc., y el seguimiento de las incidencias;
- la Dirección de Medio Ambiente del Plan Barajas, realizará periódicamente (suelen llevarse a cabo cada tres meses) auditorías del SGMA de las empresas adjudicatarias, para comprobar que se deja evidencia documental del cumplimiento de los requisitos legales y del cliente.

La Dirección de Medio Ambiente del Plan Barajas desempeña la función de dirección ambiental de obra integrada para el conjunto de las actuaciones que comprenden la ampliación del aeropuerto, tal y como establece la DIA para este proyecto.

Además, en cada obra del Plan Barajas, Aena cuenta con una consultoría y asistencia técnica para el control de la ejecución de las obras, en cuyo equipo se incluye un técnico de medio ambiente que también realiza inspecciones medioambientales.

Finalmente, la obra no se recepciona hasta que la empresa adjudicataria no ha llevado a cabo todas las medidas protectoras, correctoras y compensatorias para evitar o corregir los impactos asociados a sus actividades durante la fase de construcción.

5.3.- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

5.3.1.- Confederación Hidrográfica del Tajo

Los organismos de cuenca, con la denominación de Confederaciones Hidrográficas, son organismos autónomos de los previstos en el artículo 43.1.a) de la Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, adscritos a efectos administrativos, al Ministerio de Medio Ambiente⁷⁸⁵.

Las Confederaciones Hidrográficas están definidas en la Ley de Aguas, en sus artículos 21 y posteriores, como los organismos responsables, fundamentalmente, de la administración del dominio público hidráulico entre cuencas intercomunitarias.

En el artículo 23 de la Ley de Aguas se establecen las funciones de los organismos de cuenca y, por tanto, de las Confederaciones Hidrográficas:

- la elaboración del Plan Hidrológico de la cuenca, así como su seguimiento y revisión;
- la administración y control del dominio público hidráulico;
- la administración y control de los aprovechamientos de interés general o que afecten a más de una Comunidad Autónoma;
- el proyecto, la construcción y explotación de las obras realizadas con cargo a los fondos propios del organismo, y las que les sean encomendadas por el Estado;
- las que se deriven de los convenios con Comunidades Autónomas, Corporaciones locales y otras Entidades públicas o privadas, o de los suscritos con los particulares⁷⁸⁶.

Bajo la dependencia directa del Presidente de la Confederación, existen las cuatro unidades administrativas siguientes⁷⁸⁷:

⁷⁸⁵ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (BOE nº 176 de 24/07/01), artículo 22.1

⁷⁸⁶ Ibid., artículo 23.1

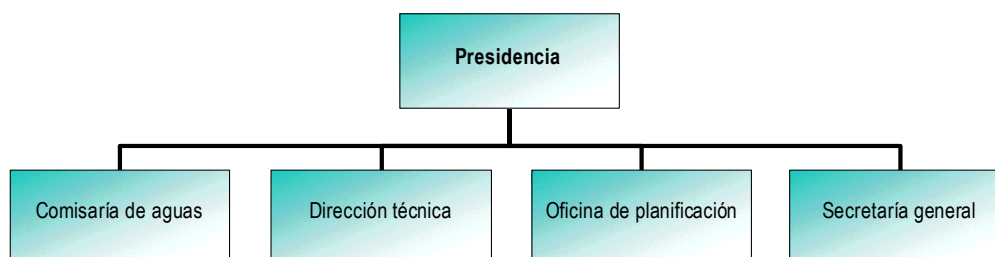


Gráfico 5.- Estructura de la Confederación Hidrográfica del Tajo

(Fuente: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO. Estructura. <<http://www.chtajo.es/>> [14 de abril de 2004])

Las funciones de estas unidades están definidas en el Real Decreto 984/1989, de 28 de julio, modificado parcialmente por el Real Decreto 281/1994, de 18 de febrero, y entre todas, a continuación se describen las más destacables.

La **Secretaría General** tiene a su cargo, entre otros, la gestión administrativa en materia de contratación, la tramitación y propuesta de resolución en los expedientes de expropiación, la tramitación administrativa, relativa a las informaciones públicas, y la tramitación y propuesta de resolución de los recursos y reclamaciones⁷⁸⁸.

A la **Comisaría de aguas** corresponden la inspección y vigilancia de las obras derivadas de concesiones y autorizaciones de dominio público hidráulico, así como de las explotaciones de todos los aprovechamientos de aguas públicas, cualquiera que sea su titularidad y el régimen jurídico al que estén acogidos; las obras de mera observación de los cauces públicos y la dirección de los servicios de guardería fluvial⁷⁸⁹.

La **Dirección Técnica** ejerce, entre otras, las siguientes funciones:

- estudio, proyecto, dirección y explotación de las obras financiadas con fondos del Organismo o que encomiende a la Confederación, el Estado, la Comunidad Autónoma u otras entidades;
- supervisión y aprobación técnica de los proyectos financiados con fondos del organismo;

⁷⁸⁷ Real Decreto 984/1989, de 28 de julio, por el que se determina la Estructura Orgánica y funciones de las unidades dependientes de la Presidencia de las Confederaciones Hidrográficas (BOE nº 183 de 02/08/89), artículo 2

⁷⁸⁸ Ibid., artículo 6

⁷⁸⁹ Ibid., artículo 4

- actuaciones encaminadas a lograr el aprovechamiento más racional del agua;
- designación de los directores e inspectores de obra⁷⁹⁰.

A su vez, la Dirección Técnica de la Confederación Hidrográfica del Tajo tiene encomendada la explotación del Acueducto Tajo-Segura hasta el embalse del Talave⁷⁹¹.

Esta Dirección se estructura en las siguientes unidades:

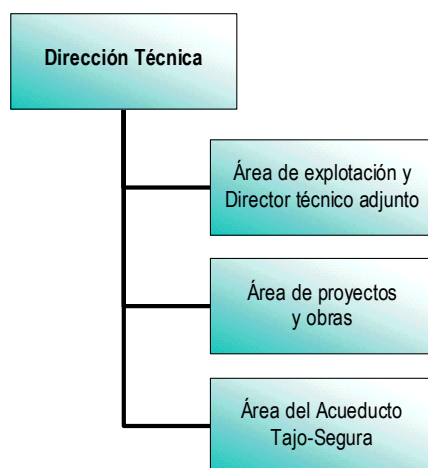


Gráfico 6.- Estructura de la Dirección Técnica

(Fuente: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO. Estructura. <<http://www.chtajo.es/>> [14 de abril de 2004])

ACTUACIONES EN INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

Las obras previstas o en marcha en la Comunidad de Madrid por la Confederación Hidrográfica del Tajo, durante el año 2003, correspondían a: abastecimiento, depuración y saneamiento en distintos municipios de esta comunidad autónoma.

⁷⁹⁰ Real Decreto 281/1994, de 18 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 984/1989, de 28 de julio, por el que se determina la Estructura Orgánica y funciones de las unidades dependientes de la Presidencia de las Confederaciones Hidrográficas (BOE nº 57 de 08/03/94), artículo único

⁷⁹¹ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO. Estructura. <<http://www.chtajo.es/>> [14 de abril de 2004]

POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

En 1997 fue aprobada por el Ministerio de Medio Ambiente, la *Orden de 14 de octubre de 1997 por la que se fijan los criterios de modificación de los pliegos de cláusulas administrativas particulares que han de regir la contratación en el Ministerio de Medio Ambiente para incluir la valoración ambiental como exigencia objetiva de resolución de los concursos que se convoquen*. Esta orden establece que en los contratos de obras, la calidad ambiental de las ofertas sea valorada en un 10%, distribuyéndose el 90% restante entre los demás criterios de adjudicación que figuren en el pliego⁷⁹².

Al ser la Confederación Hidrográfica del Tajo uno de los organismos públicos dependientes del Ministerio de Medio Ambiente, también ha de incluir criterios medioambientales en los pliegos de cláusulas administrativas particulares de los contratos que convoque, conforme a la Orden de 14 de octubre de 1997.

En concreto, este organismo establece en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares que rigen la contratación de obras por concurso⁷⁹³, que la oferta técnica incluya un apartado de Medidas ambientales, en el que se indicarán los sistemas de gestión ambiental de la empresa aplicables a las obras, y una propuesta de las medidas de gestión ambiental y de los productos a utilizar en la obra, incluyendo los certificados y demás documentos acreditativos de estos requisitos.

Entre los criterios de la Confederación Hidrográfica del Tajo para valorar las ofertas se encuentra la “Calidad ambiental” de las mismas. En concreto, valora que en el apartado de Medidas ambientales se indique:

- que la ejecución de la obra se realizará en el marco de un sistema de gestión medioambiental conforme a las reglas del Reglamento Comunitario CE 1836/93⁷⁹⁴;
- ó que la ejecución de la obra se realizará en el marco de un sistema de gestión ambiental conforme a las normas internacionales ISO (serie ISO 14000), europeas EN o españolas UNE (77801:1994 y 77802:1994)⁷⁹⁵;

⁷⁹² Orden de 14 de octubre de 1997. Op. cit., apartado Primero, II, a)

⁷⁹³ Modelo tipo de Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que ha de regir la contratación de obras mediante procedimiento abierto y concurso, vigente en julio de 2003

⁷⁹⁴ Nótese que a pesar de que ya está en vigor el Reglamento (CE) nº 761/2001, de aplicación en el sector de la construcción, continúa haciéndose referencia en el PCAP, al antiguo Reglamento (CEE) nº 1836/93

- ó sin tener implantado ninguno de los sistemas de gestión anteriores, el licitador justifique que la obra se ejecutará bajo el cumplimiento de medidas de correcta gestión medioambiental, mediante informe expedido por un verificador ambiental acreditado.

Asimismo valora que:

- los productos a utilizar por la empresa provengan de un proceso de reciclado o reutilización en más de un 50%, o sean reutilizables o tengan un grado de reciclabilidad superior a un 50%, conforme a certificación expedida por un laboratorio u organización que no forme parte del mismo grupo de empresas al que pertenezca la entidad que presenta la oferta;

- durante la ejecución de la obra se contemplen alguna de las siguientes medidas: gestión ambiental de tierras y de materiales de obra; restauración paisajística; reducción en la generación de residuos; disminución de la contaminación por vertidos, acústica, atmosférica o del suelo; reducción de impacto visual, cultural o sociológico; limitación del impacto sobre la fauna y flora local; disminución del uso de combustibles fósiles o utilización de energías renovables.

En definitiva, cuando la adjudicación se efectúa por concurso, la C.H. del Tajo valora que las empresas licitadoras apliquen y/o implanten un SGMA durante la ejecución de las obras, de modo que aquellas empresas que no apliquen dicho sistema de gestión pueden quedar excluidas del proceso de selección, al no obtener los puntos que en base a los criterios ambientales se les otorga.

Posteriormente, durante la ejecución de las obras, la C.H. del Tajo requiere a la empresa adjudicataria la presentación del certificado acreditativo del SGMA implantado.

Por último, en aquellos proyectos de la C.H. del Tajo sometidos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, y siempre que la DIA así lo especifique, la DF de las obras dispone de una Dirección Ambiental. De lo contrario, la asistencia técnica a la Dirección de Obra para el control y vigilancia de la ejecución de las obras, apoya a la DF en el seguimiento de la adopción de las medidas correctoras, y en la ejecución del PVA, encargándose, a su vez, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA.

⁷⁹⁵ Nótese que continúa haciéndose mención en el PCAP a las normas UNE 77801:1994 y 77802:1994, a pesar de que fueron anuladas por las normas UNE-EN ISO 14001:1996, UNE-EN ISO 14010:1997 y UNE-EN ISO 14011:1997

5.4.- COMUNIDAD DE MADRID

5.4.1.- Consejería de Transportes e Infraestructuras (C.T.I.)

A la Consejería de Transportes e Infraestructuras (anteriormente Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte) le corresponde el desarrollo, coordinación y control de ejecución de las políticas públicas del Gobierno de la Comunidad de Madrid en materia de carreteras, infraestructuras y servicios de transporte⁷⁹⁶.

La Consejería de Transportes e Infraestructuras tiene la siguiente estructura orgánica:

- Viceconsejería de Transportes e Infraestructuras
- Secretaría General Técnica
- Dirección General de Carreteras
- Dirección General de Infraestructuras
- Dirección General de Transportes⁷⁹⁷

La Administración institucional adscrita a la Consejería de Transportes e Infraestructuras está integrada por los siguientes organismos autónomos y empresas públicas: Consorcio Regional de Transportes, MINTRA (Madrid Infraestructura del Transporte), Tres Cantos, S.A. y Metro de Madrid, S.A.⁷⁹⁸

⁷⁹⁶ Decreto 116/2004, de 29 de julio, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Transportes e Infraestructuras (BOCM nº 184 de 04/08/04), artículo 1.1

⁷⁹⁷ Ibid., artículo 2

⁷⁹⁸ Ibid., Disposición adicional primera

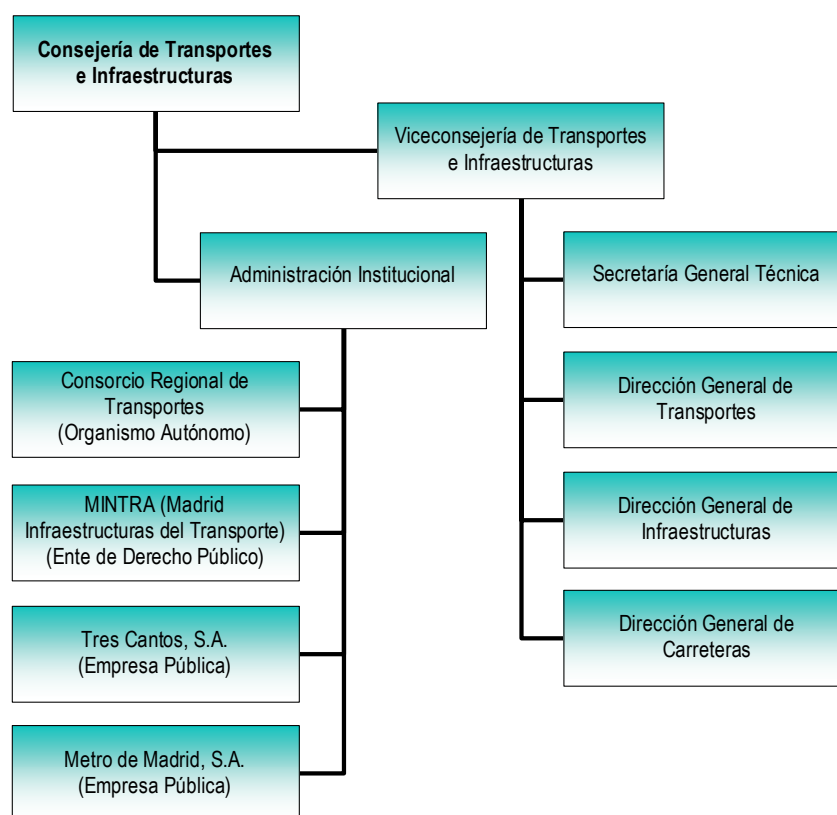


Figura 4.- Organigrama de la Consejería de Transportes e Infraestructuras

(Fuente: Elaboración propia)

De entre los órganos anteriores, con competencias en materia de infraestructuras se encuentran: la Dirección General de Carreteras y la Dirección General de Infraestructuras.

La **Dirección General de Carreteras** ejerce las funciones siguientes:

- la planificación viaria y formulación del avance del Plan Regional de Carreteras y la propuesta de actuaciones o ejecución de obras no contempladas en el Plan de Carreteras en supuestos de excepcional interés o urgencia;
- la ejecución del Programa de Construcción de Carreteras y la dirección, control, vigilancia e inspección de las obras y su señalización;

- la conservación, mantenimiento y defensa de la red viaria para su mejor uso y explotación y, el control, vigilancia e inspección de los trabajos y obras de explotación cuando sean prestados por gestión indirecta;
- la redacción, seguimiento, supervisión y control de los anteproyectos y proyectos de trazado y de construcción de carreteras, accesos, emplazamiento e instalación de áreas de servicio e informe y supervisión de los redactados por técnicos externos;
- la autorización de obras, instalaciones y actuaciones en zonas de dominio público y de protección de carreteras y las relacionadas con el uso y defensa de las carreteras⁷⁹⁹.

En cuanto a la **Dirección General de Infraestructuras**, corresponden, entre otras, las siguientes competencias:

- la planificación de las infraestructuras no viarias (ferrocarril metropolitano y transporte por cable) y de los Programas de Inversión correspondientes;
- la redacción, informe y supervisión de estudios previos, anteproyectos y proyectos de infraestructuras no viarias, e instalaciones de transporte público, tanto propios como externos;
- la ejecución, seguimiento y control de calidad de las obras, sin perjuicio de las competencias atribuidas a la Dirección General de Transportes, al Consorcio Regional de Transportes y a MINTRA (Madrid Infraestructuras del Transporte)⁸⁰⁰.

ACTUACIONES EN INFRAESTRUCTURAS DE LA CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS

Las obras en ejecución por la Consejería de Transportes e Infraestructuras, durante el año 2003, consistían en obras de acondicionamiento, mejora, ampliación y modificaciones varias en la red de carreteras a cargo de la Comunidad de Madrid.

Para el periodo 2003-2007 esta Consejería tiene previstas la ampliación de la Red de Metro (42,1 km de metro y 30,6 km de metro ligero)⁸⁰¹ y la construcción de una malla de 81 kilómetros de nuevas carreteras que vertebrarán el sur de la Comunidad de Madrid (REDSUR)⁸⁰².

⁷⁹⁹ Ibid., artículo 11

⁸⁰⁰ Ibid., artículo 9

POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DE LA CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS

Las principales actuaciones de la Consejería de T.I., consideradas en la presente investigación, se adjudican mediante concurso.

En los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares que rigen los contratos de obras a adjudicar por concurso⁸⁰³, establece entre los criterios para valorar la calidad técnica de la oferta, la propuesta del licitador incluida en la Memoria del procedimiento constructivo, en relación con las zonas previstas para vertederos y el tratamiento de los mismos.

En definitiva, la C.T.I. no valora en la fase de licitación la aplicación y/o implantación de un SGMA por la empresa adjudicataria. Asimismo, durante la ejecución de la obra, tampoco audita el SGMA implantado por la empresa adjudicataria en la obra, si es que ésta aplica dicho sistema de gestión.

Por último, en aquellos proyectos de la C.T.I. sometidos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, tras cuya DIA se ha de ejecutar un PVA, la DF de las obras no suele disponer de una Dirección Ambiental. No obstante, se forma un Comité Ambiental constituido por el Director de obra y su ayudante, el Jefe de Obra, el asesor en medio ambiente del Servicio de Construcción de la Consejería de T.I., y varios técnicos de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. Este comité realiza el seguimiento de la adopción de las medidas correctoras y de la ejecución del PVA.

⁸⁰¹ COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS. *Ampliación de la Red de Metro*. <http://www.madrid.org/comun/transportes/0,3150,52810807_114076638_110785221_12157202,00.html> [8 de mayo de 2004]

⁸⁰² COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS. *REDSUR*. <http://www.madrid.org/comun/transportes/0,3150,52810807_52885686_110785221_12170801,00.html> [8 de mayo de 2004]

⁸⁰³ Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que ha de regir en el contrato de las obras de: "Duplicación de calzada de la carretera M-618. Variante Sur de Colmenar Viejo", a adjudicar por procedimiento abierto mediante concurso. Expediente nº: CO-88.6/02

5.4.2.- Canal de Isabel II

El Canal de Isabel II es una empresa pública adscrita a la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid⁸⁰⁴.

Al Canal de Isabel II corresponde “la gestión del servicio público de abastecimiento de agua en el área de Madrid-capital, y de abastecimiento y depuración fuera de dicho ámbito territorial, previa la realización de los estudios, obras y servicios necesarios, y de la suscripción de los oportunos convenios”⁸⁰⁵.

Esta empresa acomete la gestión del ciclo integral del agua desde las fases de aducción (captación desde los embalses para su canalización al depósito regulador) y de distribución a los hogares, hasta la fase de saneamiento, que comprende la gestión de la red de alcantarillado y la depuración del vertido. Asimismo se encarga de planificar, elaborar, desarrollar y ejecutar, por sí o mediante contratación de terceros, planes, estudios, proyectos, obras y programas relacionados con la gestión del ciclo integral del agua (captación, tratamiento, distribución, saneamiento y depuración).

Los órganos de gobierno de esta empresa pública son:

- El Consejo de Administración.
- El Presidente.
- El Consejero Delegado.
- El Director Gerente⁸⁰⁶.

Del Director Gerente del Canal YII dependen los siguientes órganos directivos:

⁸⁰⁴ Decreto 51/2002, de 4 de abril, por el que se regula la naturaleza, funciones y órganos de gobierno del Canal de Isabel II (BOCM nº 90 de 17/04/02), artículo 1

⁸⁰⁵ Ibid., artículo 3.1

⁸⁰⁶ Ibid., artículo 4.1

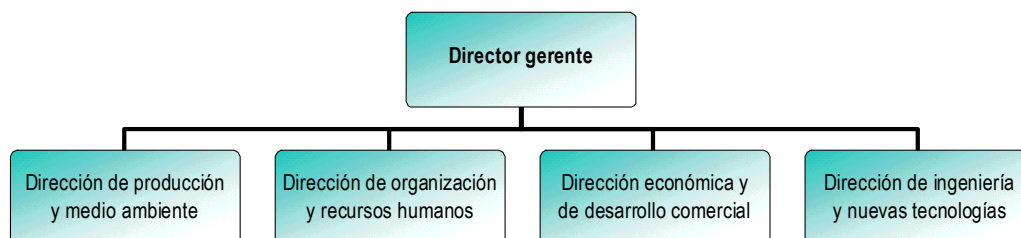


Gráfico 7.- Órganos directivos dependientes del Director Gerente del Canal de Isabel II

(Fuente: Elaboración propia)

En relación con las unidades orgánicas del Canal de Isabel II, responsables del desarrollo y construcción de las infraestructuras necesarias para la gestión del agua, son:

- Subdirección de saneamiento y medio ambiente
- Subdirección de tratamiento y aducción
- Subdirección de recursos hídricos
- Subdirección de distribución

Todas ellas, salvo la Subdirección de distribución, dependen funcionalmente de la Dirección de producción y medio ambiente. La Subdirección de distribución está subordinada a la Dirección económica y de desarrollo comercial.

Por otro lado, el Canal de Isabel II ha implantado un Sistema de Gestión de la Calidad conforme a la Norma UNE-EN ISO 9001:2000, con el fin de garantizar la calidad tanto del producto como del servicio a los clientes⁸⁰⁷.

Asimismo, para asegurar la calidad del agua para consumo que suministra a la población de la Comunidad de Madrid, la empresa obtuvo en julio de 2001 la acreditación de los laboratorios de análisis de agua conforme a la Norma EN-45001, habiéndose adaptado en diciembre de 2002 a la norma EN-17025⁸⁰⁸.

⁸⁰⁷ CANAL DE ISABEL II. *Gestión de Calidad*. <<http://www.cyii.es/www/publico/index.html>> [8 de mayo de 2004]

⁸⁰⁸ Ibid.

Por último, el Canal YII ha implantando un Sistema de Gestión Medioambiental conforme a la norma UNE-EN-ISO 14001, que fue certificado en julio de 2003⁸⁰⁹.

ACTUACIONES DEL CANAL DE ISABEL II EN INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

El Canal de Isabel II tenía previsto para el año 2003, la ejecución de varias obras de captación, tratamiento, distribución, saneamiento y depuración en distintos municipios de la Comunidad de Madrid. Entre todos los proyectos en ejecución, hay que destacar aquellos recogidos en el Plan Director de Saneamiento y Depuración del 100% de los municipios de la Comunidad de Madrid, cuyo objetivo es alcanzar el 100% en la depuración de las aguas residuales de esta comunidad autónoma.

POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DEL CANAL DE ISABEL II

Las principales actuaciones del Canal YII, consideradas en la presente investigación, se adjudican por concurso de proyecto y obra.

En los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación de obras mediante concurso de proyecto y obra⁸¹⁰, este organismo establece que en el proyecto de licitación se incluya un anejo de "Protección Medioambiental" en el que se indiquen:

- las medidas de protección previstas (adicionales a las medidas correctoras señaladas en el condicionado o DIA) para evitar el deterioro medioambiental;
- la gestión de residuos propuesta, señalando expresamente los vertederos autorizados que se emplearán para la disposición de los productos inertes.

⁸⁰⁹ Ibid.

⁸¹⁰ Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación por el procedimiento abierto mediante concurso de proyecto y obra, de las obras agrupadas en la "Actuación I: Cuenca del Río Lozoya", integrada en el Plan de Saneamiento y Depuración del 100% de los municipios de la Comunidad de Madrid, aprobado con fecha: 30 de enero de 2001

Asimismo, entre los criterios para valorar la calidad de los proyectos de licitación y las soluciones técnicas de las obras, este Pliego indica, el grado de adaptación o mejora de las medidas correctoras señaladas en el anejo de Protección medioambiental, así como las ofertadas complementariamente con respecto al condicionado de la DIA.

Por otro lado, cuando la adjudicación de la ejecución de las obras se realiza tanto por subasta⁸¹¹ como mediante concurso, y en este caso, tanto por procedimiento abierto⁸¹², como restringido⁸¹³ o mediante convocatoria por carta de invitación⁸¹⁴, en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares se indica expresamente que el Contratista que resulte adjudicatario está obligado y es responsable del cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de protección medioambiental.

Por otra parte, el Canal YII dispone de un Sistema de Gestión Medioambiental certificado según la Norma UNE-EN ISO 14001 desde julio de 2003⁸¹⁵. Para este sistema de gestión se han establecido objetivos y metas medioambientales que desarrollan los siguientes compromisos:

- Cumplir los requisitos y normativa aplicables en materia medioambiental.
- Revisar y mejorar constantemente el funcionamiento del SGMA.
- Construir y gestionar sus instalaciones con las mejores prácticas posibles para prevenir la contaminación.
- Optimizar el consumo de recursos naturales, energéticos y materias primas necesarios para sus procesos.
- Difundir estos compromisos y política medioambiental a todos los niveles de la organización, sus clientes, proveedores, contratistas y al público en general⁸¹⁶.

⁸¹¹ Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación por el procedimiento de subasta de la ejecución de las obras del Proyecto 200-M-012-03 de construcción de nueva red de abastecimiento en la urbanización "Ciudad Jardín Valderrey" en Algete, aprobado con fecha: 16 de junio de 2003

⁸¹² Modelo tipo de Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación por el procedimiento abierto mediante concurso de la ejecución de las obras del proyecto ..., vigente en julio de 2004

⁸¹³ Modelo tipo de Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación por el procedimiento restringido mediante concurso de la ejecución de las obras del proyecto ..., vigente en julio de 2004

⁸¹⁴ Modelo tipo de Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación por el procedimiento de concurso mediante convocatoria por carta de invitación de la ejecución de las obras del proyecto ..., vigente en julio de 2004

⁸¹⁵ CANAL DE ISABEL II. *Gestión de Calidad*. Loc. cit.

⁸¹⁶ CANAL DE ISABEL II. *Gestión de Calidad Medioambiental*. <<http://www.cyii.es/www/publico/index.html>> [8 de mayo de 2004]

Asimismo, en todos los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares se da a conocer la Política medioambiental del Canal YII antes expuesta.

En cualquier caso, tenga o no implantado un SGMA la empresa constructora en la obra, el Canal YII exige a las empresas adjudicatarias la correcta gestión de los residuos generados en el ámbito de la obra. Para ello, a través del Plan o Estudio Básico de Seguridad y Salud o mediante notas internas de la Dirección de Obra, se da a conocer a la constructora las pautas a seguir para gestionar los residuos, entre otros condicionantes medioambientales. Luego, el Coordinador de Seguridad y Salud y el Director de obra controlan que se gestionan adecuadamente los residuos peligrosos y no peligrosos de la obra.

A su vez, la Dirección de producción y medio ambiente del Canal YII controla a cada Director de obra para que cumpla los requisitos del SGMA implantado en esta empresa pública.

Por otra parte, cuando el proyecto está sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, y la DIA formulada, así lo especifica, la DF de las obras dispone de una Dirección Ambiental que, entre otros, se responsabiliza de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA y de la elaboración de los informes técnicos sobre el cumplimiento de la DIA. El personal de la Dirección Ambiental de la obra pertenece a una empresa consultora externa contratada con este fin.

En caso contrario, la Dirección de Obra es quien directamente se responsabiliza de la ejecución del PVA y del control y seguimiento de las condiciones que establece la DIA, con el apoyo del Coordinador de Seguridad y Salud que, a su vez, elabora los informes sobre el grado de cumplimiento de la DIA.

5.4.3.- Gestión y Desarrollo del Medio Ambiente de Madrid, S.A. (Gedesma)

Gedesma es una empresa pública sometida a régimen de derecho privado, cuyo capital social pertenece en su totalidad a la Comunidad de Madrid⁸¹⁷.

Esta empresa se constituyó como un instrumento de gestión ambiental básico de la Consejería de Medio Ambiente, y tiene por objeto social la elaboración, desarrollo y ejecución, por sí o mediante contratación de

⁸¹⁷ GEDESMA. *Funciones*. <<http://www.gedesma.es/>> [01/04/04]

terceros, de planes estratégicos, estudios, proyectos, obras y programas relacionados con el medio ambiente, en su más amplio sentido, encaminados a la conservación, restauración y mejora del mismo⁸¹⁸.

Entre las actividades desarrolladas por Gedesma se encuentran:

- Plan de Gestión de Residuos Urbanos de la Comunidad de Madrid 1997-2005: Gedesma desarrolla y ejecuta este plan, en el que se prevé la construcción de grandes infraestructuras, como son las plantas de biometanización y compostaje.
- Gestión de proyectos: principalmente en el área de residuos, así gestiona desde instalaciones de tratamiento hasta centros de información. También apoya a la Consejería en las actividades que, como órgano ambiental competente, le corresponden según la Ley de Envases⁸¹⁹. En este sentido, elabora los convenios con los Sistemas Integrados de Gestión, gestiona el sistema establecido en la región para la recuperación de envases ligeros, papel-cartón y vidrio y analiza las obligaciones de los agentes económicos contempladas en dicha Ley.
- Vertederos de inertes: la Comunidad de Madrid cuenta con dos vertederos de inertes cuya titularidad corresponde a la Consejería de Medio Ambiente: Vertedero de inertes de Arganda del Rey y Vertedero de inertes de Cruz Verde. Ambos vertederos son gestionados por Gedesma. Además, Gedesma se encarga de la ejecución de la Red pública de infraestructuras para la gestión de RCD de la Comunidad Madrid contemplada en el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011.
- Proyecto cauce: tiene como objetivo fundamental recuperar la funcionalidad de los ríos de la Comunidad de Madrid y para ello contempla dos tipos de actuaciones: limpieza de márgenes y riberas de ríos y arroyos, y la restauración hidrológica forestal de los cauces⁸²⁰.

⁸¹⁸ Ibid.

⁸¹⁹ Ley 11/1997, de 24 de abril. Loc. cit.

⁸²⁰ GEDESMA. *Funciones*. Loc. cit.

ACTUACIONES DE GEDESMA EN INFRAESTRUCTURAS PARA EL TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

En el año 2003, Gedesma continuó desarrollando la segunda fase (2001-2005) del Plan de Gestión de Residuos Urbanos de la Comunidad de Madrid, que tenía como objetivo principal el tratamiento de la materia orgánica para la obtención de compost. Para ello prosiguió con la construcción de las siguientes infraestructuras:

- Planta de biometanización y compostaje de la fracción biodegradable de los residuos sólidos urbanos incluyendo el aprovechamiento energético de la desgasificación del vertedero sanitariamente controlado de Pinto;
- Vertedero sanitariamente controlado de Pinto.

Análogamente, Gedesma se encargó de la construcción de la siguiente actuación contemplada en el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011:

- Depósito de residuos de construcción y demolición y planta de tratamiento en el término municipal de Navalcarnero.

POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DE GEDESMA

Los principales proyectos de obra civil promovidos por Gedesma, y considerados en esta investigación, se adjudicaron mediante concurso de proyecto y construcción.

Gedesma establece entre los criterios de valoración, en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares que rigen los concursos para el proyecto y ejecución de obras⁸²¹, el Certificado de Gestión Medioambiental (ISO 14001) en caso de que la empresa tenga implantado un Sistema de Gestión Medioambiental.

Además, para aquellos proyectos para los que ha sido tramitada y obtenida la DIA, se incluyen en el Pliego de Prescripciones Técnicas los requisitos ambientales más significativos de la DIA que deben cumplirse durante la

⁸²¹ Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para el concurso de "Proyecto, construcción y explotación de depósito de residuos de construcción y demolición y planta de tratamiento en el término municipal de Villanueva de la Cañada (Madrid)" (Número de expediente: T0320T), aprobado con fecha: 25 de marzo de 2003

ejecución de las obras, y el proyecto de licitación debe constar de un anejo de Protección medioambiental, que incluye un estudio de protección ambiental y la aplicación de las medidas correctoras señaladas en la DIA.

Asimismo, la DF de las obras cuenta en su equipo con un técnico de medio ambiente, propio o subcontratado, que se responsabiliza de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA y de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA.

5.4.4.- Áreas de Promoción Empresarial, S.A. (Arpegio)

Arpegio es una empresa pública que forma parte de la Administración Institucional adscrita a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid⁸²².

La totalidad de su capital social es propiedad de la Comunidad de Madrid. Tiene forma jurídica de sociedad anónima mercantil y, por lo tanto, actúa en régimen de Derecho Privado⁸²³.

Se trata pues, de una empresa pública instrumental, cuyo cometido consiste en poner en marcha aquellas políticas públicas establecidas por el Gobierno Regional de Madrid en materia de suelo e infraestructuras, atendiendo así los requerimientos de los ciudadanos: actividades empresariales, industria, vivienda, medio ambiente y transportes, principalmente⁸²⁴.

Arpegio es una empresa que se autofinancia y no recibe aportaciones de los Presupuestos Generales de la Comunidad de Madrid. Si bien, puede recibir aportaciones de suelo público para su transformación y puesta en el mercado⁸²⁵.

Para hacer frente a sus inversiones, se reinvierten los ingresos obtenidos por la enajenación de parcelas, y en su caso, se acude al mercado financiero para realizar operaciones de crédito⁸²⁶.

⁸²² Decreto 119/2004, de 29 de julio, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (BOCM nº 184 de 04/08/04), Disposición adicional primera

⁸²³ ARPEGIO. *Marco general*. <<http://www.arpegio.com/informacion.html>> [8 de mayo de 2004]

⁸²⁴ Ibid.

⁸²⁵ ARPEGIO. *Recursos*. <<http://www.arpegio.com/informacion.html>> [8 de mayo de 2004]

⁸²⁶ Ibid.

El proceso de gestión de Arpegio, se concreta en las funciones siguientes: adquisición de terrenos, planeamiento urbanístico, proyectos de urbanización e infraestructuras, ejecución de obras, estudios de mercado, comercialización de parcelas, generación de suelo a un precio competitivo y adecuados sistemas de comunicaciones, y desarrollo de nuevas áreas residenciales⁸²⁷.

ACTUACIONES DE ARPEGIO EN PROYECTOS DE URBANIZACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Las obras que Arpegio ha llevado a cabo en la Comunidad de Madrid a lo largo del año 2003, corresponden a distintos proyectos de urbanización e infraestructuras en varios municipios de esta región.

POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DE ARPEGIO

Las principales actuaciones de Arpegio consideradas en la presente investigación se adjudican mediante concurso. Este promotor no establece ni valora en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares que rigen los concursos para la contratación de obras⁸²⁸, que la empresa adjudicataria tenga implantado un Sistema de Gestión Medioambiental, ni adopten medidas de protección ambiental.

Asimismo, durante la ejecución de la obra, este organismo no controla ni audita el SGMA implantado por la empresa adjudicataria en la obra, en caso de que ésta aplique dicho sistema de gestión.

No obstante, para aquellos proyectos de Arpegio sometidos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, y para los que, como consecuencia, se ha de ejecutar un PVA, la DF de las obras suele disponer de una Dirección Ambiental que se responsabiliza de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA y de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA.

El personal de la Dirección Ambiental de la obra pertenece a una empresa consultora externa contratada con este fin.

⁸²⁷ ARPEGIO. *Objetivos*. <<http://www.arpegio.com/informacion.html>> [8 de mayo de 2004]

⁸²⁸ Pliego de Condiciones Particulares para la ejecución de las obras del "Proyecto de movimiento de tierras en los ámbitos del SAU 3 y SAU 5 de Arroyomolinos", aprobado con fecha: septiembre de 2002

5.5.- AYUNTAMIENTO DE MADRID

La Concejalía de Gobierno de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras del Ayuntamiento de Madrid, tiene todas las competencias que la legislación vigente atribuye al alcalde en materia de suelo, urbanismo, vivienda e infraestructuras.⁸²⁹.

Entre otros, se adscriben a esta concejalía los siguientes organismos y empresas:

- Gerencia Municipal de Urbanismo
- Empresa Municipal del Suelo, S.A.
- Empresa Municipal de la Vivienda de Madrid, S.A.⁸³⁰

5.5.1.- Gerencia Municipal de Urbanismo

La Gerencia Municipal de Urbanismo, constituida como modalidad de gestión directa de servicios, es una Entidad con personalidad pública independiente y plena capacidad jurídica para ejercer las competencias que se le asignan⁸³¹.

Con carácter general, le corresponde la gestión urbanística en el término municipal de Madrid, siendo de su competencia:

- Elaborar y proponer la aprobación de los distintos instrumentos de ordenación urbana de iniciativa municipal, y de las ordenanzas urbanísticas no integradas en los planes.
- Ejecutar el planeamiento aprobado en los ámbitos delimitados, cuando sea de iniciativa municipal.
- Realizar los estudios necesarios para el seguimiento del planeamiento aprobado.

⁸²⁹ Decreto, de 8 de enero, de Organización de los Servicios Administrativos del Ayuntamiento de Madrid (BOCM nº 33 de 09/02/04), artículo 7.1

⁸³⁰ Ibid., artículo 7.2

⁸³¹ Reglamento de Régimen Interior de la Gerencia Municipal de Urbanismo (BOCM nº 241 de 11/10/99), artículo 1.1

- Tramitar, y en su caso, conceder las licencias urbanísticas dentro de los ámbitos territoriales y con los límites establecidos de distribución de estas funciones entre los órganos centrales y periféricos.
- Preparar y proponer a los órganos competentes la aprobación de cualquier clase de documento o proyecto de índole urbanística que sean de competencia municipal.
- Informar o dictaminar en actuaciones urbanísticas cuya aprobación corresponda a órganos de otras administraciones.
- Las demás funciones que el Ayuntamiento de Madrid le atribuya⁸³².

El Ayuntamiento de Madrid se reserva, en materia de urbanismo, las facultades especificadas en el artículo 3 del Reglamento de Régimen Interior de la Gerencia Municipal de Urbanismo.

ACTUACIONES URBANÍSTICAS Y DE INFRAESTRUCTURAS DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID

Durante el año 2003, el Ayuntamiento del Madrid desarrolló varias actuaciones urbanísticas y de infraestructuras urbanas en este municipio.

POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID

Las principales actuaciones del Ayuntamiento de Madrid, consideradas en la presente investigación, se adjudican mediante concurso, y la contratación tiene por objeto tanto la redacción del proyecto como la ejecución de las obras.

En relación con las exigencias en materia medioambiental a las empresas constructoras, el Ayuntamiento establece como único requisito en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares que rigen los concursos para la redacción del proyecto y ejecución de las obras⁸³³, la utilización de maquinaria poco ruidosa. De hecho,

⁸³² Ibid., artículo 2

⁸³³ Revisión de los PCAP en julio de 2003

valora este requisito si la oferta incluye la certificación expedida por el Centro Municipal de Acústica o por un laboratorio acreditado que avale la potencia sonora de la maquinaria a emplear.

Por otro lado, establece que los Proyectos deben incluir una descripción detallada de las plantaciones arbóreas o arbustivas que puedan ser afectadas durante la ejecución de las obras. Y, en cumplimiento de la Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente, los trasplantes a efectuar deben ser sometidos a la aprobación del Departamento de Parques y Jardines de la Concejalía del Área de Medio Ambiente, tanto en relación a su conveniencia como a los condicionantes propios de la operación.

En definitiva, el Ayuntamiento de Madrid no exige en la fase de licitación la aplicación y/o implantación de un SGMA por la empresa adjudicataria. Asimismo, durante la ejecución de la obra, este organismo no controla ni audita el SGMA implantado por la empresa adjudicataria en la obra, en caso de que ésta aplique dicho sistema de gestión. Además, la empresa de consultoría y asistencia a la Dirección de Obra que controla la ejecución de las obras, tampoco tiene asignadas responsabilidades en materia de medioambiente.

6.- OBJETIVOS

6.1.- INTRODUCCIÓN

En este apartado se exponen los objetivos generales que se pretenden alcanzar con la presente investigación.

En capítulos anteriores se ha descrito la situación actual del sector de la construcción en la Comunidad de Madrid, los planes y programas que la afectan y los organismos de la Administración que la gestionan.

También se ha analizado el marco legislativo medioambiental, se ha introducido en el conocimiento de los SGMA en la construcción, y en la gestión de los residuos de la construcción, tanto en la Comunidad de Madrid, como a nivel nacional y europeo.

El estudio anterior constituye el marco teórico necesario para una mejor definición de la investigación, diseño, procedimientos y para la interpretación de sus resultados. Sus conclusiones, no sólo justifican los objetivos de la misma sino, incluso, aportan argumentos a las futuras líneas de investigación que se sugieren al final de la presente tesis doctoral.

El análisis del funcionamiento real de los SGMA en el sector de la construcción, así como de la gestión de los residuos de la construcción, permite definir los factores y agentes que influyen en los modelos empleados hasta ahora para su posterior mejora y optimización. De este modo se justifica el interés de cualquier línea de investigación en este sentido, que además de analizar la situación actual aporte propuestas y recomendaciones para una gestión más adecuada.

6.2.- OBJETIVOS GENERALES

La EIA es uno de los principales instrumentos preventivos para la gestión del medio ambiente, es decir, para el control ambiental de los proyectos de ingeniería civil. Durante la ejecución de la obra, en caso de que la DIA formulada por el órgano ambiental sea favorable, el Director facultativo debe responsabilizarse del cumplimiento, control y seguimiento de las medidas contenidas en la misma.

En ciertos proyectos puede aparecer la figura del Director Ambiental, que realiza una función de apoyo al Director de obra. Igualmente el contratista puede incluir en el organigrama de la obra, un Técnico Responsable de Medio Ambiente que supervise y coordine la ejecución de las medidas comprendidas en la DIA.

Pues bien, la legislación actual no define los criterios que los técnicos del órgano ambiental de la Comunidad de Madrid han de tener en cuenta para determinar la conveniencia o no de realizar un proyecto sometido a EIA. Tampoco establece los factores que determinan si la DF de las obras debe o no disponer de una Dirección Ambiental.

Por otra parte, desde que en 1996 se publicaran las normas ISO 14000, se difundió entre las empresas del sector de la construcción la implantación de los SGMA conforme a estas normas.

Como hemos señalado antes, la implementación de los SGMA en la industria de la construcción es relativamente reciente, y existen escasas referencias e investigaciones relativas a la introducción y funcionamiento de los SGMA en este sector de actividad.

Los principales factores impulsores del establecimiento de estos sistemas de gestión en las empresas constructoras, están relacionados con las exigencias del mercado y con la consecución de una posición más competitiva.

En concreto, los promotores de obra civil han empezado a introducir en los concursos públicos un cierto enfoque ambiental, pidiendo al contratista desde la presentación de un PVA hasta la certificación del SGMA por un organismo reconocido.

Tras estudiar las directrices relativas a medio ambiente marcadas por los organismos contratantes de la Comunidad de Madrid, tanto en la fase de licitación como en la de construcción de las obras, se han detectado notables diferencias de unos promotores a otros.

En este contexto, la experiencia de la doctoranda en la aplicación, funcionamiento, revisión y mantenimiento de los Sistemas de Calidad y Medioambiente en empresas constructoras, las carencias puestas de manifiesto por los clientes y otras partes implicadas, así como los problemas detectados durante las auditorías, han constituido una fuente de información trascendental, para plantearse la necesidad de analizar la implantación de los SGMA en las empresas del sector de la construcción, examinando el punto de vista de los agentes que intervienen en el proceso: la Administración y la empresa constructora. De este modo, surge uno de los objetivos generales de esta tesis doctoral:

ANALIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL IMPLANTADOS EN OBRAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID, VALORAR SU UTILIDAD Y DEFICIENCIAS, CON OBJETO DE ORIENTAR LAS MEDIDAS DE ACTUACIÓN QUE CONTRIBUYAN A OPTIMIZAR LOS MODELOS EMPLEADOS EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN ACTUALES.

La gestión de los residuos de construcción es uno de los aspectos principales de la gestión ambiental en las empresas constructoras.

Aunque en la Unión Europea las bases políticas existentes relativas a la gestión de los RCD son comunes, cada uno de los Estados Miembros se encuentra en distinta fase de evolución.

A nivel nacional también existen discrepancias entre las diferentes regiones, siendo Cataluña una de las autonomías más adelantadas, ya que ha avanzado bastante en el desarrollo de instrumentos específicos para la gestión de RCD como, disposiciones legales, planes y algunos proyectos concretos.

Por otro lado, los datos relativos a la gestión de RCD, son escasos y poco fiables, tanto a nivel nacional como autonómico.

En cuanto a la Comunidad de Madrid, se han establecido varios instrumentos para la gestión de RCD, pero no existen datos cuantitativos sobre la gestión (reciclaje, reutilización, eliminación) de estos residuos que permita evaluar la eficacia de estos tales medidas instrumentales.

Tampoco existe información sobre la aplicación de las normas ISO 14000 en el sector de la construcción, en relación con la gestión de los residuos de construcción.

En esta situación surge el interés por analizar de qué manera se gestionan los residuos que se generan en las obras (urbanos, inertes y peligrosos) de la Comunidad de Madrid, y si se cumplen las especificaciones que la legislación actual establece. También es necesario determinar si los SGMA contribuyen a mejorar la gestión de los residuos de construcción, y comparar su situación con las de aquellas obras en las que todavía no se ha establecido este sistema de gestión.

Para ello se plantea el segundo de los objetivos de la presente investigación:

COMPARAR LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN COMO PARTE DEL SGMA, CON RESPECTO A LA GESTIÓN EN AQUELLAS OBRAS EN LAS QUE NO SE APLICA UN SGMA. ESTE OBJETIVO PERMITIRÁ DETECTAR LOS POSIBLES FALLOS DE DICHA GESTIÓN Y DETERMINAR LAS ACTUACIONES QUE SON NECESARIAS PARA SU MEJORA.

7.- METODOLOGÍA

7.1.- INTRODUCCIÓN

En este apartado se expone la metodología seguida para llevar a cabo la investigación de que es objeto esta tesis. Es decir, se describen las diferentes etapas de la investigación, justificando la idoneidad y el contenido de cada una.

Se trata de una investigación descriptiva, cuyo objeto es caracterizar un problema estudiándolo de la forma más amplia y completa posible, dejando para una etapa posterior la búsqueda de los factores a los que está asociado.

A partir del conocimiento del área que se investiga se han formulado las preguntas específicas que se pretenden responder. La descripción puede ser más o menos profunda, pero en cualquier caso se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno descrito. En cuanto a las técnicas que se han empleado en la investigación son: la encuesta y la observación de campo.

7.2.- FASES DE LA INVESTIGACIÓN

Las etapas de la investigación objeto de la presente tesis han sido:

- Conocimiento del Estado del Arte.
- Determinación de los objetivos de la investigación.
- Desarrollo metodológico de la investigación:
 - Determinación de las técnicas adecuadas.
Elaboración de la encuesta.
 - Investigación preliminar.
 - Modificación de las condiciones de partida.
 - Investigación de fondo.

- Formulación de conclusiones y aportaciones propias.
- Futuras líneas de investigación.

Durante la fase de conocimiento del **Estado del Arte**, se ha recopilado toda la información relativa a los SGMA y a los organismos de la Administración que gestionan los planes y programas para la ejecución de proyectos de obra civil en la Comunidad de Madrid. También se ha estudiado el procedimiento de EIA en la Comunidad de Madrid, la legislación medioambiental de aplicación y la gestión de los residuos de construcción a nivel europeo, nacional y autonómico.

En particular, se han estudiado las funciones y competencias de los distintos organismos contratantes de obras en la Comunidad de Madrid, así como la política medioambiental de cada organismo contratante. Se ha definido el origen de las prácticas de gestión medioambiental en las empresas. Además se ha analizado la gestión de los residuos de construcción en la obra y los factores que condicionan esta gestión.

Durante esta fase se realizó un barrido bibliográfico consultando las siguientes bases de datos:

- Biblioteca de la Universidad de Granada
- Servicio de Documentación y Biblioteca del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
- ICYT: Índice Español en Ciencia y Tecnología
- SCI: Science Citation Index
- COMPENDEX
- CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas
- CEDEX: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
- ICONDA: The International Construction Database
- MEDAM: Base de datos del Ministerio de Medio Ambiente

La **Determinación de los objetivos** se ha llevado a cabo tras revisar la información disponible sobre el tema de la investigación y conocer las características específicas de las obras que se estudian, tratando de ajustar dichos objetivos a las posibilidades reales de obtención de datos y con una fiabilidad contrastable desde el punto de vista científico. Se han definido dos objetivos generales.

En cuanto al **Desarrollo Metodológico de la Investigación**, se ha establecido una vez que se han definido los objetivos de la tesis. Dados los objetivos y las características del estudio, la metodología se ha apoyado básicamente en técnicas cuantitativas (encuestas) sobre una muestra representativa de las obras de la Comunidad de Madrid, en ejecución durante los meses de mayo y junio de 2003.

Durante esta fase se elaboró la **Encuesta** que ha permitido recoger toda la información que se necesita para alcanzar los objetivos.

Para asegurar que la Encuesta respondía adecuadamente a los objetivos, se llevó a cabo una **Investigación Preliminar**, que se sustentó básicamente en el análisis de la información ya recopilada y en la aplicación de la encuesta a una muestra reducida y representativa, que permitiera averiguar si todas las preguntas formuladas y el objeto de ellas podían proporcionar respuestas objetivas que respondiesen a los objetivos fijados.

Dadas las características de la investigación y la diversidad de las preguntas recogidas en la encuesta, se decidió chequear la misma mediante **paneles de expertos**, que no lo fuesen exclusivamente en uno de los bloques conceptuales en los que está estructurada la encuesta.

Como resultado de la Investigación Preliminar se procedió a la **Modificación de las Condiciones de partida** con el fin de optimizar los resultados esperados en la investigación propiamente dicha.

Posteriormente, se inició la **Investigación de Fondo** enviando la encuesta a la totalidad de las obras de la Comunidad de Madrid que forman parte de la muestra de trabajo. Tras recibir el porcentaje mínimo de respuestas previsto, se procesaron y analizaron los datos obtenidos para poder interpretar los resultados de la información recopilada.

Este análisis ha dado lugar a las **Conclusiones de la Investigación** que, unidas al marco teórico construido y a la experiencia de la doctoranda, han dado lugar a las aportaciones propias relativas al problema planteado.

La tesis concluye exponiendo las **Futuras Líneas de Investigación**, es decir, los temas que han quedado abiertos y que pueden ser de interés, pero que no han podido tratarse en la presente investigación.

7.3.- LA ENCUESTA COMO TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN

La encuesta, tal y como hoy se define y realiza, constituye una técnica de investigación relativamente reciente. Existe un acuerdo generalizado a la hora de fijar su origen y difusión en los años comprendidos entre las dos

guerras mundiales. En este período de tiempo destacó la labor realizada, entre otros, por Gallup, Crossley y Roper⁸³⁴.

Con anterioridad a este período se encuentran algunos antecedentes históricos de la encuesta⁸³⁵. A continuación se exponen los más destacables.

En la Inglaterra de la segunda mitad del siglo XVII surge y es defendida con firmeza “la idea de que es posible acceder al conocimiento de la realidad social mediante el análisis cuantitativo de los hechos que la conforman”⁸³⁶. En este sentido destaca el trabajo realizado por Graunt, Halley y Petty, en lo que entonces se denominaba *Aritmética Política*⁸³⁷.

Ya en el siglo XIX, otra práctica que tuvo una notable influencia en la investigación mediante encuestas fue la *Estadística moral*, siendo reconocidos el francés Le Play y el belga Quetelet como sus primeros y grandes defensores⁸³⁸.

Frédéric Le Play desarrolló nuevos procedimientos de recogida y análisis de datos, tanto cuantitativos como cualitativos, que aplicaba a las investigaciones sociales que realizaba sobre los obreros europeos⁸³⁹.

Entre las aportaciones de Quetelet, cabe mencionar su idea de que la materia viva manifiesta distribuciones de frecuencia con patrones similares a los que Laplace y Gauss habían estudiado a finales del siglo XVIII⁸⁴⁰.

En la tercera década del siglo XIX, en Inglaterra se crearon numerosas Sociedades Estadísticas, que financiaban la elaboración de encuestas sobre temas como la salud, la educación, las prácticas religiosas y las condiciones de vida de las clases trabajadoras. Estos estudios tenían entre sus principales objetivos, orientar las reformas y mejoras necesarias que permitieran resolver los principales problemas sociales del momento⁸⁴¹.

⁸³⁴ ARIAS ASTRAL, A.; FERNÁNDEZ RAMÍREZ, B. La encuesta como técnica de investigación social. En ROJAS TEJADA, A. J.; FERNÁNDEZ PRADOS, J. S.; PÉREZ MELÉNDEZ, C. *Investigar mediante encuestas. Fundamentos teóricos y aspectos prácticos*. Madrid: Síntesis, 1998. p. 32

⁸³⁵ Ibid.

⁸³⁶ Ibid., p. 33

⁸³⁷ Ibid.

⁸³⁸ Ibid., p. 34

⁸³⁹ Ibid., pp. 34-35

⁸⁴⁰ Ibid., p. 35

⁸⁴¹ Ibid.

A partir de 1850 se paraliza casi por completo la actividad de las sociedades estadísticas⁸⁴². Pero con el cambio de siglo surge nuevamente el interés por los estudios sociales. Un ejemplo de ello lo constituye Charles Booth, que financió y realizó una encuesta para conocer las causas de la pobreza en que vivían los obreros de Londres⁸⁴³.

También Marx y Weber utilizaron las encuestas en sus investigaciones. Hay que resaltar uno de los trabajos de Weber en el que ya se distinguen la mayoría de las características de la actual investigación mediante encuestas: "estudio de la opinión y/o actitud, selección representativa de los sujetos que participan y elaboración cuidadosa del cuestionario que guía la recogida de información"⁸⁴⁴.

Otras líneas de trabajo que influyeron en la investigación mediante encuestas fueron, por un lado, el estudio de las actitudes y el desarrollo de técnicas para su medida. Por otro lado, desde principios del siglo XIX, algunos periódicos empezaron a promover la realización de las *votaciones particulares* con objeto de anticipar los resultados electorales⁸⁴⁵.

En los años treinta del siglo XX Gallup, Crossley y Roper aplicaron con éxito, métodos similares a los que ya se empleaban en el campo de los estudios de mercado, para seleccionar muestras representativas de la población objeto de los sondeos electorales⁸⁴⁶.

A partir de este momento se empieza a generalizar la investigación mediante encuestas muestrales, fundándose, primero en Estados Unidos y poco después en Europa, numerosas instituciones públicas y empresas privadas que se sirven de las encuestas para el estudio de los temas más diversos⁸⁴⁷.

La encuesta es, al igual que el estudio de caso y el experimento, una técnica de investigación, es decir, un procedimiento específico que se utiliza durante el proceso de investigación para la recogida y elaboración de los datos⁸⁴⁸.

⁸⁴² Ibid.

⁸⁴³ Ibid., p. 36

⁸⁴⁴ Ibid.

⁸⁴⁵ Ibid., p. 37

⁸⁴⁶ Ibid., p. 38

⁸⁴⁷ Ibid.

⁸⁴⁸ Ibid., p. 39

En cuanto al nivel de análisis de la realidad, a la encuesta le corresponde un nivel de análisis descriptivo. No obstante, gracias al reciente desarrollo de técnicas estadísticas de análisis multivariado y a la posibilidad de su aplicación a través del ordenador, “la encuesta se puede utilizar no sólo para realizar investigaciones de tipo exploratorio o descriptivo, sino también para analizar y explicar las relaciones existentes entre diferentes y múltiples variables”⁸⁴⁹.

La encuesta es definida, por tanto, como “una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recogen y analizan una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características”⁸⁵⁰.

Por su parte, R. Sierra Bravo establece que la observación por encuesta, “consiste en la obtención de datos de interés sociológico mediante la interrogación a los miembros de la sociedad”⁸⁵¹.

Según R. Sierra Bravo, los rasgos que caracterizan a la encuesta frente a otros procedimientos de observación son los siguientes:

- Consiste en la observación no directa de los hechos, a través de las manifestaciones realizadas por los propios interesados.
- Se trata de un método de obtención de datos preparado especialmente para la investigación sociológica.
- Permite la aplicación masiva mediante los sistemas de muestreo, y la obtención de información sobre numerosas cuestiones.
- Hace posible que la investigación social se extienda a los aspectos subjetivos de los miembros de la sociedad y, como consecuencia, a los hechos y fenómenos sociales⁸⁵².

La encuesta hace referencia a la técnica de investigación completa, por tanto incluye: el diseño del cuestionario, el diseño de la muestra, la aplicación del cuestionario (trabajo de campo) y la tabulación y análisis de los datos.

⁸⁴⁹ Ibid., pp. 39-40

⁸⁵⁰ Ibid., p. 40

⁸⁵¹ SIERRA BRAVO, R. *Técnicas de investigación social*. 11ª ed. Madrid: Paraninfo, 1998. p. 305

⁸⁵² Ibid.

7.3.1.- Justificación de la selección de la encuesta como técnica de investigación

Como se ha señalado antes, “la encuesta se puede utilizar no sólo para realizar investigaciones de tipo exploratorio o descriptivo, sino también para analizar y explicar las relaciones existentes entre diferentes y múltiples variables”⁸⁵³. De este modo, la adecuada elaboración y realización de una encuesta, puede responder preguntas sobre el qué, el cuándo, el cómo, el quién y el por qué de una realidad concreta⁸⁵⁴.

Por todo esto, analizar, explicar y describir la situación actual relativa a la implantación de los SGMA y a la gestión de los residuos de la construcción en las obras de la Comunidad de Madrid, requiere la aplicación de una técnica de investigación factible como la encuesta.

Así, la encuesta puede resultar el procedimiento más adecuado para la consecución de los objetivos planteados en esta tesis doctoral.

Una vez seleccionada la encuesta como técnica de investigación, hay que elegir el tipo de encuesta a utilizar, en función de la forma en que se administran las técnicas para la recogida de datos, es decir, la encuesta personal o cara a cara, la encuesta telefónica y la encuesta por correo. Para esta investigación, y atendiendo a los criterios que se exponen a continuación, se ha considerado como modalidad más adecuada la encuesta por correo.

Criterios de selección

- Naturaleza de los temas que aborda la investigación: por el tema abordado ha sido necesario garantizar en todo momento la confidencialidad de las respuestas, y por tanto, el anonimato, no sólo de las personas encuestadas, sino de las obras en las que se realiza la encuesta. Con este fin y para obtener una tasa de respuesta importante, la encuesta por correo, junto con el trabajo de campo propuesto, ha sido, en este sentido, la que más garantías proporcionaba.
- Extensión y complejidad del cuestionario: la encuesta por correo proporciona mayor flexibilidad respecto a otras modalidades, es decir, la persona encuestada tiene tiempo para elaborar y revisar sus respuestas, así

⁸⁵³ ARIAS ASTRAL, A.; FERNÁNDEZ RAMÍREZ, B. Op. cit., p. 40

⁸⁵⁴ Ibid.

como para consultar antes de responder alguna pregunta. Por otro lado, la encuesta se realiza a personas alejadas espacialmente y muy ocupadas, con las que es más difícil mantener una conversación telefónica larga o concertar una entrevista personal.

- Recursos económicos y humanos disponibles: el ámbito territorial para la realización de la encuesta ha sido la Comunidad Autónoma de Madrid. Una encuesta personal implica la realización de un número elevado de desplazamientos y la participación de entrevistadores con el fin de no dilatar el plazo establecido para el trabajo de campo. A su vez, la encuesta por teléfono precisa mayores recursos materiales. En esta investigación no se dispone de grandes medios humanos ni económicos, y puesto que las encuestas postales son las más económicas y las que necesitan menos personal, se han desechado las encuestas personales y telefónicas.

- Aspectos relacionados con la población a la que se dirige la encuesta: el nivel educativo de la población a encuestar es alto puesto que los encuestados son los técnicos responsables del sistema de gestión medioambiental de las obras, así que se pueden emplear cuestionarios autoadministrados. A su vez, existen limitaciones geográficas para la realización de la encuesta, ya que la población está dispersa y en el caso de la encuesta personal exigiría la realización de un número elevado de desplazamientos. Por último, se dispone de un listado exhaustivo y correcto de las direcciones de las personas que se desea encuestar. Todas estas circunstancias aconsejan la realización de una encuesta por correo.

- Otros aspectos relacionados con la administración de la encuesta: si se comparan con otras modalidades de encuesta, las encuestas postales "son las más lentas y las que ofrecen una mayor tasa de no-respuesta"⁸⁵⁵. Tras estimar el tiempo que es necesario dedicar a esta fase de la investigación, y teniendo en cuenta las ventajas citadas anteriormente, se optó por asumir una ampliación del plazo previsto inicialmente. Asimismo, para asegurar una buena tasa de respuesta en la encuesta por correo, se han puesto en marcha, entre otras, las siguientes prácticas⁸⁵⁶: antes de enviar la encuesta se contactó telefónicamente con los encuestados para ponerles en antecedentes; en la carta que acompañaba al cuestionario se indicaba el objetivo de la encuesta y se describía su importancia, asegurando la confidencialidad y animándoles a que contestaran; finalmente, se llevó a cabo el seguimiento de las no-respuestas y para ello se llamó por teléfono a los técnicos encuestados, enfatizando la importancia del estudio y el valor de su participación en el mismo.

⁸⁵⁵ *Ibid.*, p. 44

⁸⁵⁶ *Cfr. Tesis doctoral. Apartado 7.3.4.*

7.3.2.- Diseño de los cuestionarios

De acuerdo con R. Sierra “el instrumento básico de la observación por encuesta es el cuestionario”⁸⁵⁷.

En la literatura sobre métodos de investigación social existen múltiples definiciones de lo que es un cuestionario⁸⁵⁸. La mayoría de los autores definirían el término cuestionario como un “documento que recoge de forma organizada las preguntas sobre el objetivo de la encuesta”⁸⁵⁹.

En la anterior definición se puede sustituir la palabra *preguntas* por *indicadores*, ya que este último engloba tanto las preguntas sobre hechos como los tests diseñados para medir opiniones, valoraciones, etc. En segundo lugar, más que referirse al *objetivo de la encuesta* debe aludir a las *variables* implicadas en el objetivo de la encuesta. La definición quedaría así: “Un cuestionario es el documento que recoge de forma organizada los indicadores de las variables implicadas en el objetivo de la encuesta”⁸⁶⁰.

Por tanto, el cuestionario tiene la función de enlazar los objetivos de la investigación con la realidad de la población observada, permitiendo obtener de forma sistemática y ordenada, información sobre la población investigada, relativa a las variables objeto de la investigación⁸⁶¹.

En cualquier caso, la importancia del cuestionario es crucial en la investigación por encuesta. Así, “una encuesta no puede ser mejor que su cuestionario, ya que, en general, las respuestas no pueden ser mejor que las preguntas, de modo que si éstas son vagas, las respuestas serán imprecisas, y si son capciosas, las respuestas serán sesgadas”⁸⁶².

⁸⁵⁷ SIERRA BRAVO, R. Op. cit., p. 306

⁸⁵⁸ PADILLA GARCÍA, J. L.; GONZÁLEZ GÓMEZ, A.; PÉREZ MELÉNDEZ, C. Elaboración del cuestionario. En ROJAS TEJADA, A. J.; FERNÁNDEZ PRADOS, J. S.; PÉREZ MELÉNDEZ, C. *Investigar mediante encuestas. Fundamentos teóricos y aspectos prácticos*. Madrid: Síntesis, 1998. p. 116

⁸⁵⁹ Ibid.

⁸⁶⁰ Ibid.

⁸⁶¹ SIERRA BRAVO, R. Op. cit., pp. 306-307

⁸⁶² Ibid., p. 307

Gallup⁸⁶³ alertó sobre la magnitud de las variaciones introducidas por el diseño del cuestionario en las encuestas, “variaciones que pueden ser semejantes e incluso superiores a las provocadas por el diseño y elección de la muestra”⁸⁶⁴.

Por todo esto, se ha prestado una especial atención en el diseño del cuestionario, plasmando los objetivos de la encuesta en un conjunto de preguntas relevantes, y siguiendo una serie de recomendaciones para su elaboración.

En el momento del diseño del cuestionario se han abordado las siguientes actividades: clarificar los objetivos del cuestionario hasta aislar las áreas de contenido e identificar las variables implicadas en cada una; identificar las preguntas necesarias para cada área de contenido⁸⁶⁵.

Tras examinar los objetivos de la investigación, se han distinguido las siguientes áreas de contenido, coincidentes con los bloques temáticos en los que se han agrupado las preguntas en el cuestionario:

- La gestión medioambiental en obras de la Comunidad de Madrid.
- La Administración y la gestión medioambiental.
- Equipo responsable del SGMA en la obra.
- Planificación del SGMA.
- Implantación y funcionamiento del SGMA.
- Comprobación y acción correctora.

⁸⁶³ GALLUP, G. *The Gallup poll*. Nueva York: Random House, 1935. Citado en: PADILLA GARCÍA, J. L.; GONZÁLEZ GÓMEZ, A.; PÉREZ MELÉNDEZ, C. Elaboración del cuestionario. En ROJAS TEJADA, A. J.; FERNÁNDEZ PRADOS, J. S.; PÉREZ MELÉNDEZ, C. *Investigar mediante encuestas. Fundamentos teóricos y aspectos prácticos*. Madrid: Síntesis, 1998. p. 115

⁸⁶⁴ PADILLA GARCÍA, J. L. Op. cit., p. 115

⁸⁶⁵ Ibid., pp. 124-125

En la Tabla 22 se muestra la relación de variables e indicadores necesarios para cada una de las áreas y subáreas de contenido.

Área de contenido	Variables	Indicadores
La gestión medioambiental en la Comunidad de Madrid		
Obra adjudicada	Presupuesto de licitación, plazo de ejecución, tipología, producción obra ejecutada, organismo contratante	p0, p1, p2, p3, p4
Empresa adjudicataria	Tipo de empresa adjudicataria, implantación territorial, implantación de un SGMA, % participación en la UTE	p5, p6, p7, p8
Sistema de gestión medioambiental	Aplicación en obra de un SGMA, SGMA adoptado por la UTE, tiempo dedicado al SGMA, SPRL y/o SAC, ventajas del SGMA, condiciones que mejoran la gestión medioambiental	p9, p10, p11, p12, p13
La Administración y la gestión medioambiental		
La Administración y la gestión medioambiental	Elaboración de PVA, motivaciones de la DO para exigencias m.a., existencia de Dirección ambiental en obra, capacitación y recursos de la Dirección ambiental	p14, p15, p16, p17
Equipo del SGMA en la obra		
Responsable del SGMA	Experiencia en construcción y medio ambiente, empresa a la que pertenece, formación académica, otras funciones, ubicación del puesto, valoración de esta función, existencia de asesor externo en m.a., independencia del asesor externo	p18, p19, p20, p21, p22, p23, p24, p25
Unidad de gestión medioambiental de la obra	Personal respecto de la oferta, dotación de recursos, autoridad y autonomía, circunstancias en que prevalece la producción	p26, p27, p28, p29
Planificación del SGMA		
Aspectos medioambientales	Identificación completa de aspectos, grado de concreción de los criterios para evaluación de aspectos	p30, p31
Requisitos legales medioambientales	Identificación de requisitos legales, responsable de la actualización de la legislación, situación relativa a la solicitud de autorizaciones y permisos	p32, p33, p34
Objetivos y metas medioambientales	Conocimiento de los objetivos generales de empresa, objetivos particulares de la obra, medidas adoptadas para satisfacer los objetivos, grado de cumplimiento de los objetivos	p35, p36, p37, p38
Programa de gestión medioambiental	Motivaciones para el cumplimiento del programa	p39
Implantación y funcionamiento del SGMA		
Formación, sensibilización y competencia profesional	Formación y experiencia en m.a. del personal, proporción de proveedores y subcontratistas con SGMA propio, circunstancias que favorecen la aplicación de buenas prácticas ambientales en obra	p40, p41, p42
Comunicaciones medioambientales	Circuitos de comunicación interna utilizados, comunicaciones externas recibidas, comunicaciones externas voluntarias empleadas	p43, p44, p45
Control de la documentación	Generación de documentación por SGMA, grado de aprovechamiento de la documentación por otras obras, utilización de aplicación informática específica para el control de documentación	p46, p47, p47a
Funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria e inspecciones medioambientales	Razones para tener una relación de maquinaria de obra, periodicidad de las inspecciones medioambientales	p48, p49

(Continúa)

Área de contenido	Variables	Indicadores
Gestión de residuos		
Residuos urbanos	Pautas seguidas para la gestión de residuos urbanos, grado de utilización del contenedor	p50, p51
Residuos inertes	Destino de los residuos inertes a eliminar, documentación disponible para emplear residuos en relleno de propiedad particular, realización de tratamiento de mejora para reutilizar los residuos inertes, evidencia documental para residuos llevados a vertedero, disposición de zona de lavado de cubas, reutilización del material procedente del lavado de cubas	p52, p53, p54, p55, p56, p57
Residuos peligrosos	Identificación de los RP de obra, estimación de la cantidad producida, autorización como productor de RP, contratación de transportistas y/o gestores de RP, disposición de lugar de almacenamiento, tiempo máximo de almacenamiento, momento para solicitar al gestor la admisión de RP	p58, p59, p60, p61, p62, p63, p64
Planes de emergencia	Identificación total de situaciones de emergencia, medidas preventivas y/o minimizadores y de choque adoptadas	p65, p66
Comprobación y acción correctora		
No conformidades. Acciones correctoras y preventivas	Aleatoriedad de los criterios para abrir NC, AC-AP, coincidencia de criterios con los de la DO, utilidad y agilidad del proceso para tramitar NC, AC-AP	p67, p68, p69
Auditorías del SGMA	Independencia de los auditores internos, realización de auditorías por organismo contratante, realización de auditorías por organismo certificador, grado de especialización en construcción del personal auditor del organismo certificador, utilidad de las auditorías	p70, p71, p72, p72a, p73

Tabla 22.- Diseño del cuestionario

(Fuente: Elaboración propia)

Con respecto al planteamiento de las preguntas del cuestionario, se han seguido una serie de recomendaciones, resultado de la experiencia acumulada, y que “suelen aparecer con ligeras variantes en todas las monografías sobre la elaboración del cuestionario”⁸⁶⁶.

A continuación se exponen las recomendaciones concretas para elaborar preguntas factuales, es decir, preguntas diseñadas para medir hechos o sucesos que pueden ser comprobados de manera objetiva⁸⁶⁷. Respecto a este tipo de preguntas hay que procurar a la hora de redactarlas que, “las diferencias entre las

⁸⁶⁶ Ibid., p. 126

⁸⁶⁷ Ibid.

respuestas sean atribuibles a diferencias de los encuestados en las variables de interés, y no a fuentes de variación no deseadas (errores de medida)⁸⁶⁸:

- Hacer preguntas relevantes.
- Hacer preguntas concretas.
- Emplear periodos de tiempo proporcionales a la importancia de la pregunta.
- Usar un lenguaje convencional.
- Utilizar preguntas que hayan sido utilizadas con éxito en otras encuestas.
- Utilizar preguntas breves.
- Redactar con cuidado las preguntas comprometidas.
- Evitar palabras y frases sesgadas.
- Evitar preguntas con más de una idea.
- Evitar redacciones negativas.
- Utilizar indicaciones opcionales⁸⁶⁹.

Por otra parte, la mayoría de las preguntas del cuestionario elaborado para esta investigación son *preguntas cerradas* porque, en general, son consideradas más fiables y eficaces que las *preguntas abiertas*. Además facilitan la posterior categorización y análisis de las respuestas⁸⁷⁰.

Cuando se pretendía obtener respuestas no previstas, las preguntas se plantearon de manera que los encuestados tuvieran la posibilidad de responder con sus propias palabras, al tiempo que se ofrecían todas las posibles respuestas previstas por la doctoranda.

A lo largo del cuestionario se han planteado *preguntas demográficas* con el fin de conocer al técnico y obra encuestados. Es decir, se ha obtenido información sobre variables como la formación académica, la experiencia del encuestado, el presupuesto de licitación de la obra, la tipología, el plazo de ejecución, el organismo

⁸⁶⁸ Ibid., p. 127

⁸⁶⁹ Ibid., pp. 127-132

contratante, etc. La determinación de este tipo de variables permite “obtener grupos de comparación con los que interpretar las respuestas a las preguntas”⁸⁷¹.

En cuanto al orden y disposición de las preguntas en el cuestionario, se ha pretendido dar al encuestado la sensación de facilidad para responder. La ubicación de las preguntas en el cuestionario ha atendido a los siguientes criterios:

- Se han agrupado preguntas de contenido similar.
- Dentro de cada área temática, se ha intentado que las preguntas vayan de las menos a las más comprometidas.
- Las preguntas relativas a variables demográficas que caracterizan la obra adjudicada, se han situado al principio del cuestionario por ser generales y más sencillas, ya que así el encuestado se implicará antes en la respuesta al cuestionario y en el objetivo de la investigación.
- Se ha procurado evitar que el encuestado tenga que seguir indicaciones complejas para responder.

7.3.3.- La población objeto del estudio

El objeto de esta investigación, y por tanto el de la encuesta, es el de analizar el funcionamiento de los SGMA aplicados en obras de la Comunidad de Madrid, así como la gestión de los residuos de la construcción en las obras.

Por tanto, la población a la que va dirigida la encuesta está formada por obras que están en ejecución en la Comunidad de Madrid.

Para delimitar la población se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- El **ámbito de estudio** se ha limitado a la Comunidad de Madrid para que todas las obras se enmarquen dentro del mismo contexto legislativo, ya que la legislación medioambiental cambia para las diferentes comunidades autónomas.

⁸⁷⁰ Ibid., p. 133

⁸⁷¹ Ibid., p. 140

- Se han considerado distintas **tipologías** de obras de ingeniería civil (carreteras, ferrocarriles, hidráulicas, aeropuertos, urbanizaciones y otras obras de ingeniería civil) y diferentes **organismos contratantes**, para comparar la gestión realizada en cada administración y para cada tipología de obra, y analizar la influencia que estas características tienen en el funcionamiento del SGMA.

- El **tamaño** de las obras: éste está relacionado con su presupuesto. Se ha tomado como referencia el Presupuesto Base de Licitación, para evitar las distorsiones que se producen a la hora de establecer las bajas en los distintos organismos contratantes.

Se ha establecido un umbral inferior del presupuesto de seiscientos mil euros (600.000 euros), ya que obras de menor presupuesto tienen plazos de ejecución más reducidos, y el personal tiene una elevada movilidad laboral porque compagina sus tareas en varias obras y no dispone de oficina de obra propiamente dicha.

- La **fase de ejecución** de la obra: se han tomado en consideración la obras que están en ejecución en el momento de enviar la encuesta, desechando aquellas que están adjudicadas pero que no han comenzado durante esta fase de la investigación, y aquellas que han finalizado hace más de tres meses.

- La relación de obras en las que se basa el estudio ha sido facilitada por las siguientes **fuentes de información**:

- Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras: carreteras;
- Ministerio de Fomento. Dirección General de Ferrocarriles: ferrocarriles;
- Ministerio de Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Tajo: hidráulicas;
- Comunidad de Madrid. Consejería de Transportes e Infraestructuras;
- Comunidad de Madrid. Canal YII: hidráulicas;
- Comunidad de Madrid. Arpegio: urbanizaciones;
- Comunidad de Madrid. Gedesma: vertederos controlados;
- Ayuntamiento de Madrid: urbanizaciones, viales y otras obras de ingeniería civil;
- Base de datos de licitación suministrada por OHL: aeropuertos (Aena) y ferroviarias (GIF).

Estos datos han sido contrastados consultando el Boletín Oficial del Estado.

Como resultado de este proceso se ha definido la población objeto del estudio que está formada por noventa obras (90).

Puesto que el número de obras que constituyen la población objeto del estudio es reducido, se ha optado porque la totalidad de la misma participe en la investigación, con lo que los resultados obtenidos se generalizan directamente a dicha población.

7.3.4.- Trabajo de campo

El trabajo de campo se inició recopilando y construyendo la base de datos de las obras en ejecución cuyo presupuesto base de licitación superaba los 600.000 euros. Para ello la doctoranda se dirigió a los siguientes organismos contratantes que promueven obras en la Comunidad Autónoma de Madrid: la Dirección General de Carreteras y la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento, la Confederación Hidrográfica del Tajo del Ministerio de Medio Ambiente, la Consejería de Transportes e Infraestructuras, el Canal YII, Gedesma y Arpegio de la Comunidad de Madrid, y el Ayuntamiento de Madrid.

Esta información fue contrastada consultando el Boletín Oficial del Estado y la Base de datos de licitación suministrada por OHL.

A continuación se contactó con las empresas constructoras adjudicatarias, con el fin de, revisar la información conseguida sobre las obras en ejecución, obtener los datos sobre la localización física de las oficinas de obra, así como de los responsables del sistema de gestión medioambiental de las obras.

Posteriormente se contactó telefónicamente con los responsables del SGMA de las obras, para anticiparles el objeto y contenido de la encuesta, asegurándoles la confidencialidad y anonimato de la misma.

Después se envió el cuestionario en sobre cerrado a los responsables del SGMA. Junto con el cuestionario se adjuntaba:

- una carta en la que se exponía el propósito de la investigación y la trascendencia de los resultados;
- información de contacto sobre dónde dirigirse, cómo y a quién, para recabar más información, resolver dudas o aportar sugerencias o comentarios;
- sobre franqueado con la dirección a la que debía remitirse el cuestionario una vez cumplimentado.

En aquellos casos en los que los encuestados así lo prefirieron, la documentación se les envió por e-mail o por fax, lo que redujo considerablemente el plazo para la obtención de las respuestas.

Tras dos semanas de espera se contactó nuevamente con los responsables de los SGMA, para confirmar la recepción de la encuesta, y agradecerles de antemano su colaboración en la investigación.

Durante todo el proceso se ha realizado un estricto seguimiento de las respuestas obtenidas, con el fin de asegurar la recepción completa de los datos correspondientes a obras de distintos tamaños, tipologías y promotores.

7.3.5.- Ficha técnica de la encuesta

A continuación se expone la ficha técnica de la encuesta, en la que se recogen los elementos principales que definen las características del procedimiento utilizado para la realización de este estudio.

FICHA TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Universo	Obras en ejecución de las siguientes tipologías: carreteras, ferrocarriles, hidráulicas, aeropuertos, urbanizaciones y otras obras de ingeniería civil, cuyo Presupuesto Base de Licitación supera los 600.000 euros. Los distintos promotores de dichas obras son: la Dirección General de Carreteras y la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento, la Confederación Hidrográfica del Tajo del Ministerio de Medio Ambiente, la Consejería de Transportes e Infraestructuras, el Canal YII, Gedesma y Arpegio de la Comunidad de Madrid, y el Ayuntamiento de Madrid
Ámbito territorial	Comunidad Autónoma de Madrid
Tamaño de la muestra	90 obras, que representan el 100% de la población definida anteriormente
Tipo de muestreo	No se han fijado criterios de definición de muestreo porque el tamaño de la muestra coincide con el de la población estudiada
Error muestral	± 3,7% para el conjunto de la muestra
Nivel de confianza	95,5% (p = q = 0,5)
Tipo de encuesta	Encuesta por correo (los cuestionarios son enviados por correo postal, por e-mail o por fax). Cuestionarios autocumplimentados por los responsables del sistema de gestión medioambiental de las obras
Trabajo de campo	Del 12 de mayo al 16 de junio de 2003

Tabla 23.- Ficha técnica

7.4.- INVESTIGACIÓN DE CHOQUE

Durante esta fase de la investigación se han llevado a cabo tres operaciones encaminadas a optimizar los resultados de la investigación de fondo.

En primer lugar se ha analizado la información obtenida en los capítulos correspondientes al estado del arte (capítulos 2 al 5 de la presente tesis).

Posteriormente se ha analizado la calidad del cuestionario tanto por procedimientos subjetivos como por procedimientos empíricos.

Los procedimientos subjetivos han consistido en solicitar la participación de expertos en la revisión, modificación y concreción de la encuesta diseñada. Los métodos empíricos se han basado en la realización de una prueba piloto de la encuesta.

7.4.1.- 1ª Fase. Análisis del estado del arte

La información obtenida se ha presentado agrupada en los siguientes bloques temáticos: marco normativo medioambiental, la gestión medioambiental en el sector de la construcción, gestión de residuos, y promotores de obra civil pública en la Comunidad de Madrid.

Dentro del marco normativo medioambiental se ha estudiado el procedimiento de EIA, ya que se trata de uno de los principales instrumentos preventivos para la gestión del medio ambiente, es decir, para el control ambiental de los proyectos de ingeniería civil.

Tras este análisis se ha determinado que la legislación actual no contempla los criterios que los técnicos del órgano ambiental de la Comunidad de Madrid han de tener en cuenta para establecer la conveniencia o no de realizar un proyecto sometido a EIA, o para decidir si la DF de las obras debe o no disponer de una Dirección Ambiental.

Después de estudiar la gestión medioambiental en el sector de la construcción, se ha comprobado que la implementación de los SGMA en la industria de la construcción es relativamente reciente, y que existen escasas referencias e investigaciones relativas a la introducción y funcionamiento de los SGMA en este sector de actividad.

Por otro lado, el análisis de la norma ISO 14001 ha permitido descubrir algunas indefiniciones de ésta que pueden dar lugar a distintas interpretaciones de los requisitos básicos de un SGMA.

En cuanto a la gestión de los residuos de la construcción, se ha comparado el estado evolutivo a nivel mundial, europeo, nacional y autonómico, advirtiéndose notables discrepancias entre distintos países e incluso entre diferentes regiones de nuestro estado.

Respecto a los datos sobre gestión de RCD, tanto a nivel nacional como autonómico, son escasos y poco fiables. Así, en la Comunidad de Madrid se han establecido varios instrumentos para la gestión de RCD, pero no existen datos cuantitativos sobre la gestión (reciclaje, reutilización, eliminación) de estos residuos que permitan evaluar la eficacia de tales medidas instrumentales.

Tampoco existe información sobre la aplicación de las normas ISO 14000 en el sector de la construcción, en relación con la gestión de los residuos de construcción.

En la legislación sobre residuos, por su parte, se han encontrado algunas lagunas relativas al periodo y condiciones de almacenamiento de los residuos peligrosos, así como a las responsabilidades y obligaciones de las empresas colaboradoras y de las empresas adjudicatarias principales.

Por último, tras examinar las directrices relativas a medio ambiente marcadas por los organismos contratantes de la Comunidad de Madrid, tanto en la fase de licitación como en la de construcción de las obras, se han detectado notables diferencias de unos promotores a otros, respecto a la valoración que hacen de la aplicación de prácticas de gestión ambiental en las obras.

7.4.2.- 2ª Fase. Panel de expertos

Para revisar las preguntas e identificar defectos en su redacción que puedan disminuir su fiabilidad y validez, se ha recurrido a personas familiarizadas con el tema objeto de la investigación. Esto es, se ha contactado con expertos, cuyo perfil se estableció atendiendo a los siguientes criterios:

- Experiencia profesional en la ejecución de obra civil.
- Experiencia en materia de implantación de SGMA.
- Reconocido prestigio en cualesquiera de los campos mencionados anteriormente.

Para sacar el máximo partido a la revisión del cuestionario se exigió que en la persona de contacto coexistieran al menos dos de los criterios anteriormente mencionados. Los expertos consultados han sido:

- Mirta Noval Mosqueda, Gestor de Mercado del Sector Construcción. Delegación Zona Centro de AENOR.
- José Carlos Romero García, auditor y asesor en GEMAC Consultores. Anteriormente Técnico de Medio Ambiente en Bureau Veritas.
- Juan Carlos Martín Molero, Director técnico de ECOTEMA, Técnico de Medio Ambiente.
- Manuel Rubio Cerdido, del Servicio de Calidad y Medio Ambiente de OHL, Ingeniero de Caminos y auditor interno.

- Rubén Álvarez Llovera, Técnico de Medio Ambiente del Departamento de Estudios de Obra Civil de la Dirección General Técnica de OHL, Licenciado en Biología y Secretario de la Junta de Gobierno del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid.
- Alfredo Rodríguez Garrido, de la Dirección de Calidad, Prevención y Medio Ambiente de Ferrovial, Ingeniero de Caminos y auditor interno.
- Juan José Rosado López, Técnico de Medio Ambiente de la Dirección de Calidad, Prevención y Medio Ambiente de Ferrovial.
- Sonia de la Fuente Domínguez, Técnico de Medio Ambiente de la Dirección de Calidad, Prevención y Medio Ambiente de Ferrovial.

Posteriormente se llevó a cabo una reunión de trabajo con cada uno de los expertos, en donde se examinó la adecuación entre las preguntas y los objetivos de la investigación. La revisión se orientó hacia aspectos concretos como el contenido, redacción y ubicación de cada una de las preguntas. Para ello se plantearon las siguientes cuestiones:

- Contenido:

¿Es necesaria esta pregunta?

¿Son necesarias más preguntas sobre esta cuestión?

¿Es necesario concretar más la pregunta?

- Redacción:

¿Se podría expresar de un modo más claro? ¿Cómo?

¿Puede tener varias interpretaciones?

¿Presenta algún sesgo o prejuicio?

¿Las alternativas son exhaustivas?

¿Se solapan las alternativas de respuesta?

- Ubicación:

¿Está situada en el lugar adecuado?

¿Pueden influir las preguntas precedentes?⁸⁷²

Como resultado de esta etapa se diseñó la encuesta definitiva que se utilizaría para la realización de una prueba piloto de la misma.

7.4.3.- 3ª Fase. Pretest

La técnica de la encuesta, se basa en un protocolo ex-ante de la investigación, quedando fijadas de antemano una serie de operaciones predeterminadas desde un principio. El diseño de los cuestionarios cierra de forma definitiva la investigación, pues desde el momento en que comienzan a aplicarse no pueden realizarse modificaciones estratégicas durante el desarrollo de aquélla. Se trata de un proceso cerrado donde todo queda establecido y diseñado desde un principio.

Esta falta de flexibilidad hace necesario realizar algún tipo de prueba (pretest o prueba piloto) que permita verificar que el cuestionario diseñado se ajusta al nivel de comprensión de los entrevistados y recoge la información necesaria para la consecución de los objetivos de la investigación.

Por tanto, antes de proceder a la distribución del cuestionario definitivo, éste fue testado entre una pequeña muestra representativa de la población.

Con objeto de facilitar el trabajo y reducir los plazos de respuesta, la encuesta se realizó mediante reuniones de trabajo con el responsable del sistema de gestión medioambiental de la obra.

La calidad de las preguntas se juzgó a partir de las siguientes propiedades estadísticas de las respuestas obtenidas en la prueba piloto:

- Proporción de elección de la alternativa Ns/Nc: revela algún problema en la redacción de la pregunta como, ambigüedad, falta de exhaustividad en las alternativas de respuesta, etc.

$$\text{Proporción de elección Ns/Nc} = \text{Frecuencia de elección Ns/Nc} \div \text{Total de respuestas}$$

- Proporción de elección de las alternativas: permite determinar si hay algún problema en aquellas preguntas con alternativas poco elegidas o con una alternativa mayoritariamente elegida.

⁸⁷² Ibid., pp. 138-139

Proporción de elección alternativas = Frecuencia de elección ÷ Total de respuestas⁸⁷³

⁸⁷³ Ibid., p. 139

Propiedades estadísticas	Valor	Preguntas	Observaciones
Proporción de elección Ns/Nc	≥ 25% y < 50%	p17, p50, p55, p64, p71	En algunas alternativas de las preguntas se advierte cierta proporción de respuestas en las que la opción elegida es Ns/Nc
	≥ 50%	p39, p60	En una alternativa de la p39 y la p60 se advierte una proporción elevada de respuestas en las que la opción elegida es Ns/Nc
Proporción de elección alternativas	-	-	No se ha detectado una proporción inesperada en la elección de una alternativa de respuesta respecto de las demás

Tabla 24.- Propiedades estadísticas de las respuestas obtenidas en la prueba piloto

(Fuente: Elaboración propia)

En relación con las propiedades estadísticas (Tabla 24) de las respuestas obtenidas en la prueba piloto o pretest, hay que decir:

- En algunas alternativas de las preguntas p17, p50, p55, p64 y p71, se ha obtenido una proporción de respuestas en las que la opción elegida es Ns/Nc, comprendida entre el 25 y el 50%. Se procede a revisar las preguntas para intentar determinar el origen de esta situación. Tras consultar a los encuestados se determina que es debido a que no conocen las respuestas o no han querido responder, aunque entienden perfectamente las preguntas y las alternativas de respuesta.
- En ciertas alternativas de las preguntas p39 y p60 se advierte una proporción superior al 50% de respuestas en las que la opción elegida es Ns/Nc. Al revisar la alternativa de la pregunta p39 en la que esto ocurre, se ha detectado cierta ambigüedad. Se decide eliminar dicha alternativa, puesto que la pregunta p38 permite obtener la misma variable.

En la pregunta p60 las distintas alternativas planteadas parecen ser excluyentes, es decir, esta pregunta tiene, en general, una posible respuesta, con lo que el valor de esta propiedad estadística superior al 50% obedece a la distribución de la variable en la población y no a que la pregunta no esté bien redactada. No se modifica la redacción de esta pregunta para que los encuestados tengan la posibilidad de responder varias alternativas, dejando abierta la posibilidad de obtener respuestas no previstas.

- Proporción de elección de las alternativas: no se ha detectado una proporción inesperada en la elección de una alternativa de respuesta en las preguntas cerradas. Las diferencias parecen obedecer a la distribución de la variable en la población.

7.4.4.- Conclusiones de la investigación de choque

Al margen de los resultados anteriormente mencionados en las distintas fases, se concluye en la investigación de choque que:

- El lenguaje y los conceptos utilizados son comprendidos por los encuestados.
- Con respecto a las alternativas de respuesta o ítems de las preguntas cerradas o semicerradas, en algunas preguntas ha sido necesario introducir ítems adicionales y en otras reducir el número de ítems, como consecuencia del análisis de los cuestionarios recibidos, y de las sugerencias de algunos encuestados y de los expertos.
- Los resultados obtenidos confirman que el orden de las preguntas permite un correcto desarrollo del cuestionario.
- El tiempo de respuesta de los cuestionarios se puede estimar de 20 días. Se prevé una mayor demora en las obras de más bajo presupuesto tanto si se aplica como si no un SGMA.

En consecuencia, se decide realizar un seguimiento especial de estos casos, con el fin de obtener respuestas de todos los organismos contratantes considerados en la presente investigación.

7.5.- MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE PARTIDA

7.5.1.- Introducción

Concluida la fase de la investigación de choque, se procede a rectificar aquellos aspectos de la investigación, inicialmente planteados, afectados y modificados por los resultados de esta fase.

7.5.2.- Objetivos generales

Los objetivos generales de esta investigación siguen siendo válidos y no son modificados. Estos son:

- analizar el funcionamiento de los SGMA implantados en obras de la Comunidad de Madrid, valorar su utilidad y deficiencias, con objeto de orientar las medidas de actuación que contribuyan a optimizar los modelos empleados en los sistemas de gestión actuales;
- comparar la gestión de los residuos de la construcción como parte del SGMA, con respecto a la gestión en aquellas obras en las que no se aplica un SGMA. Este objetivo pretende detectar los posibles fallos de dicha gestión y determinar las actuaciones que son necesarias para su mejora.

7.5.3.- Metodología

A la vista de la investigación de choque, y de todas y cada una de las fases de la misma, se confirma la idoneidad del método cuantitativo y de la técnica de investigación (la encuesta) para el análisis de los SGMA y la gestión de residuos de construcción en las obras de la Comunidad de Madrid.

La participación del panel de expertos y la realización del pretest ha permitido la concreción de las preguntas recogidas en el cuestionario, con unas respuestas tendentes a ser lo más cerradas posible (circunstancia ésta que se puede conseguir cuando se cuenta con la experiencia suficiente en los campos objeto de la investigación).

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

8.1.- INTRODUCCIÓN

La presente investigación se sustenta en la recogida, tratamiento estadístico, análisis e interpretación de los datos obtenidos a partir de la encuesta que se realizó a los responsables de los SGMA de distintas obras de la Comunidad de Madrid.

La recogida y procesamiento de la encuesta se ha llevado a cabo de manera que se ha mantenido, en todo momento, el carácter anónimo de los encuestados.

Tras realizar la codificación de los cuestionarios, el análisis estadístico y gestión de los datos de la encuesta, se ha realizado empleando el programa informático **SPSS, versión 11.5.1 para Windows**.

Para el diseño de los gráficos que se incluyen en este apartado, se ha utilizado el programa Microsoft EXCEL.

El análisis estadístico de datos ha comprendido:

- la elaboración de las tablas de frecuencias de todas las variables del cuestionario para conocer los porcentajes de respuesta en cada pregunta;
- el cálculo de estadísticos (media, mediana, número de casos) para las preguntas que conllevaban una valoración numérica;
- la tabulación cruzada para detectar la presencia de relaciones significativas entre variables;
- el cálculo de los coeficientes de correlación o asociación para cuantificar la intensidad y la dirección de la asociación entre variables.

En los siguientes apartados se lleva a cabo:

- el análisis descriptivo de los resultados de la encuesta;
- el estudio de la asociación o correlación entre aquellas variables que son de interés y entre las que existe cierto grado de asociación. Únicamente se describen las relaciones de aquellas variables entre las que existe cierto grado de asociación.

Seguidamente se determina el error muestral.

8.1.1.- Muestra de la población y error muestral

El número de obras que constituyen la población objeto del estudio es de 90. Se trata de una población finita reducida, así que se ha optado porque la totalidad de la misma participe en la investigación.

En la Tabla 25 se muestra la distribución de obras encuestadas y cuestionarios respondidos por organismos contratantes.

ORGANISMO CONTRATANTE		Nº de obras encuestadas	Cuestionarios recibidos	%
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	7	7	100,0
	D.G. Ferrocarriles	1	1	100,0
	GIF	6	6	100,0
	AENA	12	11	91,7
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	6	5	83,3
Comunidad de Madrid	C.T.I.	12	9	75,0
	Canal YII	23	20	87,0
	Gedema	3	3	100,0
	Arpegio	5	4	80,0
Ayuntamiento de Madrid		15	14	93,3
Total		90	80	88,9

Tabla 25.- Distribución por organismos contratantes de las encuestas con respuesta

Se han recibido un total de 80 cuestionarios cumplimentados a fecha de 16 de junio de 2003. Esta cifra supone un índice de colaboración del 88,9% sobre el total de envíos realizados.

Los índices de participación en función de los organismos contratantes son muy elevados (superiores al 75%), de modo que las conclusiones generales que no especifiquen detalles sobre el promotor de las obras, se pueden entender representativas del conjunto de la población objeto del estudio.

El tamaño de la muestra es de 80 obras que es el número de cuestionarios contestados. Conocido el tamaño de la población (90) y el tamaño de la muestra (80), se determina el error en la determinación de la respuesta, a partir de la distribución binomial que es la que rige aquellos estudios que utilizan la encuesta de opinión o de mercado como técnica de investigación, y en los que el resultado a medir es un porcentaje.

Para determinar el error muestral, se considera un nivel de confianza o probabilidad del 95,5% según la ley normal de probabilidad⁸⁷⁴.

El tamaño de la muestra se relaciona con la fiabilidad del muestreo, con el margen de error en el cálculo de las respuestas, y con los parámetros p y pq, según:

$$n = Z^2 p (1-p)/e^2$$

de donde resulta que:

$$e = Z (p (1-p))^{1/2}/n^{1/2}$$

siendo:

$$n = n_m/(1-n_m/N)$$

y, donde:

n_m – tamaño de la muestra (nº de cuestionarios contestados: 80)

N – tamaño de la población (90)

Z – nº de desviaciones estándar por encima y por debajo de la media (1,96)

p – parámetro de la distribución (se considera $p=0,5$, máxima varianza)

e – error

⁸⁷⁴ SIERRA BRAVO, R. Op. cit., p. 211. “El nivel de confianza más corriente con que se trabaja en las muestras y en las investigaciones de Sociología es el de dos sigmas”, que abarca el 95,5% del área de la curva normal.

De acuerdo con la expresión anterior se obtiene un error muestral del 3,7% para una fiabilidad del muestreo o probabilidad del 95,5%. Este error se considera admisible.

8.2.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Con el análisis descriptivo de los resultados de la encuesta, se pretende caracterizar el funcionamiento de los SGMA y la gestión de los residuos de la construcción en las obras.

Este análisis se ha estructurado, por tanto, en los siguientes bloques:

- la gestión medioambiental en obras de la Comunidad de Madrid;
- la gestión de los residuos de construcción en las obras.

8.2.1.- La gestión medioambiental en obras de la Comunidad de Madrid

8.2.1.1.- CARACTERIZACIÓN DE LAS OBRAS ENCUESTADAS

Distribución de las obras por organismos contratantes

Los promotores públicos seleccionados para definir la población objeto de esta investigación han sido:

- Ministerio de Fomento: Dirección General de Carreteras, Dirección General de Ferrocarriles, Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF), Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena).
- Ministerio de Medio Ambiente: Confederación Hidrográfica del Tajo.
- Comunidad de Madrid: Consejería de Transportes e Infraestructuras, Canal YII, Gedesma y Arpegio.
- Ayuntamiento de Madrid.

La distribución de las obras encuestadas según el organismo de la Administración que las promueve, se indica en el siguiente gráfico:

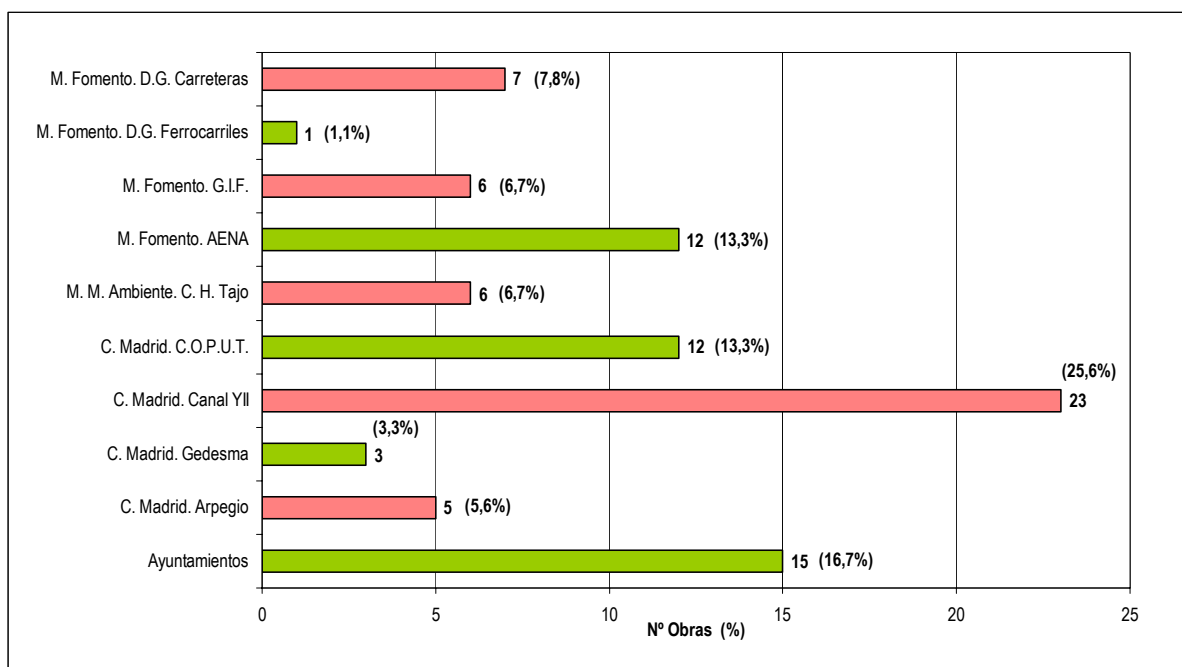


Gráfico 8.- Distribución de obras por organismos contratantes

La Comunidad de Madrid a través de sus órganos y empresas públicas dependientes, promueve el 47,8% de las obras en ejecución en esta autonomía, siendo el Canal YII la empresa pública dependiente de la Comunidad con más actuaciones a su cargo (25,6%). En estos momentos el Canal YII está construyendo los proyectos contenidos en el Plan Director de Saneamiento y Depuración del 100% de la Población de la Comunidad de Madrid⁸⁷⁵.

A la Comunidad le sigue el Ministerio de Fomento con el 28,9% de las actuaciones, siendo Aena la entidad dependiente de este Ministerio con más obras en ejecución (13,3%), ya que está llevando a cabo el Plan Barajas. Este plan contempla numerosos proyectos cuyo objeto es la ampliación del aeropuerto Madrid-Barajas⁸⁷⁶.

El Ayuntamiento de Madrid, por su parte, se encuentra entre los promotores con más obras a su cargo (16,7%) en el momento de definir la población objeto de la encuesta.

⁸⁷⁵ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 5.4.2

⁸⁷⁶ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 5.2.4

Por el contrario, la D.G. de Ferrocarriles y Gedesma, sólo están ejecutando el 1,1% y 3,3% de las obras encuestadas, respectivamente.

Distribución de obras por tipologías

Las obras encuestadas pertenecen a alguna de las siguientes tipologías: carreteras, ferrocarriles, hidráulicas, aeropuertos, urbanizaciones, vertederos y otras obras de ingeniería civil. La tipología de cada obra está condicionada, en parte, por el organismo que las promueve.

En la Tabla 26 se muestra la distribución de las actuaciones, en función de la tipología y el organismo contratante.

ORGANISMO CONTRATANTE		TIPOLOGÍA							Total
		Carreteras	Ferrocarriles	Hidráulicas	Aeropuertos	Urbanizaciones	Vertederos controlados	Otras	
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	7	0	0	0	0	0	0	7
	D.G. Ferrocarriles	0	1	0	0	0	0	0	1
	GIF	0	6	0	0	0	0	0	6
	AENA	2	0	0	9	0	0	0	11
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	0	0	5	0	0	0	0	5
Comunidad de Madrid	C.T.I.	9	0	0	0	0	0	0	9
	Canal YII	0	0	20	0	0	0	0	20
	Gedesma	0	0	0	0	0	3	0	3
	Arpegio	1	0	0	0	3	0	0	4
Ayuntamiento de Madrid		4	0	0	0	9	0	1	14
Total		23	7	25	9	12	3	1	80

Tabla 26.- Distribución de obras por tipologías y organismos contratantes

Los distintos órganos y empresas dependientes de la Comunidad de Madrid tienen a su cargo obras de carreteras, hidráulicas, urbanizaciones y otras obras relacionadas con el medio ambiente (vertederos), siendo las obras hidráulicas las actuaciones más numerosas, pues son promovidas por el Canal YII que antes aparecía como el principal promotor de la Comunidad.

Por su parte, los distintos órganos y entidades públicas adscritas al Ministerio de Fomento, tienen por objeto la ejecución de obras de carreteras, ferroviarias y aeroportuarias. Las actuaciones mayoritarias son las obras aeroportuarias (9) que están a cargo de Aena.

También hay que señalar que, de acuerdo con la política estatal en materia de transporte por ferrocarril⁸⁷⁷, el GIF es la entidad pública que tiene encomendada la construcción del mayor número de proyectos de infraestructuras ferroviarias, concretamente el 85,7% (6), frente al 14,3% (1) de estas obras cuya ejecución gestiona la D.G. de Ferrocarriles.

En el Gráfico 9 se representa la distribución de las obras encuestadas por tipologías:

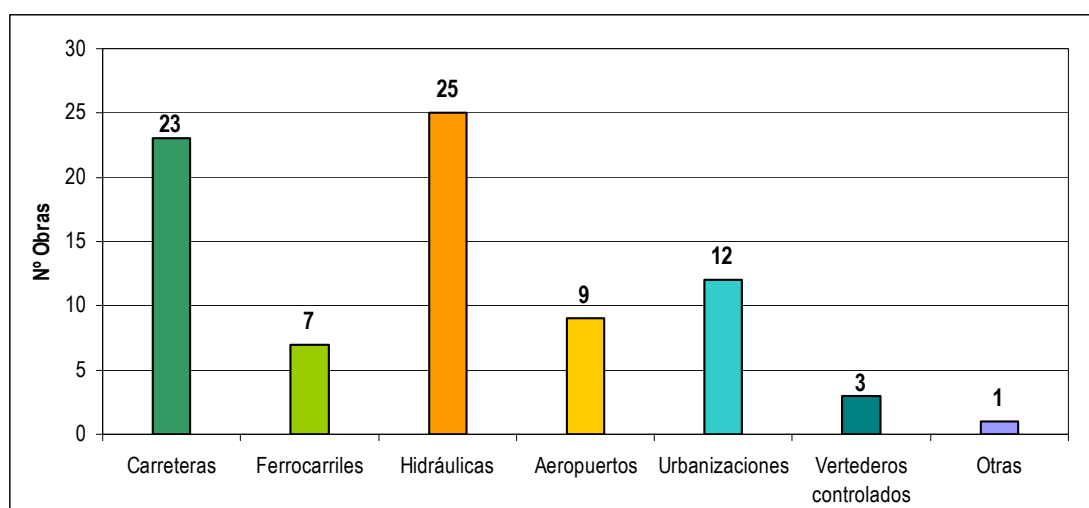


Gráfico 9.- Distribución de obras por tipologías

Se observa que, de todas las tipologías, las actuaciones mayoritarias corresponden a carreteras (23) y obras hidráulicas (25). Las obras de carreteras son gestionadas, básicamente por la D.G. de Carreteras (7; 30,4%) y la Consejería de T.I. de la Comunidad de Madrid (9; 39,1%).

Las obras hidráulicas las promueve fundamentalmente el Canal YII, que tiene en ejecución 20 (80%) actuaciones frente a las 5 (20%) de la Confederación Hidrográfica del Tajo, que es el otro promotor de este tipo de obras en esta región.

⁸⁷⁷ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 5.2.3

Distribución de obras según presupuesto de licitación

A partir de la encuesta se ha determinado la importancia económica de las obras, de acuerdo con el presupuesto de licitación y para cada uno de los organismos contratantes.

En la Tabla 27 se representan los resultados obtenidos:

ORGANISMO CONTRATANTE		PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (mill. €)				
		0,6 a 3	3 a 12	12 a 30	más de 30	Total
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	1	2	0	4	7
	D.G. Ferrocarriles	0	0	1	0	1
	GIF	0	0	2	4	6
	AENA	2	3	1	5	11
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	0	0	3	2	5
Comunidad de Madrid	C.T.I.	7	2	0	0	9
	Canal YII	6	8	5	1	20
	Gedesma	0	1	1	1	3
	Arpegio	0	3	0	1	4
Ayuntamiento de Madrid		4	6	3	1	14
Total		20	25	16	19	80

Tabla 27.- Distribución de obras según organismo contratante y presupuesto de licitación

En la tabla anterior se advierte que más de la mitad de las obras encuestadas (45; 56,3%) tienen un presupuesto de licitación inferior a 12 millones de euros.

Por organismos contratantes, el Ministerio de Fomento realiza un gran esfuerzo inversor al ejecutar el 68,4% (13) de las obras cuyo importe supera los 30 millones de euros (19). Las obras con importes superiores a 30 millones de euros corresponden, principalmente, a la D.G. de Carreteras (4; 21,1%), a Aena (5; 26,3%) y al GIF (4; 21,1%).

La Comunidad de Madrid, por su parte, tiene encomendadas el 54,1% (33) de las obras con presupuesto inferior a 30 millones de euros (61). Éstas las gestiona, fundamentalmente, el Canal YII (19; 31,2%) y la Consejería de T.I. (9; 14,8%).

En cuanto al Ayuntamiento de Madrid, promueve la construcción del 21,3% (13) de las actuaciones con presupuesto inferior a 30 millones de euros.

Por último, el 82,2% de las obras cuyo presupuesto no supera los 12 millones de euros (45 en total), son gestionadas entre la Comunidad de Madrid (27; 60%) y el Ayuntamiento (10; 22,2%). De hecho, casi la totalidad de las obras a cargo del Canal YII (14 de 20; 70%), de la Consejería de T.I. (9 de 9; 100%) y del Ayuntamiento de Madrid (10 de 14; 71,4%) tienen un presupuesto inferior a 12 millones de euros.

Producción total ejecutada de las obras encuestadas

En la Tabla 28 se indica la situación de las obras encuestadas, en relación con la producción total de obra ejecutada en el momento de completar el cuestionario.

Obras encuestadas	PRODUCCIÓN TOTAL DE OBRA EJECUTADA				Total
	Menos del 10%	Entre 10 y 50%	Entre 50 y 90%	Más del 90%	
Nº obras	22	18	17	23	80
%	27,5	22,5	21,3	28,8	100,0

Tabla 28.- Producción total de obra ejecutada

Las obras encuestadas se agrupan uniformemente en los distintos rangos establecidos, destacando ligeramente aquellas obras en las que se ha ejecutado más del 90% de la producción.

En el 72,5% de las actuaciones que respondieron al cuestionario se ha ejecutado más del 10% de la producción, y esto conlleva que el SGMA ya estaba implantado cuando se realizó la encuesta, con lo que las conclusiones que se pueden extraer de este estudio son definitivas.

En el Grafico 11 se representa la distribución de las obras según la producción total.

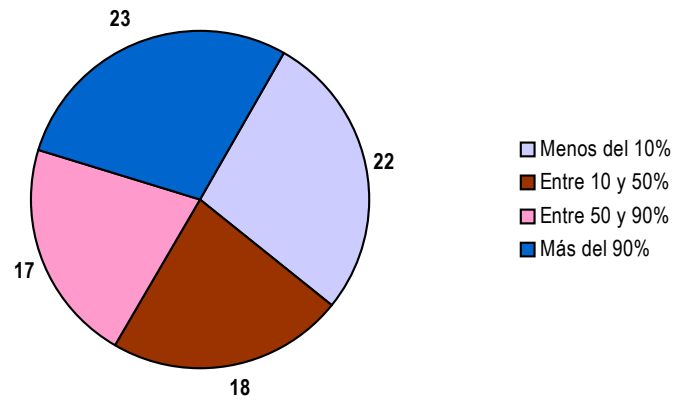


Gráfico 10.- Producción total de obra ejecutada

8.2.1.2.- EMPRESA ADJUDICATARIA

Tipo de empresa adjudicataria

En este apartado se establece si las empresas constructoras que ejecutan las obras encuestadas son Uniones Temporales de Empresas (UTEs) ó adjudicatarias únicas, y se relaciona esta característica con la tipología y presupuesto de licitación de las obras encuestadas, con el organismo promotor de las obras y con la implantación territorial de las empresas.

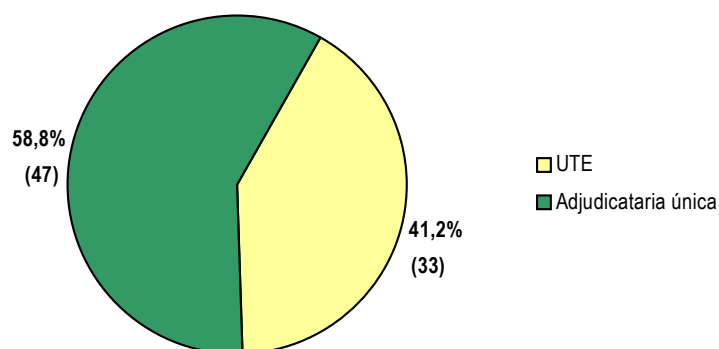


Gráfico 11.- Tipo de empresa adjudicataria

El porcentaje mayoritario, concretamente el 58,8% (véase Gráfico 11), corresponde a las obras adjudicadas a una única empresa, aunque existe un elevado número de obras (41,2%) que se han adjudicado a UTEs.

Las empresas que se asocian de este modo lo hacen para acceder a obras de mayor envergadura con objeto de ampliar su cuota de mercado. Efectivamente, en la Tabla 29 se puede apreciar que a medida que aumenta el presupuesto de licitación de la obra el porcentaje de adjudicaciones a UTE es mayor, habiéndose contratado UTE para la ejecución de más de la mitad (56,3%) de las actuaciones cuyo presupuesto supera los 12 millones de euros, y para el 68,4% de las obras con presupuesto de licitación por encima de los 30 millones de euros.

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (mill. €)	UTE		Adjudicataria única		Total	
	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%
0,6 a 3	2	10,0	18	90,0	20	100,0
3 a 12	9	36,0	16	64,0	25	100,0
12 a 30	9	56,3	7	43,7	16	100,0
más de 30	13	68,4	6	31,6	19	100,0
Total	33	41,3	47	58,7	80	100,0

Tabla 29.- Tipo de empresa adjudicataria según presupuesto de licitación

En cuanto a la tipología de las obras en relación con el tipo de empresa adjudicataria, han sido adjudicadas a UTEs, fundamentalmente, las obras de aeropuertos y vertederos, con el 66,7% y el 100% de las adjudicaciones (Tabla 30), respectivamente. Para el resto de tipologías predominan las obras adjudicadas a una única empresa.

TIPOLOGÍA	UTE		Adjudicataria única		Total
	Nº Obras	%	Nº Obras	%	
Carreteras	5	21,7	18	78,3	23
Ferrocarriles	3	42,9	4	57,1	7
Hidráulicas	12	48,0	13	52,0	25
Aeropuertos	6	66,7	3	33,3	9
Urbanizaciones	4	33,3	8	66,7	12
Vertederos controlados	3	100,0	0	0,0	3
Otras	0	0,0	1	100,0	1
Total	33	41,2	47	58,8	80

Tabla 30.- Tipo de empresa según tipología

En relación con el organismo contratante (Tabla 31), prevalece la adjudicación a UTEs en obras de Aena (54,5%), de la Confederación Hidrográfica del Tajo con el 80%, y de Gedesma con el 100% de las adjudicaciones.

ORGANISMO CONTRATANTE		UTE		Adjudicataria única		Total
		Nº Obras	%	Nº Obras	%	
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	3	42,9	4	57,1	7
	D.G. Ferrocarriles	0	0,0	1	100,0	1
	GIF	3	50,0	3	50,0	6
	AENA	6	54,5	5	45,5	11
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	4	80,0	1	20,0	5
Comunidad de Madrid	C.T.I.	0	0,0	9	100,0	9
	Canal YII	8	40,0	12	60,0	20
	Gedesma	3	100,0	0	0,0	3
	Arpegio	1	25,0	3	75,0	4
Ayuntamiento de Madrid		5	35,7	9	64,3	14
Total		33	41,3	47	58,8	80

Tabla 31.- Tipo de empresa según organismo contratante

Implantación territorial de las empresas adjudicatarias

En el 92,9% de las empresas adjudicatarias de las obras encuestadas son de ámbito nacional e internacional (Tabla 32).

TIPO DE EMPRESA		IMPLANTACIÓN TERRITORIAL			
		Local, provincial, autonómico	Internacional, nacional	Ns/Nc	Total
UTE	Nº empresas	0	78	1	79
	%	0,0	98,7	1,3	100,0
Adjudicataria única	Nº empresas	8	39	0	47
	%	17,0	83,0	0,0	100,0
Global	Nº empresas	8	117	1	126
	%	6,3	92,9	0,8	100,0

Tabla 32.- Implantación territorial según tipo de empresa

El conjunto de empresas de ámbito local, provincial y/o autonómico, 8 en total (Tabla 32), han sido adjudicatarias únicas de las obras que están ejecutando.

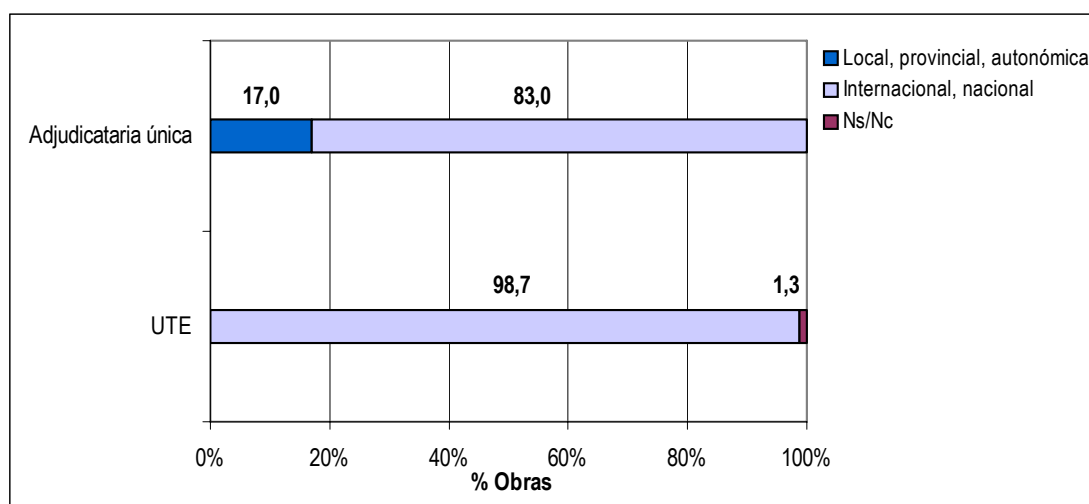


Gráfico 12.- Implantación territorial según tipo de empresa

La implantación territorial de las empresas adjudicatarias (Gráfico 12), tanto si son UTEs como si son adjudicatarias únicas, es en general, nacional e internacional. Las empresas de ámbito local, provincial y/o autonómico representan sólo el 17% de las empresas adjudicatarias únicas.

Respecto a la implantación territorial de las empresas en función del organismo contratante, en la Tabla 33 se advierte que organismos como la D.G. de Carreteras, la Consejería de T.I., el Canal YII o el Ayuntamiento de

Madrid, han contratado algunas empresas de ámbito local, provincial o autonómico. No obstante, la mayoría de las obras encuestadas han sido adjudicadas a empresas de ámbito nacional e internacional, debido en parte, a la limitación de este estudio a obras cuyo presupuesto está por encima de los 0,6 millones de euros.

ORGANISMO CONTRATANTE		IMPLANTACIÓN TERRITORIAL			
		Local, provincial, autonómica	Internacional, nacional	Ns/Nc	Total
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	1	11	0	12
	D.G. Ferrocarriles	0	1	0	1
	GIF	0	12	0	12
	AENA	0	20	0	20
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	0	11	0	11
Comunidad de Madrid	C.T.I.	2	7	0	9
	Canal YII	1	26	1	28
	Gedesma	0	7	0	7
	Arpegio	0	5	0	5
Ayuntamiento de Madrid		4	17	0	21
Total		8	117	1	126

Tabla 33.- Implantación territorial según organismo contratante

La implantación de SGMA es una práctica muy habitual entre las empresas del sector de la construcción de ámbito nacional/internacional. El 92,3% (Tabla 34) de las empresas de ámbito nacional/internacional participantes en la encuesta han implantado en su organización un SGMA.

IMPLANTACIÓN TERRITORIAL DE LA EMPRESA		EMPRESAS CON SGMA IMPLANTADO				
		Sí	No	En fase implantación	Ns/Nc	Total
Local, provincial y autonómico	Nº obras	0	4	4	0	8
	%	0,0	50,0	50,0	0,0	100,0
Internacional y nacional	Nº obras	108	5	1	3	117
	%	92,3	4,3	0,9	2,6	100,0
Ns/Nc	Nº obras	0	0	0	1	1
	%	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
Total	Nº obras	108	9	5	4	126
	%	85,7	7,1	4,0	3,2	100,0

Tabla 34.- Empresas constructoras con SGMA implantado según implantación territorial

Entre las empresas constructoras, la implantación territorial y por tanto su tamaño, constituyen factores determinantes a la hora de implantar un SGMA. De hecho, sólo en la mitad (50%) de las empresas encuestadas de ámbito local, provincial y/o autonómico, el SGMA se encuentra en fase de implantación. Mientras, el resto de empresas locales, provinciales y/o autonómicas no han establecido dicho sistema de gestión. Así, la totalidad de empresas encuestadas que tienen implantado un SGMA son de ámbito internacional y/o nacional.

Otro aspecto a tener en cuenta es que algunos promotores públicos, como Gedesma, establecen entre los criterios de valoración en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares que rigen los concursos para la contratación de obras, que las empresas que licitan tengan implantado un SGMA.

ORGANISMO CONTRATANTE			IMPLANTACIÓN DEL SGMA EN LA EMPRESA				
			Sí	No	En fase implantación	Ns/Nc	Total
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	Nº obras	9	2	1	0	12
		%	75,0	16,7	8,3	0,0	100,0
	D.G. Ferrocarriles	Nº obras	1	0	0	0	1
		%	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
	GIF	Nº obras	12	0	0	0	12
		%	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
AENA	Nº obras	20	0	0	0	20	
	%	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	Nº obras	11	0	0	0	11
		%	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Comunidad de Madrid	C.T.I.	Nº obras	5	4	0	0	9
		%	55,6	44,4	0,0	0,0	100,0
	Canal YII	Nº obras	24	0	2	2	28
		%	85,7	0,0	7,1	7,1	100,0
	Gedesma	Nº obras	7	0	0	0	7
		%	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Arpegio	Nº obras	4	1	0	0	5	
	%	80,0	20,0	0,0	0,0	100,0	
Ayuntamiento de Madrid		Nº obras	15	2	2	2	21
		%	71,4	9,5	9,5	9,5	100,0
Total		Nº obras	108	9	5	4	126
		%	85,7	7,1	4,0	3,2	100,0

Tabla 35.- Implantación de SGMA en empresas del sector de la construcción según organismo contratante

Efectivamente la totalidad (Tabla 35) de las empresas contratadas por Gedesma tienen implantado un SGMA en su organización, a diferencia de las empresas contratadas por otros promotores de obra civil de ámbito autonómico como la C.T.I., el Canal YII y Arpegio. Esta situación puede deberse a que Gedesma es una empresa pública que desarrolla y promueve obras y programas relacionados con el medio ambiente, por lo que parece lógico que exija y valore que las empresas adjudicatarias de sus obras tengan implantado un SGMA en su organización, como prueba de su compromiso con el medio ambiente.

Otros promotores como la D.G. de Carreteras o el Ayuntamiento de Madrid tampoco han adjudicado el conjunto de sus actuaciones a empresas con un SGMA implantado. Llama la atención como la D.G. de Carreteras suele

exigir a las empresas que licitan la aplicación en obra de un SGMA, pero algunas de las empresas adjudicatarias de sus obras no han establecido dicho sistema de gestión en su organización, con lo que no estarán familiarizadas con la aplicación de SGMA en las obras.

En definitiva, las obras encuestadas han sido adjudicadas mayoritariamente a empresas de ámbito internacional y/o nacional que suelen tener implantado un SGMA.

8.2.1.3.- GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LAS OBRAS

La aplicación de SGMA en obras de la Comunidad de Madrid con presupuestos de licitación superiores a los 600.000 euros es muy habitual. De las 80 obras que han respondido a la encuesta, en el 82,5% (66) se aplica dicho sistema de gestión frente al 17,5% que no lo hace.

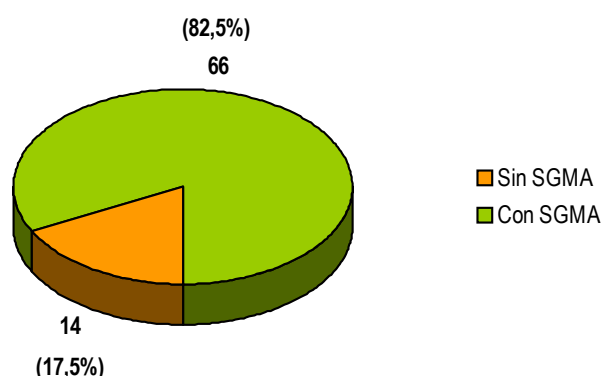


Gráfico 13.- Obras en las que se aplica un SGMA

Un aspecto que puede haber contribuido a la situación anterior, es la introducción de criterios ambientales en los pliegos de cláusulas administrativas particulares para la contratación de obras. Algunos promotores como la Confederación Hidrográfica del Tajo y la D.G. de Carreteras valoran que las empresas constructoras que se presentan a licitación apliquen un SGMA durante la ejecución de las obras. No obstante, como se ve en la Tabla 36, en el 28,6% de las actuaciones de la D.G. de Carreteras y en el 20% de las obras de la Confederación Hidrográfica del Tajo, no se aplica este sistema de gestión.

ORGANISMO CONTRATANTE		APLICACIÓN DE SGMA EN OBRA					
		Sí		No		Total	
		Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	5	71,4	2	28,6	7	100,0
	D.G. Ferrocarriles	1	100,0	0	0,0	1	100,0
	GIF	6	100,0	0	0,0	6	100,0
	AENA	11	100,0	0	0,0	11	100,0
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	4	80,0	1	20,0	5	100,0
Comunidad de Madrid	C.T.I.	5	55,6	4	44,4	9	100,0
	Canal YII	18	90,0	2	10,0	20	100,0
	Gedesma	3	100,0	0	0,0	3	100,0
	Arpegio	3	75,0	1	25,0	4	100,0
Ayuntamiento de Madrid		10	71,4	4	28,6	14	100,0
Total		66	82,5	14	17,5	80	100,0

Tabla 36.- Aplicación de SGMA en obra según organismo contratante

Tampoco se aplican SGMA en ciertas actuaciones de promotores autonómicos como la C.T.I., el Canal YII y Arpegio, o locales como el Ayuntamiento de Madrid.

Por el contrario, se aplican SGMA en la totalidad de las obras de otros promotores como la D.G. Ferrocarriles, el GIF, Aena y Gedesma, aunque en los pliegos de cláusulas administrativas que rigen la contratación de estas actuaciones no se valore expresamente la aplicación de un SGMA durante la ejecución de las mismas.

A partir de los resultados anteriores se deduce que la aplicación en las obras de un SGMA no depende tanto ni del ámbito de actuación del organismo contratante (autonómico, local o estatal), ni de los criterios de valoración ambiental fijados en los pliegos de cláusulas que rigen la contratación de obras. Tal y como se aprecia en la Tabla 37, parece obedecer a que la empresa adjudicataria tenga implantado un SGMA y como consecuencia aplique este sistema de gestión en la obra.

SGMA IMPLANTADO EN LA EMPRESA		Sí	No	En fase implantación	Ns/Nc	Total
Obras con SGMA	Nº obras	105	0	2	2	109

	%	96,3	0,0	1,8	1,8	100,0
Obras sin SGMA	Nº obras	3	9	3	2	17
	%	17,7	52,9	17,7	11,7	100,0
Total	Nº obras	108	9	5	4	126
	%	85,7	7,1	4,0	3,2	100,0

Tabla 37.- Aplicación de SGMA en obra, por empresas con sistema de gestión implantado

Efectivamente, en aquellas obras en las que se ha establecido un SGMA, participan principalmente (96,3%) empresas constructoras que ya habían implantado este sistema de gestión en su organización. En cambio, más de la mitad de las empresas (52,9%) que intervienen en aquellas obras en las que no se aplica un SGMA, no tienen implantado dicho sistema de gestión. A éstas se suman el 17,7% de las empresas en las que el SGMA se encuentra en fase de implantación.

Otro porcentaje que llama la atención es el del 17,7% de empresas que teniendo implantado un SGMA no han aplicado este sistema de gestión en la obra. Tras examinar con más detalle los datos de la encuesta se determinó que esta situación se produce en algunas actuaciones promovidas por el Canal YII, la Confederación Hidrográfica del Tajo y el Ayuntamiento de Madrid.

Como se explicó anteriormente, la Confederación Hidrográfica del Tajo prima en la adjudicación de contratos, a las empresas que aplican un SGMA durante la ejecución de las obras. Sin embargo, a la vista del último resultado se deduce que no lo exige a efectos reales. En apartados anteriores se comprobó que la totalidad de las empresas encuestadas que tienen implantado un SGMA en su organización, son de ámbito nacional/internacional. Si el organismo contratante valora la aplicación y/o implantación de un SGMA por las empresas que licitan, indirectamente está restringiendo el acceso a la licitación a empresas de ámbito nacional/internacional que, por tanto, poseen mayor calificación y/o cuota de mercado.

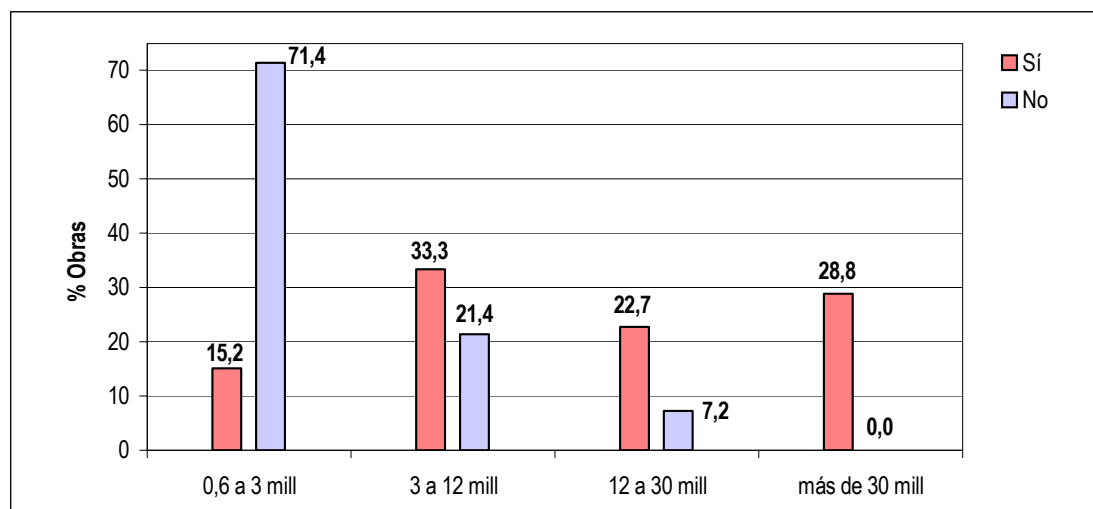


Gráfico 14.- Aplicación en obra de un SGMA según presupuesto de licitación

Otro factor que puede estar relacionado con la aplicación en obra de un SGMA es el presupuesto base de licitación de la actuación. En el gráfico 14 se observa que a medida que aumenta el presupuesto de licitación de la actuación, disminuye el número de obras en las que no se aplica un SGMA. Así, en la totalidad de las obras cuyo presupuesto supera los 30 millones de euros se aplica un SGMA. Por el contrario, un porcentaje significativo (71,4%) de las obras en las que no se ha establecido un SGMA tienen un presupuesto de licitación inferior a los 3 millones de euros.

SGMA adoptado por las UTEs

En relación con el SGMA aplicado en obra cuando la empresa adjudicataria es una UTE, se requirió a los responsables de medio ambiente de estas obras que indicaran el SGMA que aplicaban. Para ello se plantearon las opciones siguientes:

- El SGMA de una de las empresas pertenecientes a la UTE;
- Un SGMA implantado por la propia UTE.

Además, algunos de los técnicos citaron:

- El SGMA exigido por la Administración;

- Los SGMA de todas las empresas de la UTE, simultáneamente.

En la Tabla 38 se exponen los resultados obtenidos en función del organismo contratante.

ORGANISMO CONTRATANTE			SGMA ADOPTADO POR LA UTE EN LA OBRA				
			De una empresa de la UTE	Implantado por UTE	Exigido por Admón.	Todas las empresas de la UTE a la vez	Total
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	Nº obras	2	0	0	0	2
		%	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
	GIF	Nº obras	2	0	1	0	3
		%	66,7	0,0	33,3	0,0	100,0
	AENA	Nº obras	3	2	1	0	6
		%	50,0	33,3	16,7	0,0	100,0
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	Nº obras	3	0	0	0	3
		%	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Comunidad de Madrid	Canal YII	Nº obras	6	0	1	1	8
		%	75,0	0,0	12,5	12,5	100,0
	Gedesma	Nº obras	1	2	0	0	3
		%	33,3	66,7	0,0	0,0	100,0
	Arpegio	Nº obras	1	0	0	0	1
		%	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Ayuntamiento de Madrid	Nº obras	4	0	0	0	4	
	%	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	
Total	Nº obras	22	4	3	1	30	
	%	73,3	13,3	10,0	3,3	100,0	

Tabla 38.- Sistema de gestión medioambiental adoptado por la UTE en la obra

El porcentaje mayoritario (73,3%) de las UTEs adoptó el SGMA de una de las empresas que forman la UTE⁸⁷⁸.

Sólo el 13,3% de las UTEs aplica un SGMA definido por la propia UTE, mientras, en el 10% de las obras ejecutadas por UTEs, se siguió el SGMA exigido por el organismo contratante⁸⁷⁹. Esta última situación se ha producido para los siguientes promotores de proyectos de ingeniería civil: GIF, Aena y el Canal YII.

Por último, llama la atención que en una de las UTEs (3,3%) se apliquen, a la vez, los SGMA de todas las empresas que forman la Unión Temporal de Empresas.

Integración del SGMA con otros sistemas de gestión

Una situación habitual en bastantes empresas, es la de disponer de un sistema de gestión de la calidad implantado, y establecer posteriormente, un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, y otro de gestión medioambiental⁸⁸⁰.

A esto hay que añadir que existen “importantes similitudes entre los conceptos de gestión de la calidad, gestión medioambiental y gestión de la prevención de riesgos laborales, ya que los principios de una buena gestión son los mismos”⁸⁸¹, y en general presentan estructuras muy parecidas y sinergia⁸⁸².

En general, las empresas con un sistema ya implantado pueden ampliar su sistema de gestión, al menos, en cuanto al tratamiento documental. Para ello han de incrementar los documentos ya existentes, evitando las redundancias e incluyendo referencias cruzadas e interrelaciones entre los distintos elementos específicos de los diferentes sistemas⁸⁸³.

Sin embargo, puede resultar más sencillo implantar el sistema integrado de acuerdo con un estándar que incluya las especificaciones para los tres sistemas de forma integrada⁸⁸⁴.

⁸⁷⁸ Asimismo, se ha determinado que en el 68,4% de estos casos, se adopta el SGMA de la empresa que tiene el porcentaje mayoritario de la UTE, y en el 31,6% de estas obras, se aplica el SGMA de la segunda empresa de la UTE.

⁸⁷⁹ En ambas situaciones, las empresas constructoras que forman la UTE ya tenían implantado su propio SGMA.

⁸⁸⁰ SEPI. Op. cit., pp. 112-113

⁸⁸¹ BENAVIDES VELASCO, C. A. *Un modelo integrado de gestión para la empresa industrial*. Málaga: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, 2000. p. 180. Citado en: RUBIO ROMERO, J. C. *Gestión de la prevención de riesgos laborales*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2002. p. 166

⁸⁸² RUBIO ROMERO, J. C. *Gestión de la prevención y evaluación de riesgos laborales. Implantación en la Industria de Málaga*. Málaga: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, 2000. p. 550. Citado en: RUBIO ROMERO, J. C. *Gestión de la prevención de riesgos laborales*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2002. p. 167

⁸⁸³ *Ibid.*, p. 175

⁸⁸⁴ *Ibid.*, p. 176

En definitiva, cada vez son más las empresas que cuentan con un sistema de gestión medioambiental integrado con el sistema de calidad y con el de seguridad y salud (SPRL). Por otro lado, la implantación de los SGMA en las empresas constructoras, es relativamente reciente⁸⁸⁵, por lo que la cultura y formación de los trabajadores de la empresa y de la Administración, en cuestiones medioambientales, es menor que en calidad y en prevención de riesgos laborales, así que, en general, se le da menos importancia y se le dedica menos tiempo al SGMA.

Para comprobar este hecho, se han considerado aquellas obras en las que se ha establecido un SGMA, integrado con el SAC y con el SPRL, preguntándoles a los responsables de la obra sobre el tiempo dedicado a cada sistema de gestión. Los valores de la respuesta a esta pregunta se han fijado entre 1 y 3, donde el menor valor (1) está asociado al menor tiempo empleado a uno de los sistemas de gestión respecto de los otros dos.

Posteriormente se ha obtenido la media y la mediana⁸⁸⁶ de los valores obtenidos en la pregunta. Los resultados se exponen en la Tabla 39.

Tiempo de dedicación	Media	Mediana
SGMA	1,5	1,0
SAC	2,1	2,0
SPRL	2,5	3,0

Tabla 39.- Tiempo de dedicación al SGMA, SPRL y SAC

Como se observa en la tabla anterior, en las obras se le dedica más tiempo al SPRL (media 2,5, mediana 3), en segundo lugar al SAC (media 2,1, mediana 2), y por último al SGMA, ya que obtuvo el valor más bajo de la mediana y la media, es decir, 1 y 1,5, respectivamente.

Ventajas que aporta a las empresas constructoras la implantación de SGMA

S. Aycart indicaba que las ventajas que ofrece a las empresas, la aplicación de SGMA son:

⁸⁸⁵ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 3.4

⁸⁸⁶ Se ha determinado la mediana de los resultados obtenidos porque es una medida de tendencia central que no es sensible a los valores atípicos (a diferencia de la media, que puede resultar afectada por unos pocos valores extremadamente altos o bajos).

- ahorro de costes: mayor control de las materias primas y energía utilizadas, ahorro de las posibles sanciones o infracciones, optimización de costes a consecuencia de la gestión y tratamiento de residuos y emisiones, etc.;
- facilita el cumplimiento de la legislación medioambiental, las concesiones de permisos y licencias, y aumenta las posibilidades de recibir ayudas públicas;
- mayor motivación de los empleados: aumenta la conciencia y formación de los trabajadores en cuestiones medioambientales;
- mejora la imagen de la empresa frente a la Administración, los clientes, los trabajadores, los inversores, los medios de comunicación y los agentes sociales⁸⁸⁷.

También, M^a Gracia Corrales⁸⁸⁸ destacó entre las ventajas de la aplicación de un sistema de gestión medioambiental en una empresa constructora, el que facilita la posición competitiva de la empresa en concursos públicos⁸⁸⁹.

Por otro lado, el informe *Entorno 2003* señala que el 90% de las empresas españolas percibe que el beneficio predominante asociado a la implantación de un SGMA es la mejora de la imagen de la empresa⁸⁹⁰. También, en este informe se indica que en el sector de la construcción, el factor impulsor principal es el relacionado con las exigencias del mercado (65,8%), proseguido por la ventaja que proporciona frente a otros competidores (45,8%)⁸⁹¹.

L. E. Marquina, por su parte, obtuvo como resultado en su tesis doctoral, que la mayoría de “las empresas constructoras coinciden que la certificación de su SGMA trae como beneficio o ventaja una mejora de la imagen empresarial”⁸⁹², y en menor proporción reconocen ventajas en las licitaciones. Éste último, sin embargo, es uno de los aspectos más destacados por el panel de expertos. De hecho, tras estudiar los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares que rigen la contratación de obras de distintos organismos contratantes, se ha

⁸⁸⁷ AYCART ANDRES, S. Op. cit., pp. 105-124

⁸⁸⁸ CORRALES DÍAZ, M. G. Op. cit., p. 1669

⁸⁸⁹ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 3.9.2

⁸⁹⁰ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 3.9

⁸⁹¹ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 3.9.2

⁸⁹² MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit., p. 6-29

comprobado que algunas administraciones, como Gedesma exigen a las empresas que licitan que tengan implantado un SGMA⁸⁹³.

Para contrastar los resultados obtenidos hasta ahora y conocer las ventajas principales consideradas por las empresas constructoras en la Comunidad de Madrid, se les preguntó sobre este tema a los responsables de las obras encuestadas.

Posteriormente se calculó la media y la mediana de los valores obtenidos en la pregunta para todas las obras encuestadas (obras con o sin SGMA y global –tiene en cuenta las respuestas de las obras en la que no se aplica un SGMA-). Los valores se establecieron entre 0 y 5. El menor valor (0) indica que la opción establecida no supone ninguna ventaja para la empresa y el valor 5 que si lo es totalmente.

En el Grafico 15 se representa el valor de la mediana de las opciones planteadas, para todas las obras encuestadas (obras con o sin SGMA).

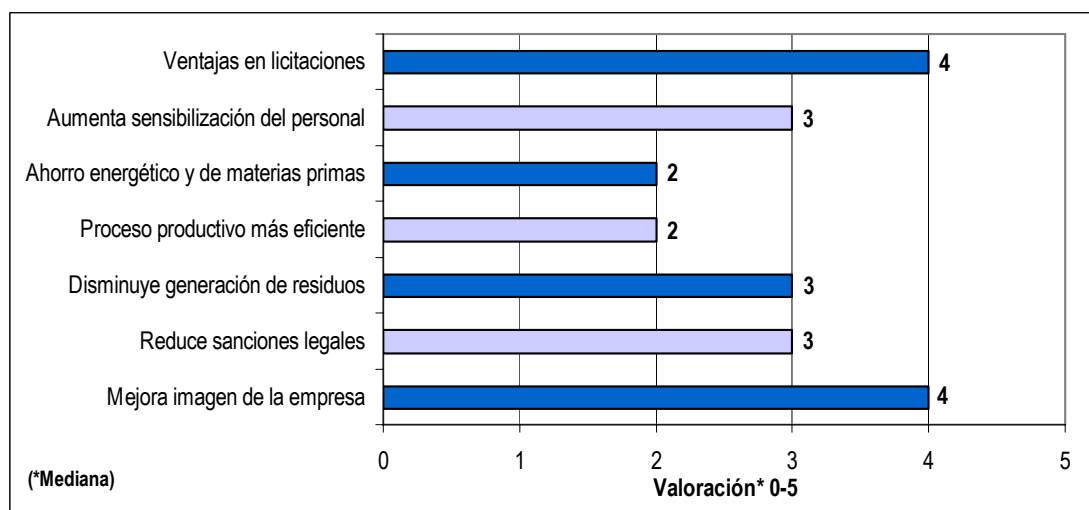


Gráfico 15.- Ventajas de la implantación de un SGMA

⁸⁹³ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 5.4.3

En la Tabla 40 se muestran los valores de la media y la mediana para cada una de las posibles ventajas de la implantación de un SGMA en las empresas constructoras.

VENTAJAS		Obras con SGMA	Obras sin SGMA	Global
Mejora la imagen de la empresa	Media	4,0	3,2	3,9
	Mediana	4,0	3,0	4,0
Ventajas en las licitaciones	Media	3,7	2,8	3,5
	Mediana	4,0	3,0	4,0
Reduce las sanciones legales	Media	3,1	2,7	3,1
	Mediana	3,0	3,0	3,0
Aumenta la sensibilización del personal	Media	3,1	2,7	3,0
	Mediana	3,0	3,0	3,0
Disminuye generación de residuos	Media	3,0	3,2	3,0
	Mediana	3,0	3,0	3,0
Ahorro energético y de materias primas	Media	2,3	1,8	2,2
	Mediana	2,0	2,0	2,0
Proceso productivo más eficiente	Media	1,9	1,8	1,9
	Mediana	2,0	2,0	2,0

Tabla 40.- Ventajas de la implantación de los SGMA en las empresas constructoras

Los técnicos encuestados señalaron que las principales ventajas derivadas de la implantación del SGMA en las empresas constructoras, son: la mejora de la imagen de la empresa comprometida con el medio ambiente (clientes, accionistas, sociedad, etc.) y que facilita la posición competitiva de las empresas en las licitaciones. Para ambas opciones, la mediana alcanzó un valor igual a 4.

Los técnicos también determinaron que la aplicación del SGMA contribuye, en cierta medida (valor de la mediana igual a 3), a reducir las sanciones legales, a aumentar la sensibilización del personal en materia medioambiental y a disminuir la generación de residuos. Cabe recordar que según el informe *Entorno 2003*, en el sector de la construcción no se considera un factor impulsor principal para la adopción de una política medioambiental, evitar sanciones por incumplimiento legal (19,5%), y este dato concuerda con el resultado anterior⁸⁹⁴.

⁸⁹⁴ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 3.9.1

Por el contrario, los técnicos, en general, consideran que el SGMA contribuye poco al ahorro energético y de materias primas, así como a que el proceso productivo sea más eficiente. En estos casos, el valor de la mediana es 2.

Por último, si se comparan los resultados obtenidos para obras que no aplican un SGMA con aquellas que si lo hacen, se observa que los resultados son algo inferiores (Tabla 40), es decir, los técnicos de obras y empresas en las que no se ha implantado un SGMA, no consideran tan ventajosa su aplicación porque desconocen su funcionamiento y las administraciones para las que trabajan no se lo exigen.

Factores que contribuyen a la mejora de la gestión medioambiental en la obra

En este punto se ha considerado conveniente determinar aquellos factores que contribuyen a la mejora de la gestión medioambiental en la obra.

Entre dichos factores se han destacado los siguientes:

- a cada proyecto se asigna una partida presupuestaria para el cumplimiento de la legislación medioambiental y la adopción de medidas de protección ambiental;
- la Administración ejerce su competencia llevando a cabo inspecciones medioambientales;
- la Administración exige la aplicación de un PVA;
- se establece un sistema de gestión específico para ello;
- hay personal específico para realizar las labores de gestión en materia medioambiental;
- el SGMA funciona exhaustivamente con la colaboración de todo el personal;
- sin retrasos en la disponibilidad de autorizaciones y permisos de la Administración de carácter medioambiental;
- se incentiva económicamente a los responsables de la obra.

Cuando al panel de expertos se le expusieron las posibles razones que mejoran la gestión medioambiental en la obra, hicieron hincapié especialmente en que a cada proyecto se asigne una partida presupuestaria específica para medio ambiente y que la Administración realice inspecciones medioambientales.

Para contrastar dichas opiniones se ha calculado la media y la mediana de los valores obtenidos en la pregunta para todas las respuestas de la encuesta (obras con y sin SGMA). Los valores se establecieron entre 0 y 5. El menor valor (0) indica que la opción establecida no mejora la gestión medioambiental en la obra y el valor 5 que la mejora totalmente.

CONDICIONES QUE MEJORAN LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LA OBRA		Obras con SGMA	Obras sin SGMA	Global
Si hay una partida presupuestaria específica	Media	4,2	4,3	4,2
	Mediana	4,5	5,0	5,0
Si todo el personal colabora con el SGMA	Media	4,3	3,5	4,2
	Mediana	4,0	4,0	4,0
Si hay personal específico para la gestión medioambiental en obra	Media	4,2	3,4	4,1
	Mediana	4,0	4,0	4,0
Si la Admón. realiza Inspecciones Medioambientales	Media	3,9	3,3	3,8
	Mediana	4,0	4,0	4,0
Sin retrasos en las autorizaciones y permisos de carácter medioambiental	Media	3,7	3,6	3,7
	Mediana	4,0	4,0	4,0
Con el establecimiento de un SGMA específico	Media	3,9	3,2	3,8
	Mediana	4,0	3,0	4,0
Si la Admón. exige la aplicación de un PVA	Media	3,8	3,3	3,7
	Mediana	4,0	3,0	4,0
Si se incentiva económicamente a los responsables de la obra	Media	3,1	3,0	3,1
	Mediana	3,0	3,0	3,0

Tabla 41.- Condiciones que mejoran la gestión medioambiental en la obra

Los encuestados destacan que la gestión medioambiental en la obra mejora totalmente si se asigna en cada proyecto una partida presupuestaria específica para el cumplimiento de la legislación medioambiental y la adopción de medidas de protección ambiental, resultado que coincide con la opinión del panel de expertos. Para esta opción, el valor de la mediana es de 5 –global- (Tabla 41).

Otras circunstancias que mejoran bastante la gestión medioambiental en la obra, al obtener en la valoración una puntuación aproximada igual a 4 (mediana -global-), son:

- que todo el personal colabore exhaustivamente en el funcionamiento del SGMA;

- que haya en la obra personal específico para realizar las labores de gestión en materia medioambiental;
- si la Administración realiza Inspecciones Medioambientales;
- sin retrasos en la disponibilidad de autorizaciones y permisos de carácter medioambiental;
- con el establecimiento de un SGMA específico;
- si la Admón. exige la aplicación de un PVA.

La circunstancia para mejorar la gestión medioambiental que obtuvo una puntuación menor (mediana igual a 3), es que se incentive económicamente a los responsables de la obra. Probablemente, porque los técnicos encuestados no quieren reconocer que vayan a realizar más efectivamente las funciones de gestión ambiental motivados, únicamente, por un aumento de sus retribuciones económicas.

Hay que resaltar que los técnicos de las obras en las que no se aplica un SGMA, han dado, en general, puntuaciones más bajas a las distintas alternativas planteadas para mejorar la gestión medioambiental en la obra. Las opciones en las que hay mayor diferencia son (mediana igual a 3 frente a 4):

- que la empresa tenga implantado en la obra un sistema de gestión específico: posiblemente porque los técnicos de obras en las que no se aplica un SGMA, no quieren aceptar que porque no lo tengan, van a dejar de acatar sus obligaciones en materia medioambiental;
- que la Administración exija la aplicación de un PVA, porque los técnicos no admiten que si no se da esta condición van a dejar de cumplir los requisitos medioambientales.

8.2.1.4.- LA ADMINISTRACIÓN Y LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Exigencia de las distintas administraciones contratantes relativa a la aplicación de un SGMA en la obra

En los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares que rigen la contratación de obras, o de proyecto y obra, de distintos organismos contratantes, se exige a las empresas que licitan, desde un SGMA, certificado ó no, hasta nada, pasando por la elaboración de un PVA o la descripción de las medidas de protección ambiental a ejecutar durante la obra o la inclusión en el proyecto, si es concurso de proyecto y obra, de un anejo de "Protección Ambiental"⁸⁹⁵.

R. Álvarez reconoce que en los concursos públicos, los promotores piden al contratista desde la presentación del PVA hasta la certificación del SGMA por un organismo reconocido⁸⁹⁶.

Esto significa que las distintas administraciones no han unificado los criterios relativos a la gestión medioambiental durante la ejecución de las obras, y como se demostrará a continuación, las exigencias en materia medioambiental pueden ser distintas para obras de similares tipologías y/o presupuestos.

Para comprobar este hecho se les preguntó a los responsables de aquellas obras en las que se aplica un SGMA, si éste había sido exigido por la Administración contratante, independientemente de que la empresa adjudicataria lo aplicara normalmente en todas sus obras.

En la Tabla 42 se muestran los resultados obtenidos.

En el 47% de los casos, el organismo contratante ha exigido la aplicación de un SGMA.

ORGANISMO CONTRATANTE	OBRAS CON SGMA	Total
-----------------------	----------------	-------

⁸⁹⁵ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 5

⁸⁹⁶ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Op. cit., p. 1737

		Exigido por Admón.		No exigido por Admón.		
		Nº Obras	%	Nº Obras	%	
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	2	40,0	3	60,0	5
	D.G. Ferrocarriles	0	0,0	1	100,0	1
	GIF	4	66,7	2	33,3	6
	AENA	8	72,7	3	27,3	11
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	1	25,0	3	75,0	4
Comunidad de Madrid	C.T.I.	2	40,0	3	60,0	5
	Canal YII	9	50,0	9	50,0	18
	Gedesma	3	100,0	0	0,0	3
	Arpegio	0	0,0	3	100,0	3
Ayuntamiento de Madrid		2	20,0	8	80,0	10
Global		31	47,0	35	53,0	66

Tabla 42.- Porcentaje de obras en las que la Admón. exigió la aplicación de un SGMA, según organismo contratante

De los distintos promotores públicos, aquellos que requieren en más de la mitad de sus obras la aplicación de este sistema de gestión son: Aena (72,7%), el GIF (66,7%) y Gedesma (100%). Este resultado no se corresponde totalmente con lo indicado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares que rigen la contratación de obras, ya que de estos tres promotores, únicamente Gedesma exige expresamente la aplicación de un SGMA, mientras que Aena y el GIF sólo piden la elaboración de un PVA⁸⁹⁷.

Otros promotores como la D.G. de Carreteras y la Confederación Hidrográfica del Tajo, establecen como requisito en la fase de licitación, la aplicación de un SGMA en la obra⁸⁹⁸. Sin embargo, los resultados de la encuesta indican que solamente en el 40% y 25% de las obras de la D.G. de Carreteras y de la Confederación Hidrográfica del Tajo, respectivamente, la DO exigió la aplicación de este sistema de gestión.

Un mismo promotor, por tanto, puede, o no, exigir la aplicación en la obra de un SGMA. Esto es debido, a que en cada obra es el Director de Obra quien establece las exigencias en materia medioambiental, basándose, habitualmente, en sus propios criterios. Este hecho, pone de manifiesto la ausencia de organización dentro de

⁸⁹⁷ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 5

⁸⁹⁸ Ibid.

cada organismo contratante en cuestiones medioambientales, así como la falta de uniformidad en cuanto a formación y sensibilización de la DO en esta materia.

Al analizar los resultados de la encuesta en función del presupuesto de licitación (Tabla 43) se observa que en obras cuyo presupuesto de licitación está comprendido entre 3 y más de 30 millones de euros, las exigencias son mayores a medida que aumenta el presupuesto.

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (mill. €)		OBRAS CON SGMA		
		Exigido por Admón.	No exigido por Admón.	Total
0,6 a 3	Nº Obras	5	5	10
	%	50,0	50,0	100,0
3 a 12	Nº Obras	8	14	22
	%	36,4	63,6	100,0
12 a 30	Nº Obras	6	9	15
	%	40,0	60,0	100,0
Más de 30	Nº Obras	12	7	19
	%	63,2	36,8	100,0
Global	Nº Obras	31	35	66
	%	47,0	53,0	100,0

Tabla 43.- Porcentaje de obras con SGMA exigido por la Admón. según presupuesto de licitación

Es decir, el porcentaje de obras en las que se exigió el SGMA, pasa de 36,4% para obras cuyo presupuesto está comprendido entre 3 y 12 millones de euros, a 63,2% para obras de presupuestos superiores a 30 millones de euros.

Aún así, en el 50% de las obras con presupuestos menores, esto es, entre 0,6 y 3 millones de euros, la Administración también requirió la aplicación de un SGMA.

Al determinar la intensidad de la asociación entre las variables presupuesto de licitación (p_0) y exigencia de un SGMA ($p_{9.1}$), se obtuvo un coeficiente de contingencia de $C = 0,282$, siendo la probabilidad $p \leq 0,427$ (mayor de 0,05). Estos valores indican que no existe relación entre ambas variables, y por tanto, la exigencia del organismo contratante no depende de la cuantía del presupuesto de licitación de la obra.

Por tanto, se puede concluir que independientemente del importe del presupuesto de licitación, en obras de similares presupuestos, la Administración contratante puede, o no, exigir la aplicación del SGMA.

Por último, se han analizado los datos de la encuesta en función de la tipología de la obra (Tabla 44). Se advierte que las tipologías para las que el promotor ha exigido mayoritariamente la aplicación de un SGMA son: ferrocarriles (57,1%), aeropuertos (77,8%) y vertederos (100%). No hay que olvidar que los principales organismos promotores de este tipo de obras son, GIF, Aena y Gedesma respectivamente, que antes aparecían como los más exigentes.

TIPOLOGÍAS		OBRAS CON SGMA		
		Exigido por Admón.	No exigido por Admón.	Total
Carreteras	Nº Obras	5	11	16
	%	31,3	68,8	100,0
Ferrocarriles	Nº Obras	4	3	7
	%	57,1	42,9	100,0
Hidráulicas	Nº Obras	10	12	22
	%	45,5	54,5	100,0
Aeropuertos	Nº Obras	7	2	9
	%	77,8	22,2	100,0
Urbanizaciones	Nº Obras	2	7	9
	%	22,2	77,8	100,0
Vertederos controlados	Nº Obras	3	0	3
	%	100,0	0,0	100,0
Global	Nº Obras	31	35	66
	%	47,0	53,0	100,0

Tabla 44.- Porcentaje de obras con SGMA exigido por la Admón. según tipologías

De modo que, para una misma tipología el organismo contratante puede o no requerir la aplicación en la obra de un SGMA.

Exigencia de la Administración relativa a la elaboración de un Programa de Vigilancia Ambiental

De las 80 obras que han respondido al cuestionario, para el 53,8% (43) ha sido formulada la DIA. En tales casos, el promotor ha presentado previamente el EsIA que, entre otros, debe contener el PVA⁸⁹⁹. Es decir, el organismo contratante es el responsable de la elaboración del PVA.

En la actualidad, los PVA que incluyen los EsIA y por extensión los proyectos constructivos, no están bien detallados y definidos, y son muchos los promotores de obra civil que piden a la empresa adjudicataria la presentación de un programa para el control de las medidas preventivas y correctoras, es decir, un PVA⁹⁰⁰.

En la Tabla 45 se muestran los datos que determinan en cuantas de las obras encuestadas el promotor exigió a la empresa adjudicataria la elaboración del PVA. Como se observa en dicha tabla, el promotor exigió la elaboración del PVA en el 76,7 % de las obras en las que se formuló la DIA.

ORGANISMO CONTRATANTE		EXIGENCIA DE LA ADMÓN. DE LA ELABORACIÓN DEL PVA				Total
		Sí		No, pero aplica PVA		
		Nº Obras	%	Nº Obras	%	
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	3	100,0	0	0,0	3
	D.G. Ferrocarriles	0	0,0	0	0,0	0
	GIF	6	100,0	0	0,0	6

⁸⁹⁹ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartados 2.4.6

⁹⁰⁰ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Op. cit., pp. 1737

	AENA	10	90,9	1	9,1	11
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	0	0,0	1	100,0	1
Comunidad de Madrid	C.T.I.	1	25,0	3	75,0	4
	Canal YII	9	64,3	5	35,7	14
	Gedesma	2	100,0	0	0,0	2
	Arpegio	0	0,0	0	0,0	0
Ayuntamiento de Madrid		2	100,0	0	0,0	2
Global		33	76,7	10	23,3	43

Tabla 45.- Exigencia de la Administración de la elaboración del PVA

Entre los organismos contratantes más exigentes se encuentran: la D.G. de Carreteras (100%), el GIF (100%), Aena (90,9%), Gedesma (100%), el Canal YII (64,3%) y el Ayuntamiento de Madrid (100%). Por el contrario, la Confederación Hidrográfica del Tajo y la Consejería de T.I., aunque aplicaron el PVA, no exigieron al contratista la elaboración del mismo en el 100% y 75% de los casos, respectivamente.

Circunstancias que motivan las exigencias de la Dirección Facultativa en materia medioambiental

R. Álvarez señaló que ha cambiado el comportamiento de los promotores de proyectos de ingeniería civil, al tener la obligación de realizar en algunas obras un PVA, por lo que han empezado por “introducir en los concursos públicos un cierto enfoque ambiental”⁹⁰¹.

R. Álvarez además advirtió que las empresas constructoras tienen que cumplir en algunas obras, por un lado, las exigencias de la aplicación del PVA, y por otro, las originadas por la implantación de un SGMA⁹⁰².

Es lógico pensar que, puesto que la DF es la responsable del seguimiento del PVA⁹⁰³, en aquellos proyectos en los que se ha formulado la DIA, impondrá a la empresa constructora ciertas exigencias en materia medioambiental derivadas de la ejecución del PVA.

⁹⁰¹ Ibid.

⁹⁰² Ibid., p. 1738

⁹⁰³ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 2.4.7

El panel de expertos señaló, además, otras motivaciones de la DO para aumentar sus exigencias en materia medioambiental:

- cumplimiento de la legislación medioambiental;
- evitar sanciones legales;
- sensibilización y compromiso cívico;
- se ha subcontratado una empresa consultora que lleva la Dirección Ambiental de la obra⁹⁰⁴.

Para confirmar esta situación se preguntó a los responsables de todas las obras (con o sin SGMA), las razones que motivaban las exigencias de la DO en materia medioambiental. Las distintas opciones se valoran entre 0 y 5. El menor valor (0) indica que la opción establecida no supone una motivación para la DO, y el valor 5 que si lo es, totalmente.

De las distintas alternativas planteadas, los encuestados consideran que las exigencias de la DF están motivadas principalmente por (Gráficos 16 y 17):

- el cumplimiento de la legislación medioambiental (81,3% –mucho y totalmente- y mediana: 4);
- evitar sanciones legales de carácter medioambiental (73,8% y mediana: 4);
- la existencia de un Programa de Vigilancia Ambiental subordinado al Estudio y la Declaración de Impacto Ambiental (68,8% y mediana: 3,5).

⁹⁰⁴ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Op. cit., p. 1736. R. Álvarez señala “solamente se aplican exhaustivamente los Programas de Vigilancia Ambiental en las grandes obras de infraestructura, donde la administración suele subcontratar a una consultoría o asistencia técnica para llevar la Dirección Ambiental de Obra”.

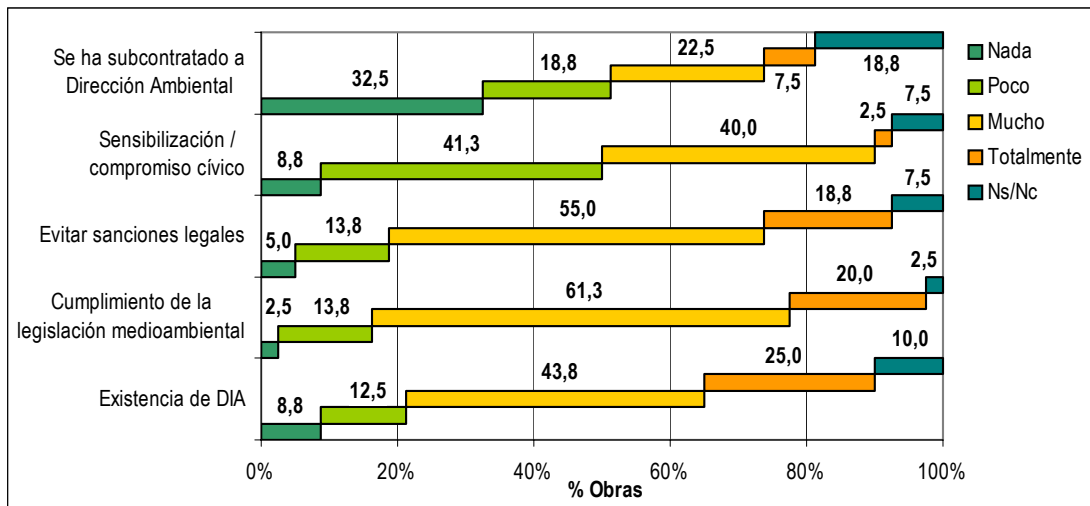


Gráfico 16.- Circunstancias que motivan las exigencias de la DO en materia medioambiental

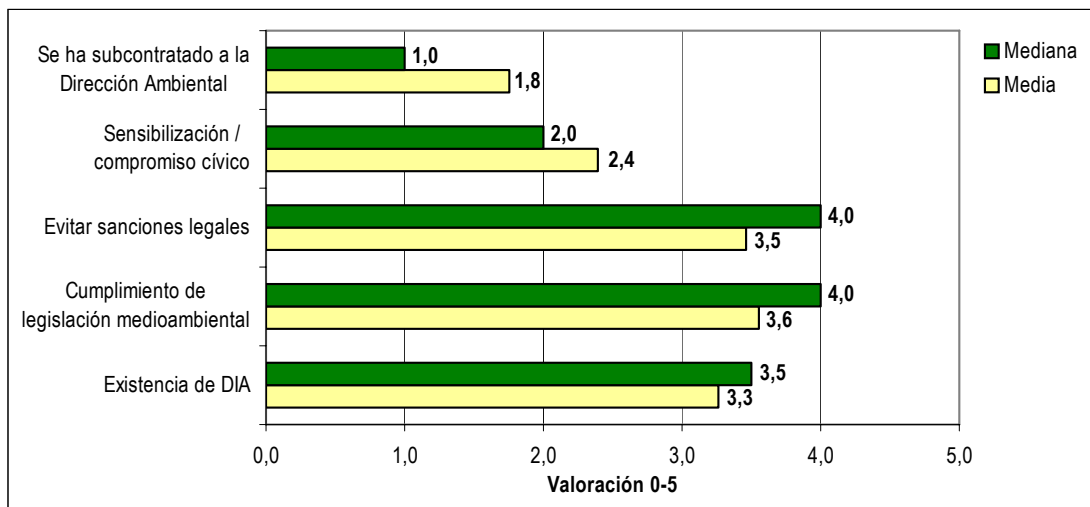


Gráfico 17.- Valoración de las circunstancias que motivan las exigencias de la DO en materia medioambiental

Por otro lado, un porcentaje importante de los encuestados no considera como principales, las siguientes motivaciones de la DF:

- la sensibilización de la DO en materia medioambiental (50% -poco o nada-, y mediana: 2);
- se ha subcontratado a una consultoría que lleva la Dirección Ambiental de la obra (51,3% -poco o nada-, y mediana: 1).

Los resultados anteriores revelan que, la DO carece, en muchos casos, de sensibilización y compromiso cívico en materia medioambiental por falta de formación, es decir, no conoce realmente la incidencia de la ejecución de obras sobre el medio ambiente, ni como debe desarrollarse esta actividad para que sea menos agresiva con el entorno.

En este sentido, algunos de los técnicos que fueron entrevistados telefónicamente para ampliar ciertas respuestas de la encuesta, señalaron que para la DF prima el plazo y el importe final de la obra sobre cualquier otra circunstancia, lo que demuestra que, en general, los promotores públicos no tienen conciencia de las repercusiones ambientales y sociales negativas que pueden llegar a tener la mayoría de proyectos de ingeniería civil, y están movidos, en último término, por intereses políticos. Así que, en aquellos proyectos en los que ha sido formulada la DIA, y por tanto pueden tener más trascendencia cualquier afección al medio ambiente, la DO es más exigente en cuestiones medioambientales, como ha confirmado el resultado de la encuesta.

En cuanto a la Dirección Ambiental de la obra, el resultado anterior demuestra que ésta, normalmente, no influye en las decisiones de la DO en materia medioambiental. Efectivamente, el equipo de seguimiento ambiental o Dirección ambiental actúa como “observador externo, ajeno y no implicado, de forma directa, en la gestión ambiental de obra”⁹⁰⁵, y no tiene capacidad suficiente para ejercer sobre la empresa constructora la presión necesaria que asegure que ésta asume la totalidad de sus obligaciones ambientales. Esta falta de independencia y de implicación es debida, fundamentalmente, a la existencia de una relación contractual con el promotor o la empresa constructora del proyecto⁹⁰⁶.

Dirección ambiental de la obra

Recientemente y como parte del condicionado que el Ministerio de Medio Ambiente introduce en las DIA de ciertas obras, aparece la figura del Director Ambiental, es decir, los técnicos del órgano competente establecen en la DIA la necesidad de que exista un Director Ambiental.

⁹⁰⁵ TOURON GÓMEZ, M.; SALVADOR DEL POZO, I. El seguimiento ambiental de la obra civil como parte del proceso de gestión de obra. En *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Madrid 13-15 febrero de 2002. Ponencias y comunicaciones*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2002. pp. 1765-1775

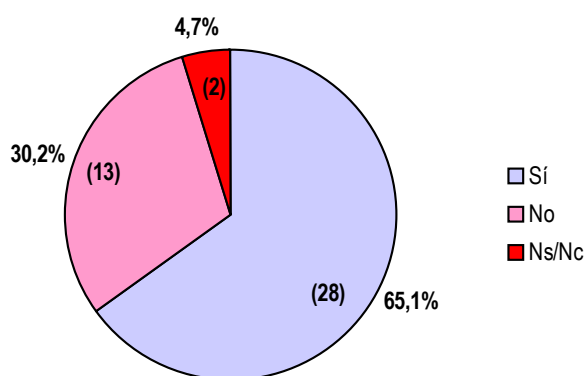
⁹⁰⁶ Ibid.

El Director Ambiental realiza una función de apoyo al Director facultativo de las obras en materia medioambiental, y entre otros, debe responsabilizarse de la adopción de las medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental y de la ejecución del PVA⁹⁰⁷.

En la práctica, solamente en las grandes obras de infraestructuras la administración aplica exhaustivamente los PVA, para lo que suele subcontratar a una consultoría o asistencia técnica que lleva la Dirección Ambiental de la Obra⁹⁰⁸.

En el Gráfico 18 se representan los resultados obtenidos en la encuesta en relación con la existencia de una Dirección Ambiental de obra.

En dicho gráfico se muestra que en el 65,1% de las obras encuestadas en las que se aplica un PVA (43), se ha subcontratado una consultoría o asistencia técnica que lleva la Dirección Ambiental de la Obra.



(Nº obras con DIA)

Gráfico 18.- Existencia de una Dirección Ambiental de la obra

ORGANISMO CONTRATANTE	EXISTENCIA DE UNA DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA							
	Sí		No		Ns/Nc		Total	
	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%

⁹⁰⁷ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 2.4.7

⁹⁰⁸ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Op. cit., p. 1736

Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	3	100,0	0	0,0	0	0,0	3	100,0
	GIF	5	83,3	1	16,7	0	0,0	6	100,0
	AENA	9	81,8	1	9,1	1	9,1	11	100,0
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	1	100,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0
Comunidad de Madrid	C.T.I.	0	0,0	4	100,0	0	0,0	4	100,0
	Canal YII	9	64,3	4	28,6	1	7,1	14	100,0
	Gedesma	1	50,0	1	50,0	0	0,0	2	100,0
Ayuntamiento de Madrid		0	0,0	2	100,0	0	0,0	2	100,0
Total		28	65,1	13	30,2	2	4,7	43	100,0

Tabla 46.- Existencia de una Dirección Ambiental según organismo contratante

Por organismos contratantes (Tabla 46), aquellos para los que la DF dispone de una Dirección Ambiental en casi la totalidad de las obras para las que fue formulada la DIA son, la D.G. Carreteras (100%), la C. H. Tajo (100%), el GIF (83,3%) y Aena (81,8%). En cuanto a los promotores de ámbito autonómico, en la mitad de las obras para las que fue formulada la DIA del Canal YII y Gedesma, hay una Dirección ambiental.

Formación, experiencia y recursos del personal de la Dirección Ambiental de la Obra⁹⁰⁹

M. Touron manifestó en el I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente, que los equipos técnicos encargados del seguimiento ambiental, conforme a la DIA, durante la ejecución de obras de ingeniería civil, “están constituidos por el personal especializado y multidisciplinar que se requiere para acometer y solventar dichas tareas”⁹¹⁰.

Tras consultar al panel de expertos sobre la Dirección Ambiental de la Obra, indicó que ésta no dispone, habitualmente, ni de la formación, ni de la experiencia, ni de los recursos suficientes para el desempeño de sus funciones.

⁹⁰⁹ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 2.4.7

⁹¹⁰ TOURON GÓMEZ, M.; SALVADOR DEL POZO, I. Op. cit., p. 1771

Para comprobar este hecho, se ha pedido a los técnicos de aquellas obras en las que existe una Dirección Ambiental, su opinión sobre la formación técnica y en materia de medio ambiente, experiencia profesional y recursos de ésta. Los distintos aspectos se han valorado entre 0 (baja/bajos) y 5 (alta/altos).

En la Tabla 47 se exponen la media y la mediana de las puntuaciones obtenidas para cada uno de los aspectos valorados.

VALORACIÓN DE LA DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA	Media	Mediana
Formación técnica	3,2	3,0
Formación en medio ambiente	3,4	4,0
Experiencia profesional	3,1	3,0
Recursos	2,6	2,0

Tabla 47.- Valoración de la Dirección Ambiental de la obra

La valoración de los recursos de la Dirección Ambiental tiene una mediana de valor 2 (inferior a 2,5), lo que significa que éstos tienden a ser bajos.

Por el contrario, para la formación en medio ambiente, el valor de la mediana es de 4, con lo que se puede considerar media/alta. En cuanto a la formación técnica y a la experiencia profesional, la puntuación obtenida (mediana igual a 3) nos indica que son medias.

En el Gráfico 19 se muestran los porcentajes de las valoraciones (bajo/as, medio/as y alto/as) obtenidas para cada uno de los aspectos (recursos, formación y experiencia).

Como se observa en este gráfico, el 53,5% y el 53,6% de los encuestados reconoce que la formación técnica y la experiencia profesional, respectivamente, de la Dirección Ambiental es media/baja. Mientras, el 67,8% opina que los recursos con los que cuenta son medios/bajos. En relación con la formación en materia medioambiental de la Dirección Ambiental, el 50% señala que es alta y el 35,7% que es media.

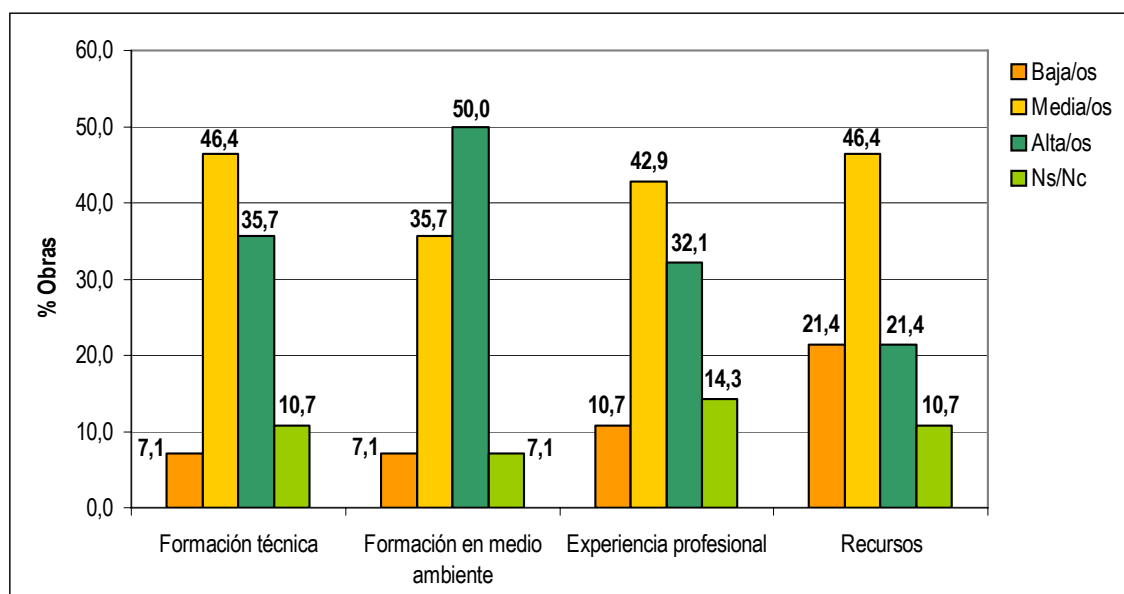


Gráfico 19.- Valoración de la Dirección Ambiental de la obra

A la vista de los resultados anteriores se ha comprobado que la Dirección Ambiental cuenta con escasos recursos, tiene una formación técnica y una experiencia profesional medias, y una formación en materia medioambiental media/alta.

8.2.1.5.- EQUIPO DEL SGMA DE LA OBRA

Experiencia y titulación universitaria del responsable del SGMA

Respecto a la formación académica de los responsables del SGMA de las obras encuestadas, en el Gráfico 20 se muestra como una gran mayoría, el 93,9% de los responsables, posee alguna titulación universitaria.

No obstante, cabe resaltar que el 75% (3 de 4 –Tabla 48-) de aquellos que no tienen titulación, ejercen su actividad hace más de 5 años.

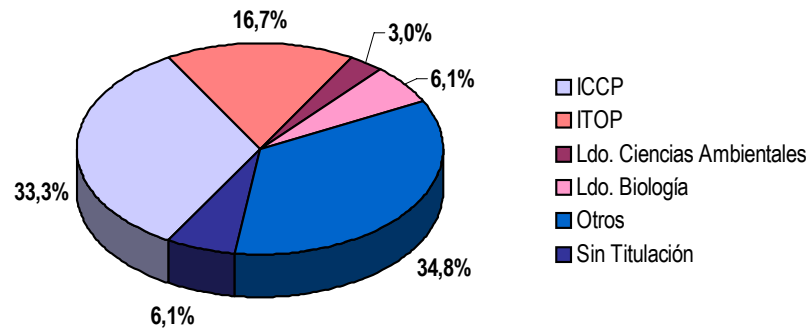


Gráfico 20.- Titulación universitaria del responsable del SGMA

TITULACIÓN UNIVERSITARIA		EXPERIENCIA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN				
		< 1 año	1 a 3 años	3 a 5 años	> 5 años	Global
ICCP	Nº Técnicos	3	5	5	9	22
	%	4,5	7,6	7,6	13,6	33,3
ITOP	Nº Técnicos	2	0	5	4	11
	%	3,0	0,0	7,6	6,1	16,7
Ldo. Ciencias Ambientales	Nº Técnicos	0	1	1	0	2
	%	0,0	1,5	1,5	0,0	3,0
Ldo. Biología	Nº Técnicos	0	3	1	0	4
	%	0,0	4,5	1,5	0,0	6,1
Otros	Nº Técnicos	6	5	5	7	23
	%	9,1	7,6	7,6	10,6	34,8
Sin Titulación	Nº Técnicos	0	1	0	3	4
	%	0,0	1,5	0,0	4,5	6,1
Global	Nº Técnicos	11	15	17	23	66
	%	16,7	22,7	25,8	34,8	100,0

Tabla 48.- Experiencia en el sector de la construcción y titulación universitaria del responsable del SGMA

Entre los técnicos titulados predominan los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos con un 33,3%, y los Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con un 16,7% (Gráfico 20). El resto de titulados (43,9%) lo están en disciplinas no relacionadas directamente con la ingeniería civil: Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico de Minas, Ingeniero Técnico Industrial, Ingeniero Químico, Ingeniero Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Aeronáutico, Licenciado en Ciencias Ambientales y Licenciado en Biología, etc.

De este grupo destaca el porcentaje de Licenciados en Biología (6,1%) y de Ingenieros Técnicos Topógrafos (6,1%).

En cuanto a la experiencia en el sector de la construcción (Tabla 48), hay un porcentaje no despreciable (16,7%) de técnicos con experiencia inferior a un año, aunque predominan los técnicos cuya experiencia supera los cinco años (34,8%).

TITULACIÓN UNIVERSITARIA		EXPERIENCIA EN MEDIO AMBIENTE				
		< 1 año	1 a 3 años	3 a 5 años	> 5 años	Global
ICCP	Nº Técnicos	4	10	5	3	22
	%	6,1	15,2	7,6	4,5	33,3
ITOP	Nº Técnicos	4	5	2	0	11
	%	6,1	7,6	3,0	0,0	16,7
Ldo. Ciencias Ambientales	Nº Técnicos	0	1	1	0	2
	%	0,0	1,5	1,5	0,0	3,0
Ldo. Biología	Nº Técnicos	0	3	1	0	4
	%	0,0	4,5	1,5	0,0	6,1
Otros	Nº Técnicos	9	10	2	2	23
	%	13,6	15,2	3,0	3,0	34,8
Sin Titulación	Nº Técnicos	1	0	0	3	4
	%	1,5	0,0	0,0	4,5	6,1
Global	Nº Técnicos	18	29	11	8	66
	%	27,3	43,9	16,7	12,1	100,0

Tabla 49.- Experiencia en medio ambiente y titulación universitaria del responsable del SGMA

Respecto a la experiencia en medio ambiente del responsable del SGMA (Tabla 49), es significativo que el 27,3% de los técnicos tienen menos de un año de experiencia. El porcentaje mayoritario es de 43,9%, y corresponde a los responsables con experiencia entre uno y tres años. En este sentido, no hay que olvidar que la implantación de los SGMA en empresas constructoras es relativamente reciente y para muchas de ellas el periodo de aplicación no excede los cinco años. De hecho, las primeras empresas nacionales del sector de la construcción fueron certificadas de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 14001:1996, a partir de 1997⁹¹¹.

Hay que tener en cuenta, además, que muchos técnicos inician su actividad profesional desempeñando la función de responsable del SGMA de la obra hasta que adquieren experiencia suficiente para realizar otros trabajos dentro del equipo de producción.

⁹¹¹ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 3.4

Otras funciones desempeñadas por el responsable del SGMA en la obra

En aquellas empresas constructoras en las que se implanta un Sistema de Gestión Medioambiental, ya lo estaba previamente el de Aseguramiento de la Calidad, por lo que en la obra suele ser la misma persona la responsable de ambos sistemas de gestión.

Por otro lado, la función del Jefe de Seguridad y Salud es, cada vez más, compatibilizada con la de Responsable de Calidad y Medio Ambiente, ya que muchas empresas empiezan a integrar los SGMA, de Prevención de Riesgos Laborales y de Calidad⁹¹².

Además, el responsable del SGMA puede desempeñar otras funciones como se pone de manifiesto en el Gráfico 21. Efectivamente, en un elevado número de las obras encuestadas que tienen implantado un SGMA, el responsable de este sistema lo es también de Calidad (44) y en menor proporción (21) de Seguridad y Salud.

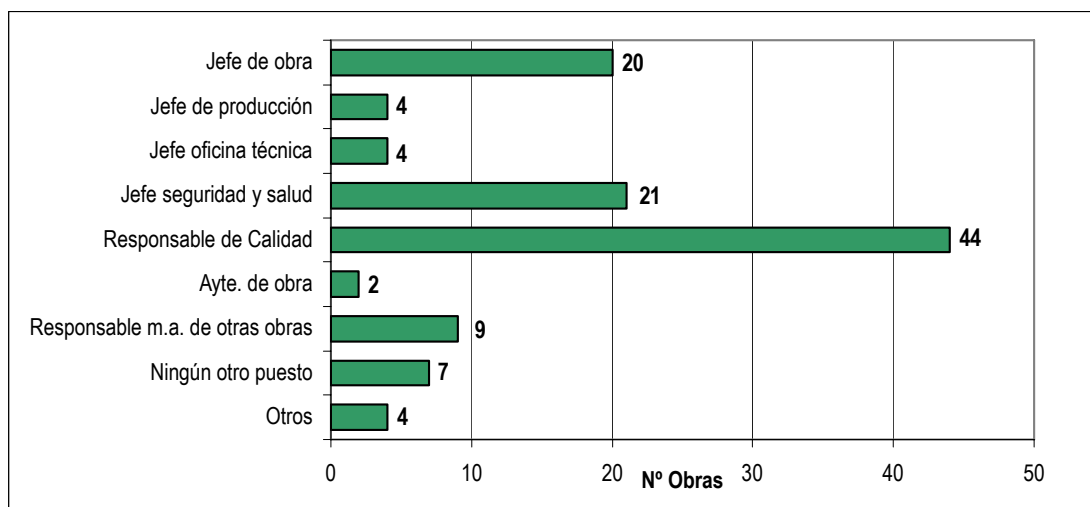


Gráfico 21.- Otras funciones del responsable del SGMA en la obra

Es habitual (20) que el Jefe de obra sea, a la vez, responsable del SAC y del SGMA. Normalmente, esto ocurre en obras de menor presupuesto.

⁹¹² Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 3.8, en el que se indica que: Hay ciertas empresas en las que se integran las tres áreas funcionales: calidad, seguridad y medio ambiente. Aunque es frecuente que solo se integren las funciones de calidad y medio ambiente.

En obras de menor presupuesto también puede suceder, que exista un responsable del SGMA (9) fuera de la obra que ejerza esta función en otras obras simultáneamente.

En otros casos la función como responsable del SGMA es asumida por un jefe de producción (4) o de oficina técnica (4), por un ayudante de obra (2) u otros (ayudante de calidad, técnico de montaje, topógrafo, responsable de equipos electromecánicos).

Por último, en ciertas obras de mayor entidad (7), el responsable del SGMA únicamente realiza esta función.

Ubicación del puesto de trabajo del responsable del SGMA

El responsable del SGMA puede desempeñar esta función en la oficina de la obra (o de una de las obras, si realiza esta tarea en más de una), o en la oficina de la delegación de la empresa constructora (sede principal o de zona).

En el Gráfico 22, se advierte que para la mayoría de las obras encuestadas (86,4%), el puesto del responsable del SGMA se ubica en la oficina de obra. Entretanto, solamente el 13,6% ejerce esta función en la oficina de la delegación (zona, servicios centrales, etc.).

Esto último ocurre, cuando existe un responsable del SGMA para distintas obras, cuyo puesto, normalmente, se sitúa en las oficinas centrales de la empresa.

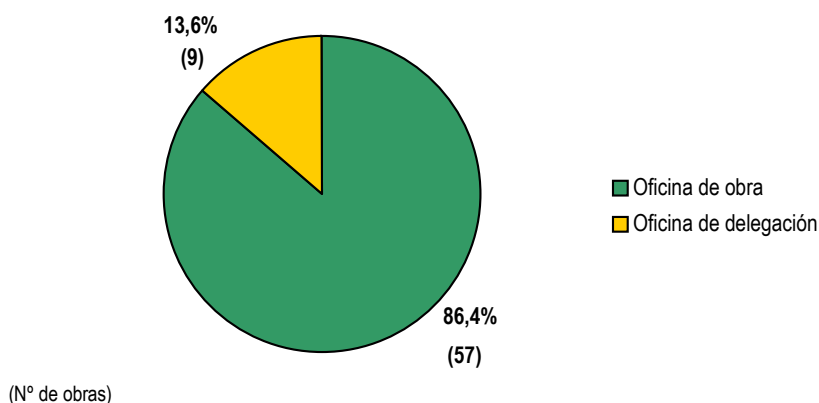


Gráfico 22.- Ubicación del puesto de responsable del SGMA

Finalmente, cuando el Jefe de obra es además responsable del SGMA, realiza esta tarea en la oficina de obra, o excepcionalmente, en la propia oficina (delegación o sede principal) de la empresa constructora, si el ámbito de actuación de ésta es provincial o autonómico.

Empresa a la que pertenece el responsable del SGMA

El responsable del SGMA puede pertenecer a la empresa constructora, si es adjudicataria única (contratista principal), a la UTE, a una de las empresas que forman la UTE o a una empresa subcontratada.

En la Tabla 50 se observa que el porcentaje más elevado es del 54,5%, y corresponde a aquellas obras en las que el responsable del SGMA pertenece a la empresa contratista principal (adjudicataria única). En segundo lugar, con el 36,4%, destaca el caso en el que este técnico pertenece a una de las empresas que forman la UTE.

Por otro lado, en el 7,6% de las obras, el responsable del SGMA ha sido contratado por la UTE para la obra, y en el 1,5% de los casos, estos técnicos pertenecen a una empresa subcontratada por la propia empresa constructora.

RESPONSABLE DEL SGMA	EMPRESA A LA QUE PERTENECE				
	Contratista principal	Empresa de la UTE	UTE	Empresa subcontratada	Total
Nº Técnicos	36	24	5	1	66
%	54,5	36,4	7,6	1,5	100,0

Tabla 50.- Empresa a la que pertenece el responsable del SGMA⁹¹³

Hay que incidir además en el hecho de que aquellos técnicos que han sido contratados por la UTE para la obra, o que pertenecen a una empresa subcontratada, desconocen el funcionamiento interno de la empresa y, habitualmente no poseen experiencia profesional en el sector de la construcción ni en materia de medio ambiente, con lo que no pueden ejercer sus funciones con garantías de eficiencia.

Dotación de personal y recursos para los equipos responsables del SGMA en la obra

La Norma UNE-EN ISO 14001⁹¹⁴ establece que la dirección de la empresa debe disponer los recursos necesarios para asegurar la implantación y control del SGMA. Estos recursos comprenden: recursos humanos, conocimientos especializados, recursos tecnológicos y financieros.

En este sentido, M^a Gracia Corrales señaló que el Plan de Gestión Medioambiental que se particulariza para cada obra, “permite tomar las decisiones para poner a disposición de la obra los recursos adecuados, que aseguren el cumplimiento de los requisitos del contrato realizado”⁹¹⁵.

A su vez, el panel de expertos comentó que, con frecuencia, los recursos (humanos, materiales, etc.) con los que es dotada la Unidad de Gestión Medioambiental de la obra (UGMA), son insuficientes.

Para verificar esta situación, se les pidió a los responsables de aquellas obras en las que se aplica un SGMA (66), su opinión sobre la dotación de recursos destinada a la gestión medioambiental en la obra. En el Gráfico 23 se representan los resultados obtenidos.

⁹¹³ El 54,5% (36) de las obras encuestadas que tienen implantado un SGMA (66), son ejecutadas por alguna empresa que es adjudicataria única de la obra, y el 45,5% (30) lo ejecuta alguna U.T.E.

⁹¹⁴ AENOR. UNE-EN ISO 14001:1996. Op. cit., apartado 4.4.1

Un porcentaje elevado de los encuestados manifiesta que la dotación de recursos es escasa (24,3%) o mejorable (42,4%). Por el contrario, ninguno de los técnicos (0%) considera sobresaliente la dotación de recursos para la gestión medioambiental de la obra.

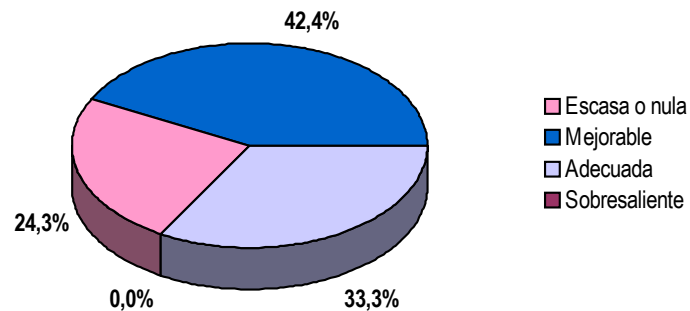


Gráfico 23.- Dotación de recursos para la gestión medioambiental en la obra

Resumiendo, los técnicos consideran que los recursos (humanos y materiales) con los que cuentan las Unidades de Gestión Medioambiental no son suficientes para realizar sus tareas adecuadamente.

Resulta también interesante determinar si el equipo de la UGMA adscrito a la obra, coincide con el presentado en la oferta durante el proceso de licitación (Gráfico 24).

El 45,5% de las empresas ha respetado el contenido de la oferta, aunque un porcentaje no despreciable (21,2%) reconoce que se han reducido los recursos previstos inicialmente.

Por último, en la totalidad de las obras en las que se ha respetado la oferta, se ha analizado la calificación dada por los responsables del SGMA a la dotación de recursos dedicada a la gestión medioambiental. Se ha obtenido que en el 50% de los casos, la dotación es mejorable o escasa. Este valor, aunque sigue siendo significativo, es inferior al porcentaje obtenido para el conjunto de obras encuestadas (66,6%).

⁹¹⁵ CORRALES DÍAZ, M. G. Op. cit., p. 1667

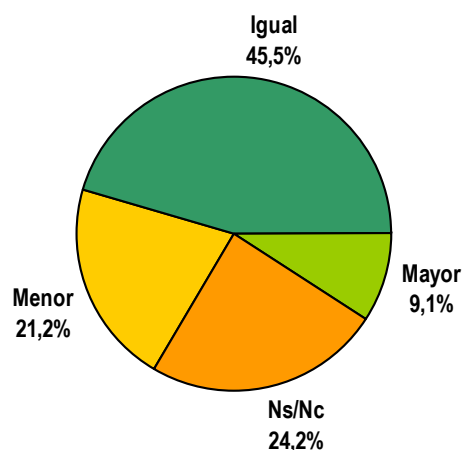


Gráfico 24.- Personal de la UGMA respecto de la oferta

Del resultado anterior se deduce que, en el estudio previo de la obra para la licitación no se dimensionan adecuadamente los recursos destinados a la gestión medioambiental, ya que la oferta se basa, fundamentalmente, en el presupuesto y en el plazo de ejecución de la obra.

Del mismo modo puede ocurrir que, posteriormente, durante la ejecución de la obra, y con el fin de reducir costes, se optimicen los recursos aportados, en general, afectando también a la UGMA, con lo que ésta queda deficientemente dimensionada para el desempeño de sus funciones.

Autoridad y autonomía de la UGMA respecto del equipo de producción de la obra

La Norma UNE-EN ISO 14001⁹¹⁶ establece que la dirección de la empresa debe designar a los responsables específicos del SGMA, con sus responsabilidades y funciones definidas, y con autoridad suficiente para asegurar que se implanta y mantiene el SGMA.

También en el ámbito de los centros de trabajo, fijos o temporales, deben definirse las funciones y responsabilidades del personal dentro del SGMA⁹¹⁷. De este modo, aunque las empresas constructoras

⁹¹⁶ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., apartado 4.4.1

⁹¹⁷ GARROTE DE MARCOS, M. *Los sistemas de gestión medioambiental*. Op. cit., pp. 33-44

cuenten con la dificultad de que las obras constituyen centros de actividad temporales y dispersos, los responsables del SGMA de las distintas obras, deben tener la autoridad necesaria para garantizar que se implanta y aplica el SGMA.

Sin embargo, el panel de expertos reconoció que los equipos de gestión medioambiental de las obras no gozan, con respecto al equipo de producción, de la independencia precisa para realizar sus controles y asegurar así, que el SGMA cumple todos los requisitos especificados en las normas de referencia.

Para comprobar este hecho, se ha requerido la opinión de los responsables de aquellas obras en las que se aplica un SGMA, en relación con su capacidad de decisión sobre las actividades habituales de la gestión medioambiental: cumplimiento de requisitos legales medioambientales, control de la documentación, cumplimiento de objetivos y metas medioambientales, control operacional, medidas preventivas ante situaciones de emergencia medioambiental, no conformidades y acciones correctoras, y, por último, decisiones que afectan a producción, que por supuesto pueden estar relacionadas con algunas de las tareas anteriores.

En la Tabla 51 se exponen los datos obtenidos.

AUTORIDAD Y AUTONOMÍA DE LA UGMA DE LA OBRA	% Obras				
	Nula	Insuficiente	Suficiente	Total	Ns/Nc
Cumplimiento de requisitos legales medioambientales	3,0	16,7	60,6	18,2	1,5
Control de documentación	3,0	7,6	54,5	31,8	3,0
Cumplimiento de objetivos y metas medioambientales	1,5	15,2	62,1	16,7	4,5
Control operacional	6,1	19,7	53,0	15,2	6,1
Medidas preventivas ante emergencias medioambientales	3,0	15,2	62,1	12,1	7,6
NC y AC-AP	1,5	10,6	68,2	16,7	3,0
Decisiones que afectan a producción	13,6	42,4	28,8	12,1	3,0

Tabla 51.- Valoración de la autonomía y autoridad de la UGMA de la obra

En general, los técnicos consideran que tienen autoridad y autonomía suficientes para realizar las siguientes funciones:

- cumplimiento de requisitos legales medioambientales (60,6%);

- control de la documentación (54,5%);
- cumplimiento de objetivos y metas medioambientales (62,1%);
- control operacional (53,0%);
- medidas preventivas ante situaciones de emergencia medioambiental (62,1%);
- no conformidades y acciones correctoras (68,2%).

No obstante, si sus decisiones afectan a producción, este porcentaje disminuye hasta el 28,8%. En este caso, además, el 56% de los encuestados opina que su autonomía y autoridad son nulas o insuficientes.

Cabe recalcar el porcentaje tan bajo de técnicos que tienen total autoridad y autonomía en la obra, salvo para funciones como el control de la documentación (31,8%), ya que esta tarea no afecta a producción y, normalmente, el personal de la obra la delega en la UGMA.

Con el fin de confirmar la fiabilidad de las respuestas anteriores, a los encuestados se les preguntó sobre las circunstancias en las que la producción prevalece sobre la gestión medioambiental, planteándose situaciones concretas como: plazo ajustado, control discreto de la DO, pérdidas económicas importantes, impacto social irrelevante y, obra pequeña y/o de corta duración.

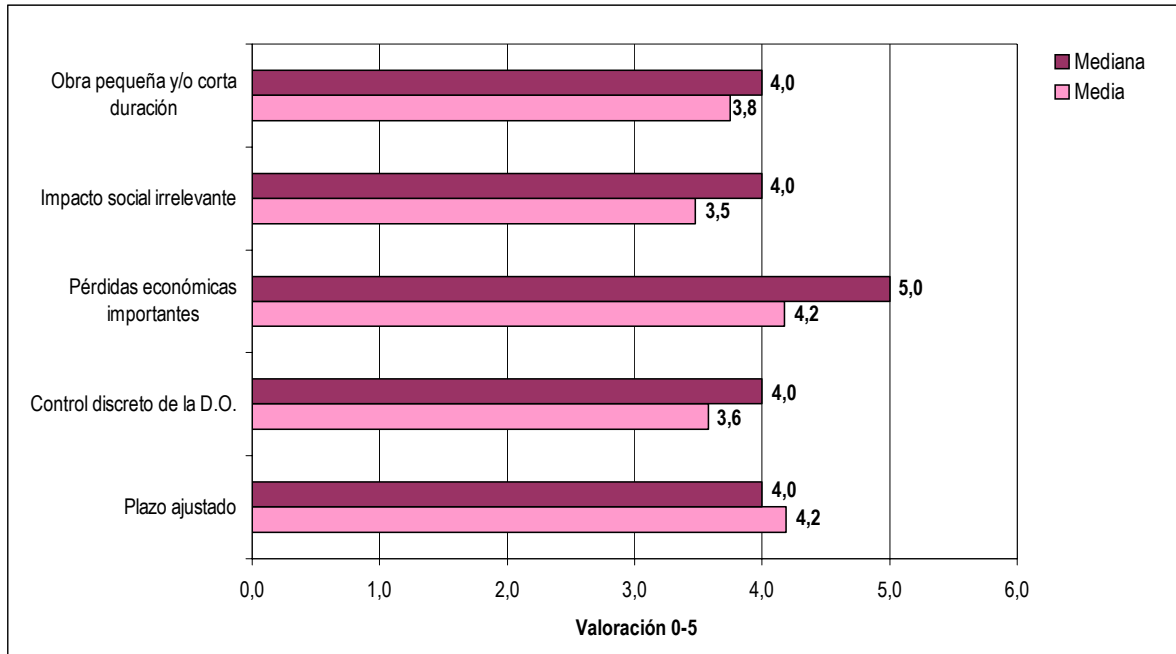


Gráfico 25.- Circunstancias en las que prevalece la producción sobre la gestión medioambiental en obra

La respuesta se fijó en una escala de cero (0) a cinco (5), en la que el mayor valor, cinco (5), está asociado a la situación en la que la producción prevalece sobre la gestión medioambiental, y el menor valor, cero (0), corresponde a la situación en la que la producción no es preponderante.

En el Gráfico 25 se muestran los valores de la media y la mediana de las valoraciones para cada una de las opciones. Se observa que, en todas las circunstancias, los valores de la mediana son superiores o iguales a 4, y en particular destaca, cuando hay pérdidas económicas importantes, en la que la mediana alcanza un valor igual a 5. Esto implica que, en general, la producción es prioritaria sobre la gestión medioambiental en todas las situaciones planteadas.

Valoración de la función del responsable del SGMA

M^a G. Corrales señaló que una de las dificultades de la implantación del SGMA en una empresa constructora, es que es relativamente lento acostumbrar a todo el personal a cambiar ciertas prácticas habituales⁹¹⁸ pero perjudiciales para el medio ambiente. Por consiguiente, los empleados de la empresa consideran la aplicación del SGMA, una dificultad añadida a sus funciones normales.

Por su parte, el panel de expertos indicó que, en general, no se valora en la empresa el puesto del responsable del SGMA, y que el resto de trabajadores considera el SGMA como una carga inútil que entorpece su trabajo.

Para confirmar esta situación, se les preguntó a los responsables del SGMA de las obras en las que éste se aplica, cómo creen que es valorado su puesto por: los mandos superiores de su empresa, por sus compañeros en la obra, por si mismos, por la DO, por la sociedad y económicamente.

La respuesta a esta pregunta se fijó en una escala de cero (0) a cinco (5), en la que el máximo valor, cinco (5), indica que el puesto del responsable del SGMA está muy valorado, y el valor mínimo, cero (0), indica que no es nada valorado.

⁹¹⁸ CORRALES DÍAZ, M. G. Op. cit., p. 1669

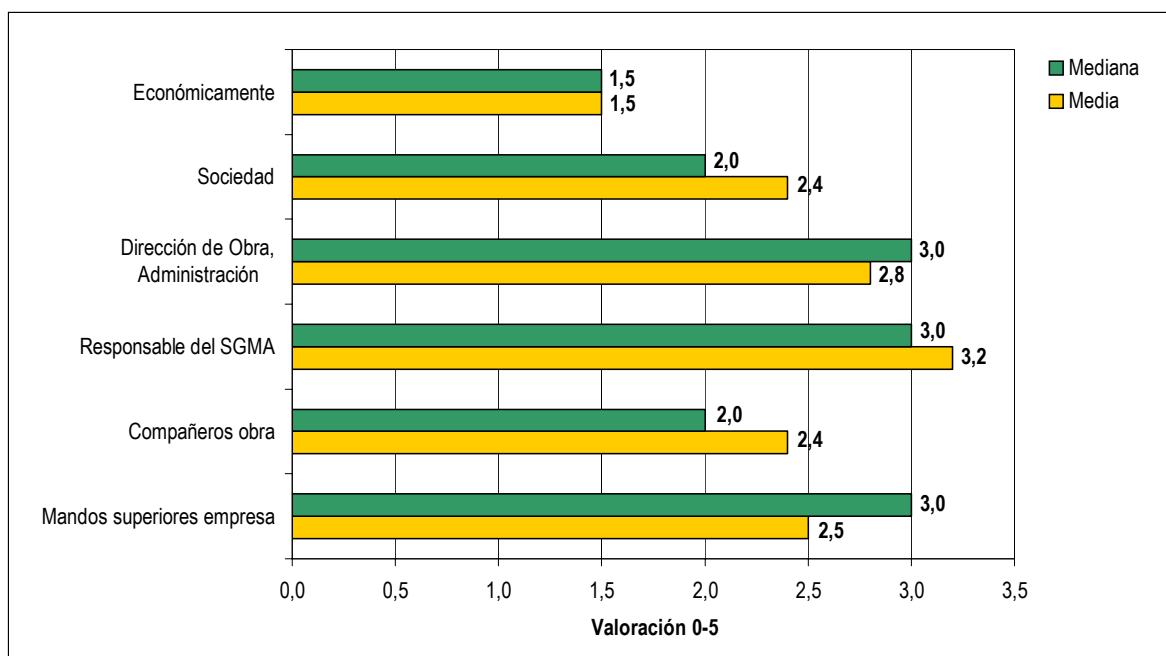


Gráfico 26.- Valoración del puesto de responsable del SGMA

Tras analizar los resultados de la encuesta, se han calculado la media y la mediana de las valoraciones. Éstas se representan en el Gráfico 26.

Los técnicos opinan que el puesto como responsable del SGMA está poco considerado por:

- sus compañeros en la obra (mediana igual a 2);
- la sociedad (mediana igual a 2);
- y, económicamente (mediana igual a 1,5).

Piensan que están mejor valorados por si mismos, por la DO y por los mandos superiores de su empresa. En todos estos casos la mediana alcanzó un valor igual a 3.

En resumen, las puntuaciones obtenidas son bajas, lo que demuestra que, en general, el puesto del responsable del SGMA está poco valorado, y en particular, es poco apreciado por el resto de trabajadores de la obra. Todavía en las empresas constructoras prima la producción sobre cualquier otra circunstancia, así que el personal del equipo de producción considera que aquellas tareas que el SGMA les obliga a realizar entorpecen su función principal que es la de producir. Posiblemente, esta opinión tiene su origen en el momento en que

empezaron a aplicarse en las obras los Planes de Aseguramiento de la Calidad, ya que los SAC conllevan más papeleo que los SGMA.

Asesor externo de la empresa constructora como responsable Técnico de Medio Ambiente

En obras de elevado presupuesto, y para dar cumplimiento al PVA, el contratista puede incluir dentro del organigrama de la obra un responsable Técnico de Medio Ambiente que realizará las siguientes funciones: supervisará y coordinará la ejecución de las medidas correctoras, proporcionará al promotor los medios necesarios para el cumplimiento del PVA y mantendrá al día el Diario Ambiental de la obra⁹¹⁹.

Esta situación, pone de manifiesto que:

- las empresas constructoras que aplican un SGMA, tienen que responder, por un lado, a las obligaciones que impone la implantación del SGMA, y por otro, a las exigencias derivadas de la aplicación del PVA⁹²⁰. Si bien, puede ser más práctico integrar las exigencias del PVA dentro del SGMA, estableciendo, para ello, “un procedimiento de Inspecciones, Mediciones y Ensayos, compatible con lo exigido por el promotor del proyecto en el Programa de Vigilancia Ambiental”⁹²¹;
- los Estudios de Impacto Ambiental no tienen en cuenta ni las Políticas Medioambientales de las empresas, ni los procedimientos con los que estas desarrollan sus actividades conforme a las buenas prácticas ambientales que exigen la norma ISO.

En definitiva, los promotores públicos y los responsables de las empresas (Dirección, Jefes de Obra, etc.) desconocen el alcance del SGMA y las atribuciones de los responsables del SGMA de las obras, así que no es necesario incluir en el organigrama de la obra un Técnico de Medio Ambiente, cuando es posible integrar el PVA dentro del SGMA. Este hecho, se comprueba, máxime, si el asesor externo Técnico de Medio Ambiente desempeña sus funciones independientemente de las llevadas a cabo por el responsable del SGMA de la obra.

Para comprobar esta situación se preguntó a los responsables del SGMA de las obras, si sus empresas habían contratado un asesor externo como responsable Técnico de Medio Ambiente para vigilar el cumplimiento de las

⁹¹⁹ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 2.4.8

⁹²⁰ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Op. cit., pp. 1733-1738

⁹²¹ *Ibid.*, p. 1733

medidas correctoras y protectoras contenidas en el PVA, y si éste realizaba sus tareas independientemente de las llevadas a cabo por ellos.

De la totalidad de las obras en las que se aplica un SGMA y existe un PVA (41), en el 36,6% (15) de los casos se ha contratado un asesor externo para vigilar el cumplimiento del PVA.

En el Gráfico 27 se muestran los resultados relativos a la existencia de un Técnico de Medio Ambiente según el presupuesto de licitación de la obra. Se observa que, a medida que aumenta el presupuesto de licitación, aumenta el número de obras en las que se contrató un asesor externo.

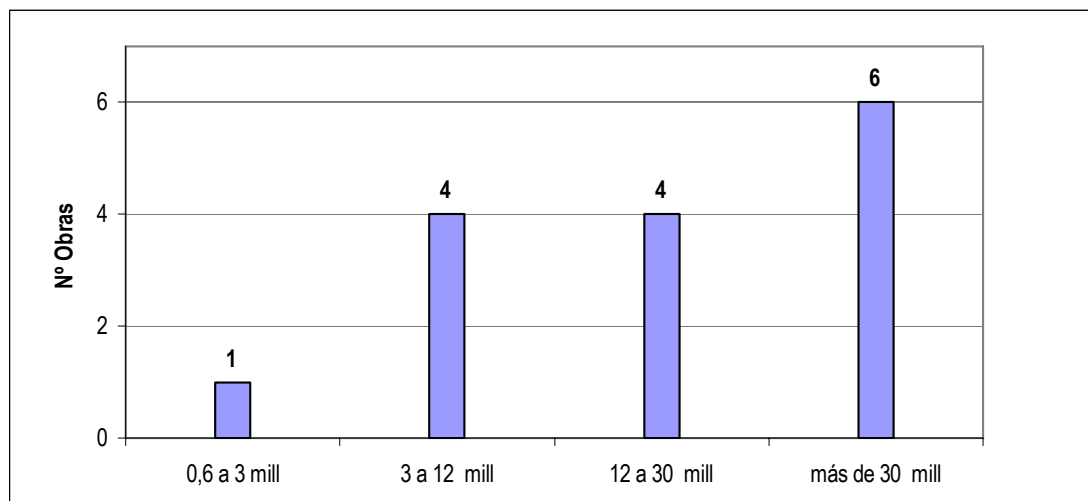


Gráfico 27.- Existencia de asesor externo en medio ambiente según presupuesto de licitación

En la Tabla 52 se exponen los datos referentes a la independencia del asesor externo con respecto al responsable del SGMA.

ORGANISMO CONTRATANTE		Asesor externo independiente del responsable SGMA			
		Sí		No	
		Nº Obras	%	Nº Obras	%
M. Fomento	D.G. Carreteras	1,0	33,3	2,0	66,7
	GIF	2,0	50,0	2,0	50,0
	AENA	3,0	100,0	0,0	0,0

M. Medio Ambiente	C.H. Tajo	1,0	100,0	0,0	0,0
C. Madrid	Canal YII	3,0	75,0	1,0	25,0
Global		10,0	66,7	5,0	33,3

Tabla 52.- Asesor externo independiente del responsable del SGMA

Un porcentaje significativo de los encuestados (66,7%) aseguró que el asesor externo realiza su función independientemente de la llevada a cabo por el responsable del SGMA en la obra.

Como ya se apuntó al principio, esto implica que los responsables de la obra (Delegado, Jefe de Obra, DO, etc.) ignoran el alcance del SGMA de que disponen y las funciones del responsable del SGMA, por ello, el puesto del responsable del SGMA es poco valorado en la empresa, como ya se comprobó.

En cuanto a los organismos contratantes para los que las empresas constructoras han contratado un asesor externo Técnico de Medio Ambiente, son: el GIF, Aena, el Canal YII, la Confederación Hidrográfica del Tajo y la D.G. de Carreteras⁹²².

8.2.1.6.- PLANIFICACIÓN DEL SGMA

Criterios de evaluación de los aspectos medioambientales: grado de concreción

La Norma UNE-EN ISO 14001⁹²³ establece que la empresa debe disponer de un procedimiento para identificar los aspectos medioambientales controlables de sus actividades, productos o servicios, con objeto de determinar aquellos que tienen o pueden tener impactos significativos en el medio ambiente.

En cuanto a las empresas constructoras, éstas deben identificar los aspectos medioambientales específicos de las distintas obras, por un lado, y de los centros fijos, por otro⁹²⁴.

⁹²² Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 8.3.3, la asociación entre las variables p4 (organismo contratante) y p24 (contratación de Técnico de Medio Ambiente) es moderada ($p \leq 0,035$ y $C = 0,445$), lo que significa que ciertos organismos contratantes tienen tendencia a exigir al contratista de la obra, la contratación de un asesor externo.

⁹²³ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., apartado 4.3.1

⁹²⁴ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., pp. 16-23

Posteriormente, deben evaluar los aspectos medioambientales identificados, con el fin de determinar los que son significativos, es decir, aquellos que pueden producir impactos significativos⁹²⁵.

En relación con los criterios utilizados para valorar los aspectos medioambientales, deben estar suficientemente definidos para que su aplicación sea objetiva por parte de distintos evaluadores, y por tanto, la asignación de puntuaciones sea lo más parecida en el proceso de evaluación⁹²⁶.

Sin embargo, la valoración de un aspecto medioambiental como significativo depende del procedimiento empleado, de las características y situación de la empresa, del tipo de obra y de la localización geográfica de ésta, con lo que los aspectos medioambientales significativos identificados por empresas diferentes no tienen por qué ser los mismos⁹²⁷.

L. E. Marquina comprobó en su tesis doctoral que entre las distintas empresas del sector hay una considerable variación en los criterios y procedimientos usados para determinar la significación de los aspectos medioambientales⁹²⁸. Por tanto, los aspectos medioambientales significativos identificados por distintas empresas no tienen por qué coincidir⁹²⁹.

Por otro lado, el panel de expertos advirtió que los criterios de una misma empresa, utilizados para valorar la significación de los aspectos medioambientales, no suelen ser totalmente precisos, para que su aplicación por parte de distintos evaluadores sea objetiva. De este modo, en distintos procesos de evaluación se pueden obtener puntuaciones diferentes y, los aspectos medioambientales identificados como significativos no tienen por qué ser los mismos. Esta falta de precisión de los criterios de valoración puede ser utilizada para forzar la evaluación e identificar el menor número posible de aspectos medioambientales como significativos, con lo que se eludiría su control operacional así como, la adopción de las medidas necesarias para corregir y/o evitar los impactos producidos por ellos.

Para comprobar esta circunstancia, se les pidió a los responsables del SGMA de las obras en las que se aplica este sistema de gestión, que valoraran el grado de concreción de los criterios utilizados para realizar la evaluación de los aspectos como significativos.

⁹²⁵ Ibid.

⁹²⁶ Ibid.

⁹²⁷ Ibid.

⁹²⁸ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit., p. 7-5

⁹²⁹ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., pp. 16-23

El grado de concreción de los criterios utilizados, se valoraba entre cero (0) y cinco (5). El menor valor, cero (0), indica que el grado de concreción es nulo, y el mayor valor, cinco (5), que es total.

En el Gráfico 28, se muestran los resultados obtenidos. Como se observa en este gráfico, únicamente, el 10,6% de los encuestados afirma que el grado de concreción de los criterios utilizados para evaluar los aspectos medioambientales como significativos, es total.

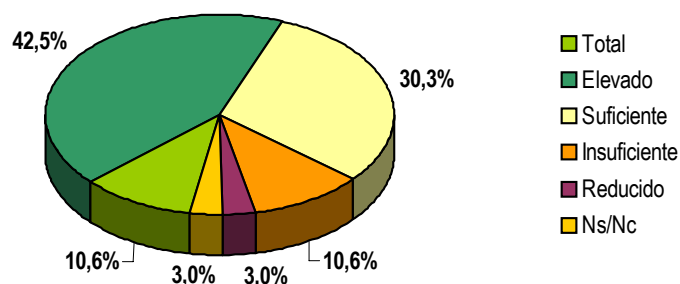


Gráfico 28.- Grado de concreción de los criterios para evaluar los aspectos medioambientales significativos

Para contrastar este resultado se preguntó a los técnicos si se habían identificado todos los aspectos medioambientales que podían producir impactos significativos durante la obra.

OBRAS CON SGMA	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES SIGNIFICATIVOS			
	Sí	No	Ns/Nc	Total
Nº Obras	54	11	1	66
%	81,8	16,7	1,5	100,0

Tabla 53.- Identificación de aspectos medioambientales significativos

El 16,7% de los encuestados reconoce (Tabla 53) que no se han identificado todos los aspectos medioambientales significativos, lo que puede deberse a que, o bien los criterios utilizados para realizar la

evaluación no son totalmente concretos, o bien en el momento de realizar la evaluación, se desconocía en profundidad la obra objeto del proyecto.

Identificación de los requisitos legales medioambientales

Uno de los requisitos del SGMA, es la identificación y acceso a los requisitos legales y de otro tipo que sean aplicables a los aspectos medioambientales de las actividades de la empresa⁹³⁰, con el fin de adoptar las medidas oportunas para el cumplimiento de la normativa de medio ambiente⁹³¹.

También algunos organismos promotores de obra civil como, Aena, la D.G. Ferrocarriles y la D.G. de Carreteras⁹³², exigen expresamente a las empresas que licitan por el sistema de concurso, el cumplimiento de los requisitos legales medioambientales que sean de aplicación⁹³³.

En la siguiente tabla (Tabla 54) se muestran los datos relativos a la identificación de la legislación medioambiental de aplicación en obras de la Comunidad de Madrid.

IDENTIFICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL		Sí	No	Ns/Nc	Total
Obras con SGMA	Nº obras	59	3	4	66
	%	89,4	4,5	6,1	100,0
Obras sin SGMA	Nº obras	4	5	5	14
	%	28,6	35,7	35,7	100,0
Total	Nº obras	63	8	9	80
	%	78,8	10,0	11,2	100,0

Tabla 54.- Identificación de la legislación medioambiental a cumplir durante la obra

En el 89,4% de las obras en las que se aplica un SGMA, se lleva a cabo la identificación de los requisitos legales medioambientales. No obstante, a pesar de ser un requisito del SGMA, en el 4,5% de estas obras no se

⁹³⁰ BARON, V. Op. cit., p. 39

⁹³¹ COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Reglamento (CE) nº 761/2001*. Op. cit., anexo I, apartado B.1

⁹³² Se ha comprobado que en varias obras de la D.G. de Carreteras, adjudicadas mediante el sistema de subasta, y en las que no se aplica un SGMA, no se ha realizado la identificación de requisitos legales medioambientales.

⁹³³ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 5

identifican los textos legales y de otro tipo que son de aplicación, y el 6,1% de los encuestados no respondió a esta pregunta.

En cuanto a las obras en las que no se aplica un SGMA, únicamente en el 28,6% de los casos, se identifican los requisitos legales medioambientales, dándose esta circunstancia en obras de Arpegio y de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid.

Es también interesante determinar quién se encarga de actualizar la legislación medioambiental a medida que ésta cambia. Esta tarea puede realizarla el responsable del SGMA en la obra, un asesor externo, la asesoría jurídica de la empresa o la Dirección de Medio Ambiente de la empresa. Incluso en aquellas obras en las que no se aplica un SGMA, algunos técnicos citaron al responsable de calidad de la obra y al jefe de obra.

En la Tabla 55 se exponen los datos obtenidos a partir de la encuesta.

RESPONSABLE DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL	Obras con SGMA		Obras sin SGMA		Total	
	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%
Responsable del SGMA en la obra	30	45,5	0	0,0	30	37,5
Asesor externo	3	4,5	0	0,0	3	3,8
Asesoría jurídica de la empresa	4	6,1	1	7,1	5	6,3
Dirección de Medio Ambiente de la empresa	37	56,1	1	7,1	38	47,5
No se actualiza	4	6,1	4	28,6	8	10,0
Jefe de obra	0	0,0	1	7,1	1	1,3
Responsable de Calidad	0	0,0	1	7,1	1	1,3

Tabla 55.- Responsable de la actualización de la legislación medioambiental en la obra

En aquellas obras en las que se aplica un SGMA, la actualización de la legislación medioambiental la lleva a cabo, principalmente, el Servicio de Medio Ambiente de la empresa (56,1%) y el responsable del SGMA en la obra (45,5%)⁹³⁴. Mientras, en el 6,1% de las obras que aplican un SGMA, no se actualiza la legislación medioambiental, aun cuando se trata de un requisito del SGMA.

⁹³⁴ Se pueden dar ambas situaciones simultáneamente.

En las obras en las que no se aplica un SGMA, el porcentaje mayoritario (28,6%) corresponde a aquellos casos en los que no se actualiza la legislación medioambiental. Cuando la actualización se realiza, la lleva a cabo, la asesoría jurídica de la empresa, el jefe de obra, el responsable de calidad de la obra o la Dirección de Medio Ambiente de la empresa. Esta última situación tiene lugar en aquellas obras en las que no se aplica un SGMA, si bien en la empresa está implantado dicho sistema de gestión.

Disponibilidad de los permisos y autorizaciones de carácter medioambiental

Entre los requisitos medioambientales aplicables se encuentra la obtención de los permisos y autorizaciones de carácter medioambiental⁹³⁵.

Sin embargo, es un hecho reconocido que “la obtención de licencias, permisos y autorizaciones provocan [provoca], a veces, verdaderos problemas, pues en ocasiones, la lentitud de su tramitación, puede hacer inviable la ejecución de la obra”⁹³⁶. Es decir, el retraso de la Administración en la concesión de las autorizaciones, dificulta el cumplimiento de la legislación y entorpece la ejecución de la obra, en particular, si dichos permisos son determinantes para la realización de ciertas actividades.

Para confirmar esta situación, se pidió a los responsables del SGMA de las obras encuestadas, que indicaran su situación en relación con la solicitud de permisos y autorizaciones de carácter medioambiental.

En el Gráfico 29, se presentan los resultados obtenidos.

⁹³⁵ BARON, V. Op. cit., p. 39

⁹³⁶ CARRIÓN HERNÁNDEZ, J. La identificación de los problemas medioambientales en la actividad de la construcción. En PERIS MORA, E. et al. *Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001/EMAS en la Ingeniería Civil*. Valencia: E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la U.P. Valencia, 2002. pp. 33-44

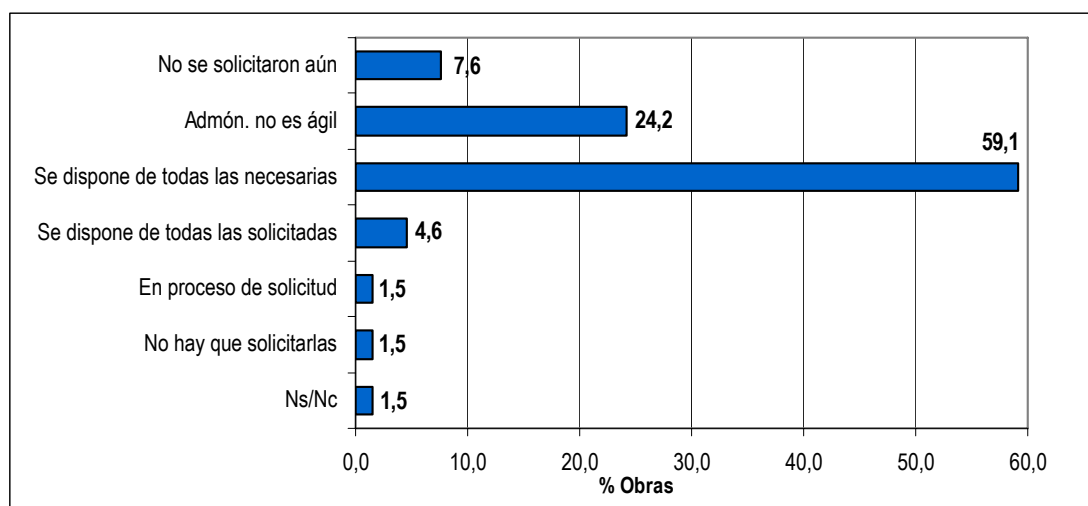


Gráfico 29.- Disponibilidad de los permisos y autorizaciones medioambientales

A la vista del gráfico anterior, hay que señalar que el 24,2% de los encuestados admite que no cuentan con todos los permisos y autorizaciones de carácter medioambiental porque la Administración competente no realiza los trámites con agilidad y rapidez.

Cuando esto ocurre, algunos de los técnicos entrevistados telefónicamente afirman que, prosiguen los trabajos, aunque ello signifique que desobedecen la normativa porque, de lo contrario, la ejecución de la obra no finalizaría en el plazo previsto.

Entre los técnicos que no han solicitado todavía (7,6%) los permisos, algunos de los que fueron entrevistados por teléfono, manifestaron que posiblemente no lo harían porque la Administración competente era lenta y preferían pagar la multa en caso de que la hubiera, a realizar todos los trámites sin conseguir resultados.

Aspectos medioambientales significativos principales en el sector de la construcción

Entre los aspectos medioambientales que pueden producirse durante las actividades/procesos de construcción se encuentran: emisiones a la atmósfera (de gases de combustión, de polvo, etc.), generación de ruidos y vibraciones por la maquinaria, generación de residuos (urbanos, inertes y peligrosos), vertidos al agua, ocupación de cauces; ocupación, contaminación y pérdida de suelo; utilización de recursos naturales (agua,

materiales -tierras, áridos-, energía eléctrica, etc.), afecciones del patrimonio natural (fauna y flora), del patrimonio histórico-artístico, etc.⁹³⁷

Los aspectos medioambientales significativos y las actividades relevantes de ésta⁹³⁸, es decir, los aspectos significativos más importantes para la empresa⁹³⁹, son tenidos en cuenta para fijar los objetivos y metas medioambientales de la empresa.

F. Arteché señaló que los objetivos que, con más frecuencia, se establecen en las empresas del sector de Ingeniería Civil, están relacionados con la generación de residuos inertes y con la utilización de recursos (energía eléctrica y agua)⁹⁴⁰.

Mientras, L. E. Marquina, determinó en su tesis que los aspectos medioambientales que más preocupan a las empresas del sector de la construcción, por orden de importancia, son: “ruidos y vibraciones, residuos inertes, emisiones atmosféricas, consumo de materiales, vertidos líquidos, consumo de recursos, residuos peligrosos, ocupación del terreno, afección al patrimonio cultural”⁹⁴¹.

Igualmente, se consultó al panel de expertos, pero dada la dispersión en sus respuestas, se incorporó esta cuestión a la investigación para contrastar los datos anteriores y comprobar, si los aspectos medioambientales principales cambian al considerar como ámbito de estudio la Comunidad de Madrid.

Para averiguar los impactos que las empresas del sector de la construcción consideran principales por su actividad, se les pidió a los responsables medioambientales que indicaran los aspectos medioambientales significativos a partir de los que habían establecido los objetivos particulares para su obra.

Entre las posibles opciones se plantearon: producción de residuos inertes, producción de residuos peligrosos, consumo energético, emisiones atmosféricas, alteración de los niveles sonoros y afecciones a la vegetación. Posteriormente, algunos de los encuestados añadieron: gestión de residuos urbanos, derrames de sustancias peligrosas, afecciones a cauces y protección de la fauna.

⁹³⁷ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 3.5.2.1

⁹³⁸ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 23

⁹³⁹ BARON, V. Op. cit., p. 41, V. Baron indica que la definición de objetivos y metas medioambientales “permite identificar las oportunidades de mejora y las acciones prioritarias” para la empresa.

⁹⁴⁰ ARTECHE RODRÍGUEZ, F. *Implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental en el Sector de Ingeniería Civil*. En PERIS MORA, E. et al. *Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001/EMAS en la Ingeniería Civil*. Valencia: E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la U.P. Valencia, 2002. pp. 95-102

En la Tabla 56 se exponen los datos aportados por la encuesta.

OBJETIVOS PARTICULARES	Nº DE ORDEN SEGÚN IMPORTANCIA PARA LA EMPRESA								
	1	2	3	4	5	6	7	Ns/Nc	Total
	Nº Obras								
Producción de residuos inertes	17	14	12	5	1	5	0	12	66
Producción de residuos peligrosos	32	9	3	2	3	3	0	14	66
Consumo energético	2	2	3	5	16	9	2	27	66
Emisiones atmosféricas	5	7	10	13	7	5	0	19	66
Alteración de niveles sonoros	2	7	6	9	11	12	0	19	66
Afecciones a vegetación	12	13	11	8	1	3	0	18	66
Gestión de residuos urbanos	1	0	0	0	0	0	0	65	66
Derrames de sustancias peligrosas	1	0	0	1	0	0	0	64	66
Afecciones a cauces	1	0	0	0	0	1	0	64	66
Protección de la fauna	2	0	0	1	0	0	0	63	66

Tabla 56.- Objetivos particulares de la obra por orden de importancia

En el Gráfico 30 se representa la media de los órdenes de importancia para cada uno de los aspectos medioambientales considerados. Para determinar la media se le asignó el valor, siete (7), al orden de importancia 1, y, cero (0), cuando el aspecto no es considerado por la empresa, es decir, Ns/Nc.

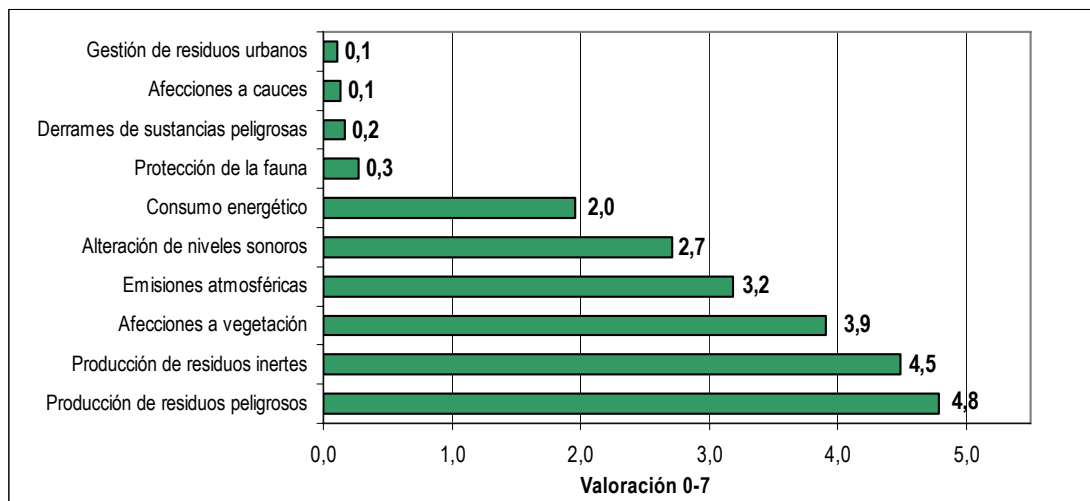


Gráfico 30.- Objetivos particulares de la obra

A continuación se enumeran los aspectos medioambientales significativos principales para las empresas constructoras que operan en la Comunidad de Madrid, por orden de importancia:

1. Producción de residuos peligrosos
2. Producción de residuos inertes
3. Afecciones a la vegetación
4. Emisiones atmosféricas
5. Alteración de los niveles sonoros
6. Consumo energético
7. Protección de la fauna
8. Derrames de sustancias peligrosas
9. Afecciones a cauces
10. Gestión de residuos urbanos

Por lo tanto, en las obras encuestadas los objetivos se establecen basándose, fundamentalmente, en los siguientes aspectos medioambientales: generación de residuos peligrosos y generación de residuos inertes.

En definitiva, al estudiar otro ámbito geográfico han cambiado los aspectos medioambientales significativos prioritarios, si bien el aspecto medioambiental, generación de residuos inertes, continúa siendo uno de los principales.

Conocimiento de los objetivos medioambientales generales de la empresa

La Norma UNE-EN ISO 14001⁹⁴² establece como uno de los requisitos del SGMA, definir y mantener documentados los objetivos y metas medioambientales para cada una de las funciones y niveles relevantes dentro de la empresa. Los objetivos medioambientales deben estar basados en “aspectos medioambientales significativos y actividades relevantes de la empresa”⁹⁴³.

Normalmente se establecen objetivos generales de mejora para toda la empresa, y en el supuesto de que estos objetivos no sean de aplicación en la obra, pueden establecerse objetivos particulares para ésta, aunque no es obligatorio⁹⁴⁴. En cualquier caso, resulta interesante analizar si en las obras se conocen los objetivos medioambientales generales de la empresa.

Frecuencia	CONOCIMIENTO DE LOS OBJETIVOS GENERALES DE LA EMPRESA			
	Si	No	Ns/Nc	Total
Nº Obras	59	4	3	66
%	89,4	6,1	4,5	100,0

Tabla 57.- Conocimiento de los objetivos generales de la empresa

Como se advierte en la Tabla 57, en el 6,1% de las obras en las que se aplica un SGMA, no se conocen los objetivos generales de la empresa, aunque se ha comprobado que en el 75% de los casos en los que se da esta circunstancia, se han fijado objetivos particulares para la obra.

⁹⁴² AENOR. UNE-EN ISO 14001:1996. Op. cit., apartado 4.3.3

⁹⁴³ AENOR. Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996. Op. cit., p. 23

⁹⁴⁴ Ibid.

Grado de cumplimiento de los objetivos medioambientales de la obra

En cuanto al logro de los objetivos medioambientales de la obra, en el Gráfico 31 se representan los resultados obtenidos en la encuesta. En dicho gráfico se advierte que, únicamente, en el 18,2% de las obras que aplican un SGMA, se cumplen totalmente los objetivos medioambientales establecidos para la obra.

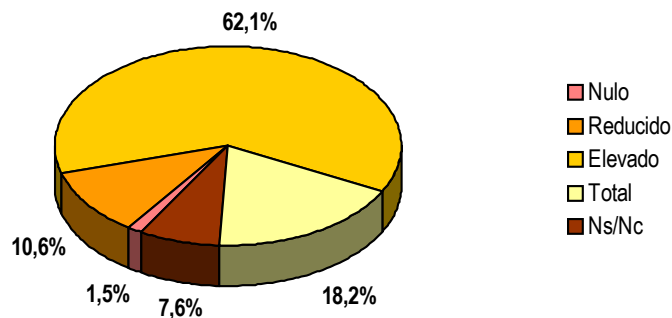


Gráfico 31.- Grado de cumplimiento de los objetivos medioambientales de la obra

Por el contrario, en un porcentaje apreciable de las obras encuestadas (81,8%) no se consiguen los objetivos. Esto es debido a que no se asignan los recursos económicos necesarios, ni se cuenta con la suficiente participación del personal para garantizar la óptima consecución de los objetivos.

Medidas adoptadas para cumplir los objetivos medioambientales particulares de la obra

La norma indica que a la hora de establecer los objetivos y metas medioambientales deben tenerse en cuenta las tecnologías disponibles y los aspectos económicos asociados a dichas tecnologías. Es decir, deben fijarse objetivos que estén dentro del alcance de la empresa porque se cuenta con los medios (técnicos, humanos y

económicos) necesarios para alcanzarlos⁹⁴⁵. Por tanto, los objetivos medioambientales serán técnica y económicamente viables.

Por su parte el panel de expertos planteó que para determinar los objetivos en la obra y en la empresa, en general, se consideran prioritarios, los aspectos económicos de las medidas que hay que adoptar para lograrlos, frente a aspectos tecnológicos.

Es decir, se eligen aquellos objetivos que suponen un ahorro económico para la obra, o para los que las medidas a adoptar tienen el coste más reducido aunque no estén asociadas a la mejor tecnología disponible, ni permitan conseguir los objetivos de la manera más eficiente.

Para probar este hecho se les preguntó a los responsables medioambientales que indicaran si los objetivos medioambientales particulares de la obra se habían elegido teniendo en cuenta las medidas que debían adoptar para cumplirlos. Es decir, si los habían seleccionado entre aquellos cuyas medidas a aplicar tienen la mejor tecnología disponible, y/o suponen un ahorro económico para la obra, y/o son económicamente viables.

Por otro lado, algunos de los encuestados citaron como otra opción “aquellas medidas que son técnicamente viables”, que en principio no se había incluido entre las posibles respuestas porque se consideró obvia.

En la Tabla 58 se muestran los resultados obtenidos.

MEDIDAS ADOPTADAS	No		Sí		Ns/Nc	
	Nº obras	%	Nº obras	%	Nº obras	%
Cuya tecnología es la mejor disponible	20	30,3	35	53,0	11	16,7
Suponen un ahorro económico para la obra	13	19,7	46	69,7	7	10,6
Son económicamente viables	4	6,1	57	86,4	5	7,6
Otras	0	0,0	2	3,0	64	97,0

Tabla 58.- Medidas adoptadas para cumplir los objetivos particulares de la obra

⁹⁴⁵ BARON, V. Op. cit., pp. 39-40

A la vista de la tabla anterior hay que decir que, en las obras encuestadas se seleccionan como objetivos aquellos que permiten adoptar las medidas que:

- son económicamente viables (86,4%). Esta opción parece obvia, sin embargo, en algún caso aislado los técnicos (6,1%) indicaron que por exigencias de la DF las medidas que se habían elegido, representaban un coste excesivo para la obra;
- suponen un ahorro económico para la obra (69,7%).

Un porcentaje no despreciable de los encuestados manifiesta en un 30,3%, que la tecnología de las medidas adoptadas no es la mejor disponible.

Se ha calculado, además, la media de las valoraciones obtenidas en las respuestas para cada una de las opciones planteadas. Los valores están comprendidos entre cero (0) y cinco (5), donde el mínimo valor, cero (0), indica que la opción planteada no supone una razón para elegir dichas medidas para el cumplimiento de objetivos, y el máximo valor, cinco (5), que si lo es, totalmente.

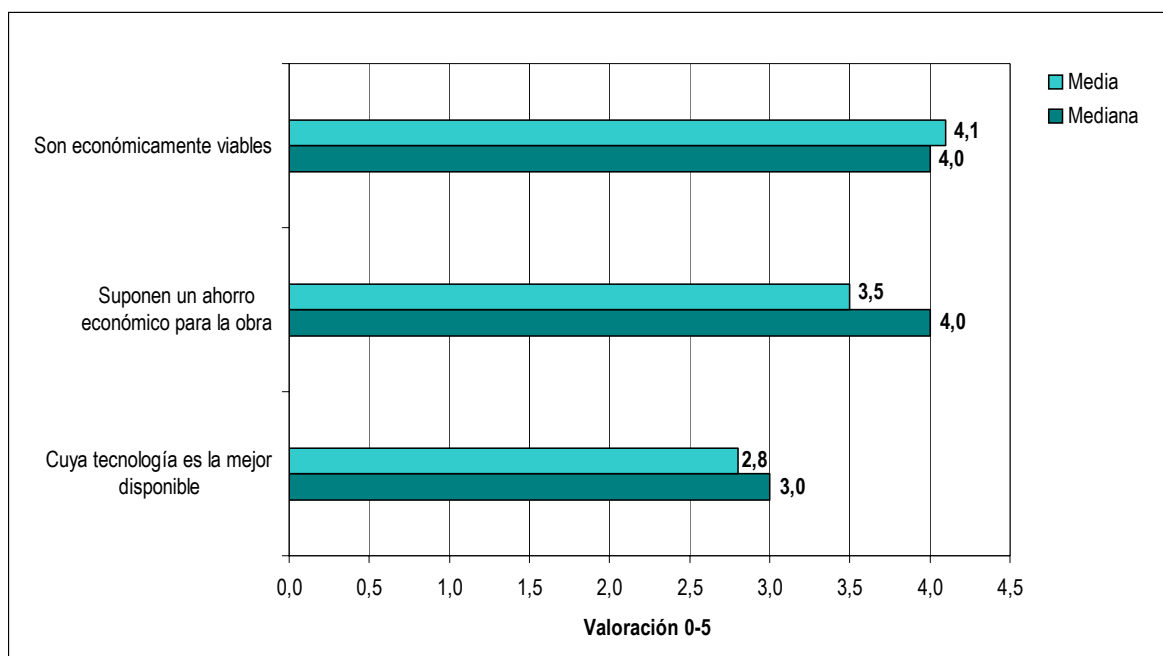


Gráfico 32.- Medidas adoptadas para cumplir los objetivos particulares de la obra

Como se observa en el Gráfico 32, las mayores puntuaciones las alcanzan aquellas medidas que son económicamente viables (media, 4,1 y mediana, 4), y que suponen un ahorro económico para la obra (media, 3,5 y mediana, 4). Mientras, que la mínima valoración la obtienen las medidas cuya tecnología es la mejor disponible (media, 2,8 y mediana, 3).

Circunstancias que motivan el cumplimiento del Programa de gestión medioambiental de la obra

La Norma UNE-EN ISO 14001⁹⁴⁶, indica que para garantizar que se cumplen los objetivos y metas fijados, la empresa debe establecer y actualizar un programa(s) de gestión medioambiental, que incluya los medios necesarios asignados, la distribución de tareas y los plazos en que han de ser alcanzados los objetivos definidos.

⁹⁴⁶ AENOR. UNE-EN ISO 14001:1996. Op. cit., apartado 4.3.4

Cuando se preguntó al panel de expertos sobre el cumplimiento de los Programas de gestión medioambiental en la obra, señalaron que se cumplían si los responsables del SGMA en la obra o el Servicio de Medio Ambiente de la empresa perseguían su cumplimiento. También dijeron que algunas empresas constructoras retribuyen a los responsables de la obra, de acuerdo con su contribución a la empresa con acciones de mejora ambiental⁹⁴⁷.

Para verificar esta situación se preguntó a los responsables del SGMA las causas, que a su juicio, motivan el cumplimiento de los objetivos medioambientales fijados en la obra. Las distintas razones que se plantearon, fueron:

- la Dirección de Medio Ambiente de la empresa persigue su cumplimiento;
- se incentiva económicamente a los responsables de la obra;
- el responsable del SGMA en la obra persigue su cumplimiento.

La respuesta se valoraba entre cero (0) y cinco (5), donde el menor valor, cero (0), indica que dicha opción nunca es una motivación para el cumplimiento del programa de objetivos medioambientales, y el mayor valor, cinco (5), que si lo es siempre.

⁹⁴⁷ CARRIÓN HERNÁNDEZ, J. Op. cit., p. 41. J. Carrión manifestó que, incluso para la retribución, en muchos casos se considera una parte más de la calificación la actuación del empleado en relación con el medio ambiente.

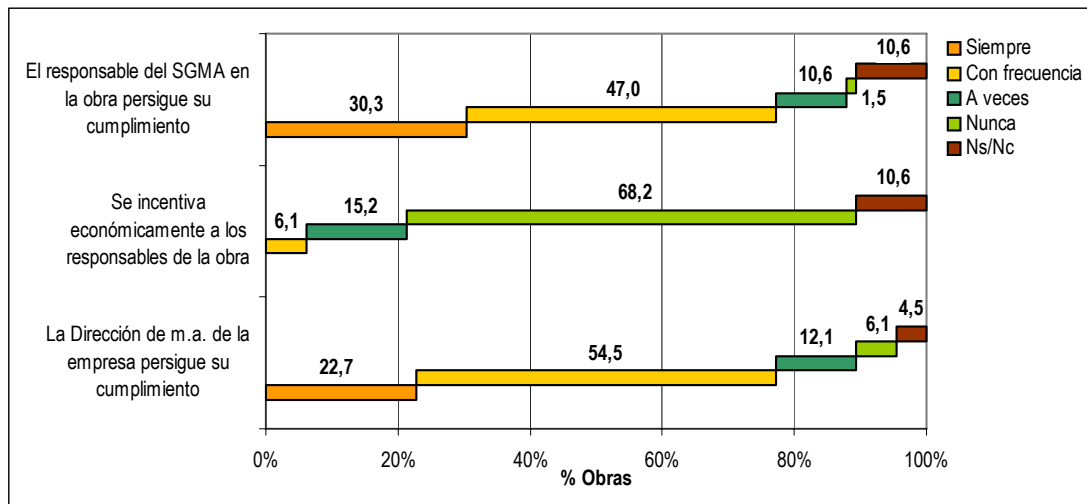


Gráfico 33.- Motivaciones para el cumplimiento del programa de objetivos medioambientales

A la vista de los datos representados en el Gráfico 33, se comprueba que las motivaciones principales para el cumplimiento del programa de objetivos medioambientales son:

- el responsable del SGMA en la obra persigue su cumplimiento, con un 77,3% de los encuestados que considera que éste es, con frecuencia (47%), o siempre (30,3%), el motivo;
- la Dirección de Medio Ambiente de la empresa persigue su cumplimiento, con un 77,2% de los encuestados que manifiesta que ésta es, siempre (22,7%), o con frecuencia (54,5%) la razón.

Por último, resaltar que el 68,2% de los técnicos afirma que nunca se incentiva económicamente a los responsables de la obra para que contribuyan al cumplimiento de objetivos medioambientales. Realmente, ésta no es una práctica habitual en las empresas constructoras como si lo suele ser gratificar a aquellos empleados que logran ciertos en objetivos económicos.

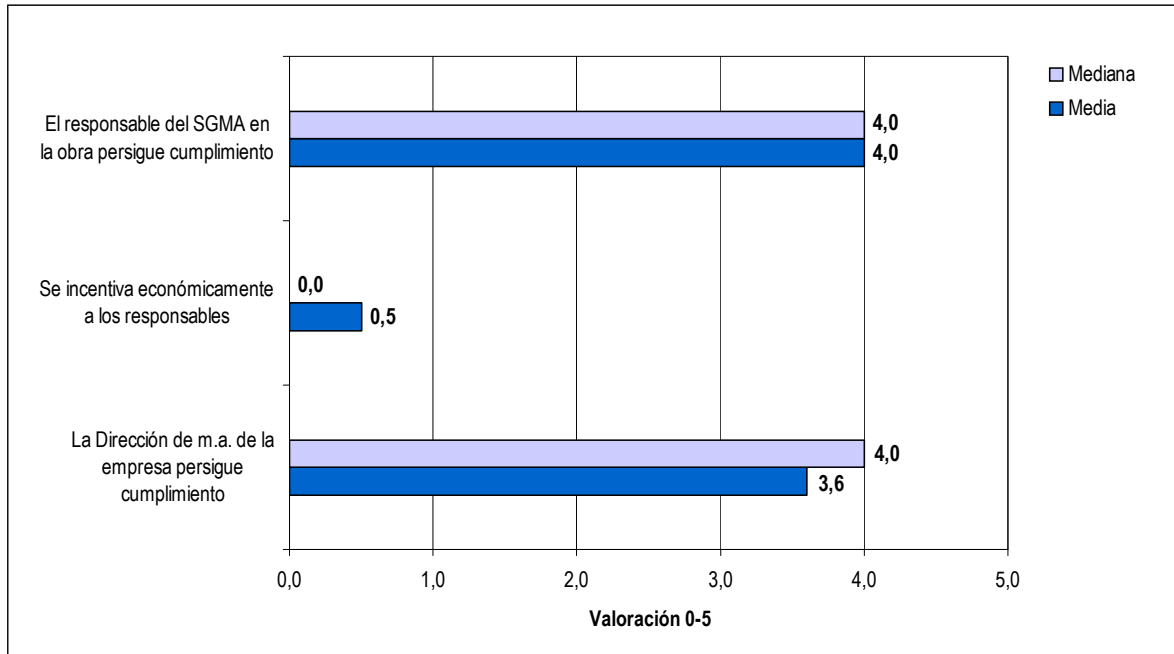


Gráfico 34.- Motivaciones para el cumplimiento del programa de objetivos medioambientales

En el Gráfico 34 se representan los valores de la media y la mediana de las valoraciones para las distintas opciones que se establecieron para el cumplimiento del programa de objetivos medioambientales. Se observa que las máximas puntuaciones las alcanzan las siguientes alternativas, por orden de preferencia:

- el responsable del SGMA en la obra insiste en el cumplimiento del programa de objetivos medioambientales, con un valor de la media y de la mediana igual a 4;
- la Dirección de Medio Ambiente de la empresa persigue su cumplimiento, con un valor de la media igual a 3,6, y de la mediana igual a 4.

8.2.1.7.- IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SGMA

Formación y experiencia en materia medioambiental de los trabajadores, subcontratistas y suministradores de la obra

La Norma UNE-EN ISO 14001⁹⁴⁸ señala que los trabajadores que lleven a cabo funciones que puedan provocar impactos medioambientales significativos, deben recibir una formación adecuada en materia de medio ambiente, y tener una competencia profesional en base a una formación y experiencia apropiadas.

L. E. Marquina concluía en su tesis que en las empresas del sector no se pone el énfasis adecuado en las necesidades de formación, y “no está bien resuelto el problema de la aplicación de buenas prácticas ambientales por parte de los contratistas”⁹⁴⁹.

Por otro lado, al preguntar al panel de expertos sobre la formación de los trabajadores, subcontratistas y proveedores en el sector de la construcción, afirmaban que en la obra falta formación y experiencia en materia medioambiental, lo que conlleva una falta de sensibilización generalizada que dificulta la aplicación de buenas prácticas medioambientales, y por tanto la correcta gestión del SGMA. También, afirmaban que normalmente, los suministradores más importantes tienen implantado un SGMA, y que los subcontratistas no disponen de este sistema por lo que no están familiarizados con la realización de buenas prácticas ambientales.

Para conocer mejor esta situación, se les pidió a los responsables del SGMA de las obras encuestadas, que calificaran la formación y experiencia en medio ambiente de todo el personal de la obra, incluyendo a los subcontratistas.

Las respuestas se valoraban entre cero (0) y cinco (5), donde el valor mínimo, cero (0), indica que la formación y experiencia en materia medioambiental es escasa, y el máximo valor, cinco (5), que es sobresaliente.

En la Tabla 59, se exponen los resultados obtenidos tras agrupar las respuestas con puntuaciones inferiores (insuficiente) y superiores (suficiente) a 2,5.

PERSONAL DE OBRA	FORMACIÓN Y EXPERIENCIA EN MEDIO AMBIENTE
	% Obras

⁹⁴⁸ AENOR. UNE-EN ISO 14001:1996. Op. cit., apartado 4.4.2

⁹⁴⁹ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit., p. 8-2

	Insuficiente	Suficiente	Ns/Nc
Responsable del SGMA	16,7	80,3	3,0
Jefe de Obra	40,9	59,1	0,0
Jefes de Producción	51,5	43,9	4,5
Otros puestos (Jefe oficina técnica, etc.)	50,0	45,5	4,5
Encargados	65,2	33,3	1,5
Capataces	75,8	21,2	3,0
Peones	92,4	6,1	1,5
Subcontratistas	83,3	12,1	4,5

Tabla 59.- Formación y experiencia en medio ambiente del personal de la obra

Como se observa en la tabla anterior, únicamente los responsables del SGMA de las obras, con el 80,3%, y los jefes de obra, con el 59,1% de los casos, tienen la formación y experiencia necesarias en materia medioambiental.

El personal restante de la obra, jefes de producción, otros puestos (jefe de oficina técnica, etc.), encargados, capataces, peones y subcontratistas, con menos del 50% de los casos, no poseen la formación ni la experiencia suficientes en medio ambiente.

En la Tabla 60 se muestran los valores de la media y la mediana de las calificaciones de todo el personal de la obra.

PERSONAL DE OBRA	FORMACIÓN Y EXPERIENCIA EN MEDIO AMBIENTE			
	Obras con SGMA		Obras sin SGMA	
	Media	Mediana	Media	Mediana
Responsable del SGMA	3,2	3,0	-	-
Jefe de Obra	2,5	3,0	2,0	2,0
Jefes de Producción	2,2	2,0	2,0	2,0
Otros puestos (Jefe oficina técnica, etc.)	2,2	2,0	1,4	2,0
Encargados	2,0	2,0	1,1	1,0
Capataces	1,7	2,0	0,9	0,5
Peones	0,9	1,0	0,6	0,0
Subcontratistas	1,2	1,0	1,1	1,5

Tabla 60.- Formación y experiencia en medio ambiente del personal de obra

Como se observa en la tabla anterior, la formación y experiencia medioambiental de los trabajadores de aquellas obras en las que se aplica un SGMA, es:

- suficiente (mediana igual a 3) para el responsable del SGMA y el jefe de obra;
- insuficiente para los jefes de producción, otros puestos (jefe de oficina técnica, etc.), encargados y capataces (mediana igual 2);
- deficiente (mediana igual a 1) para los peones y subcontratistas.

En la Tabla 60 también se muestran la media y la mediana de las calificaciones en aquellas obras en las que no se aplica un SGMA. Como se puede comprobar en dicha tabla, los resultados son inferiores a los obtenidos en las obras en las que se aplica un SGMA, lo que parece lógico si se tiene en cuenta que uno de los requisitos de estos sistemas de gestión es proporcionar al personal de la empresa la formación adecuada en medio ambiente⁹⁵⁰.

En concreto, la formación y experiencia medioambiental de los trabajadores de las obras que no aplican un SGMA, es:

⁹⁵⁰ AENOR. UNE-EN ISO 14001:1996. Op. cit., apartado 4.4.2

- insuficiente (mediana igual a 2) para jefes de obra, jefes de producción y otros puestos (jefe de oficina técnica, etc.);
- deficiente (mediana igual a 1) para encargados y subcontratistas;
- escasa (mediana igual a 0) para capataces y peones.

Por último, se preguntó a los responsables medioambientales de las obras en las que se aplica un SGMA, cuántos proveedores y subcontratistas tenían en sus propias empresas un SGMA.

En el Gráfico 35 se muestran los resultados obtenidos tras descartar los casos en los que la respuesta es Ns/Nc.

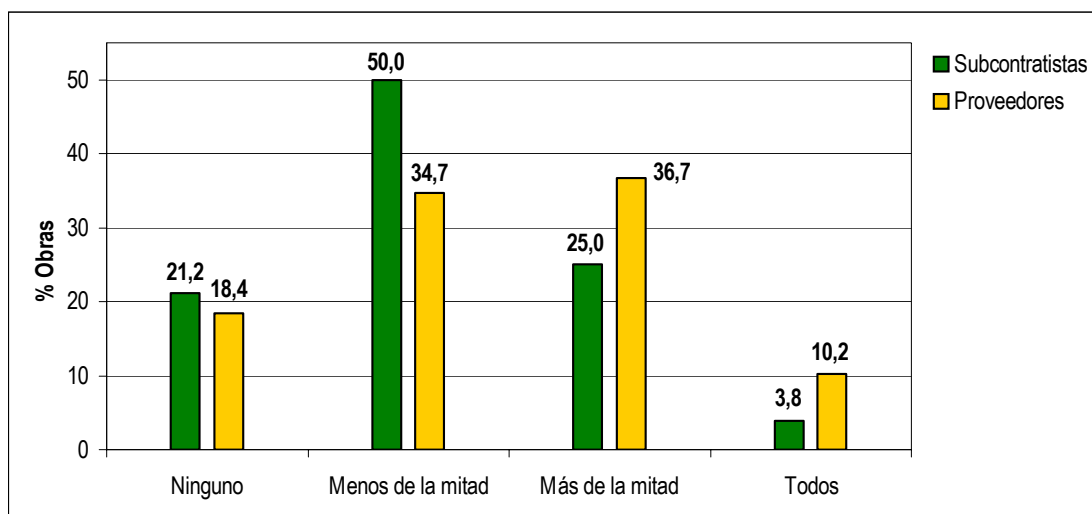


Gráfico 35.- Subcontratistas y proveedores con SGMA propio

Como se observa en dicho gráfico, en el 50% de las obras, menos de la mitad de los subcontratistas tiene SGMA propio, y en el 21,2% de las obras ninguno de los subcontratistas tiene SGMA propio.

Respecto a los proveedores, en el 53,1% de las obras que han participado en la encuesta, menos de la mitad (34,7%) o ninguno (18,4%) de ellos tienen SGMA propio.

A partir de los datos anteriores se han calculado los porcentajes de subcontratistas y proveedores que tienen un SGMA en sus propias empresas. El 35,1% de los subcontratistas y el 46,4% de los proveedores de las obras encuestadas poseen un SGMA propio, lo que supone que más de la mitad de ellos no suelen estar

familiarizados con la aplicación de SGMA, y por tanto, no reciben a través de sus propias empresas formación en materia de medio ambiente. Esta circunstancia repercute en su nivel de formación y experiencia en medioambiente que como se ha visto antes es considerado escaso por los técnicos de las empresas contratistas principales, y también en el hecho de que no están acostumbrados a aplicar buenas prácticas ambientales durante la realización de sus trabajos.

A la vista de los resultados anteriores, se puede concluir que el personal de la obra, así como los subcontratistas y proveedores no poseen, en general, la formación ni experiencia en materia medioambiental adecuadas.

Circunstancias que favorecen la aplicación de buenas prácticas ambientales en la obra

Para conseguir un cambio en las actitudes y comportamientos medioambientales de los trabajadores durante el desempeño de sus actividades, es preciso proporcionarles la formación adecuada, incluyendo el aprendizaje de buenas prácticas ambientales⁹⁵¹.

No obstante, existen otras circunstancias que pueden favorecer y acelerar la toma de conciencia en materia medioambiental de todos los empleados de la empresa. Entre ellos se encuentran:

- que el órgano ambiental competente realice inspecciones medioambientales para velar por el cumplimiento de la legislación medioambiental de aplicación;
- que la Dirección de la empresa exija estrictamente, la aplicación de buenas prácticas ambientales.

Además, algunos técnicos encuestados citaron:

- que en cada proyecto se asigne una partida presupuestaria específica para el cumplimiento de la legislación medioambiental y la adopción de medidas de protección ambiental;
- que se incentive económicamente a los responsables de la obra;

⁹⁵¹ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. *Manual de buenas prácticas ambientales en la familia profesional: Edificación y Obras públicas. Sector construcción.* <http://www.mma.es/polit_amb/fondos/redauto/pdf/edificacion.pdf> [18 de febrero de 2004]

- que se faciliten los recursos (humanos y materiales) necesarios, y en concreto, que la obra disponga de personal específico para realizar las tareas de gestión en materia medioambiental.

La respuesta a esta pregunta se ha valorado entre cero (0) y cinco (5), donde el menor valor, cero (0), significa que la opción planteada no mejora en nada la aplicación de buenas prácticas ambientales, y el mayor valor, cinco (5), indica que lo mejora totalmente.

En la Tabla 61 se exponen los resultados de la encuesta para la totalidad de las obras (obras con y sin SGMA).

CONDICIONES QUE MEJORAN LA APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES		Nada	Poco	Mucho	Totalmente	Ns/Nc
La Admón. realiza inspecciones medioambientales	Nº obras	3	9	44	21	3
	%	3,8	11,3	55,0	26,3	3,8
El aumento de formación de los agentes intervinientes	Nº obras	3	13	49	13	2
	%	3,8	16,3	61,3	16,3	2,5
La Dirección de la empresa lo exige	Nº obras	2	4	53	18	3
	%	2,5	5,0	66,3	22,5	3,8
Otros	Nº obras	0	0	2	8	70
	%	0,0	0,0	2,5	10,0	87,5

Tabla 61.- Condiciones que mejoran la aplicación de buenas prácticas ambientales en la obra

Como se observa en la tabla anterior, los técnicos consideran que si la Dirección de la empresa lo exige, mejoraría, bastante (66,3%) o totalmente (22,5%), la aplicación de buenas prácticas ambientales en la obra. Análogamente, si la administración realizara inspecciones medioambientales, mejoraría, totalmente (26,3%) o bastante (55%) dicha aplicación. Y finalmente, si aumentara la formación de los trabajadores, se emplearían bastante (61,3%) o totalmente (16,3%), buenas prácticas ambientales.

Asimismo, se ha determinado la media y la mediana de las valoraciones obtenidas para las opciones planteadas inicialmente.

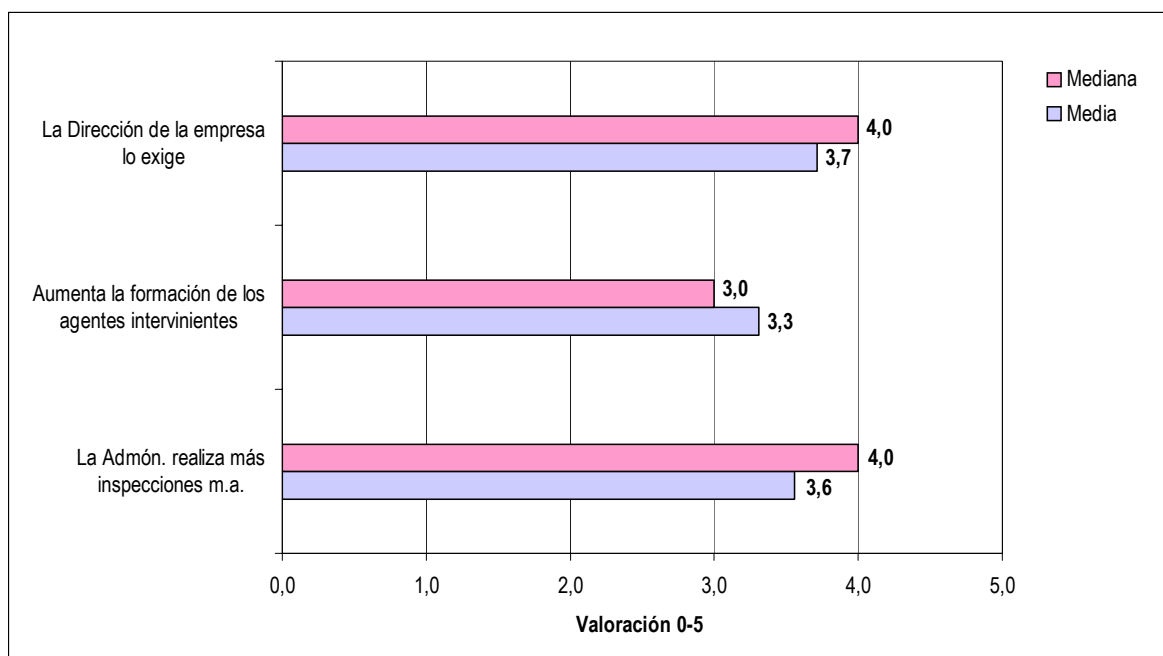


Gráfico 36.- Circunstancias que mejoran la aplicación de buenas prácticas ambientales en la obra

Como se observa en el Gráfico 36, los técnicos encuestados consideran que si la Dirección de la empresa lo exigiera, mejoraría bastante (media, 3,7 y mediana, 4) la aplicación de buenas prácticas ambientales en la obra.

En segundo lugar, aunque con poco diferencia, la opción con mayor puntuación (media, 3,6 y mediana, 4), es que la Administración realice inspecciones medioambientales. Y por último, si aumenta la formación de los trabajadores (media, 3,3 y mediana, 3) en materia medioambiental, mejorará la aplicación de buenas prácticas ambientales en la obra.

En definitiva, el resultado anterior pone de manifiesto que en las empresas constructoras prevalece la producción sobre cualquier otra circunstancia, y que la aplicación de buenas prácticas ambientales depende, sobre todo, de que la Dirección imponga entre los objetivos prioritarios de la empresa, los objetivos medioambientales y la mejora del comportamiento medioambiental de la organización.

También hay que señalar, que las empresas del sector consideran fundamental, que el órgano ambiental competente vigile y controle el cumplimiento de la legislación medioambiental, para obligarles a tomar las medidas necesarias de protección ambiental, así como, a aplicar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de las obras.

Comunicaciones externas recibidas en obra

Uno de los requisitos del SGMA establecido por la Norma UNE-EN ISO 14001⁹⁵², es la sistematización de las comunicaciones internas, de las externas de otras partes interesadas, y de las externas “voluntarias”, en relación con los aspectos medioambientales y el SGMA de la empresa.

Las comunicaciones externas de otras partes interesadas se refieren a peticiones de información o a reclamaciones (quejas, denuncias, etc.) de todos los interlocutores en materia medioambiental, y que según los casos pueden ser: los vecinos, la Administración, los clientes, los medios de comunicación, las asociaciones protectoras de la naturaleza, etc.⁹⁵³

Al consultar al panel de expertos, estos señalaron que las principales comunicaciones externas recibidas en obra eran relativas a reclamaciones (multas, sanciones o expedientes sancionadores, apercibimientos relacionados con medio ambiente, quejas de los vecinos, etc.), y que ni la Administración ni el órgano ambiental competente utilizan, habitualmente, este tipo de comunicaciones para realizar peticiones de información. Este hecho, implica que la Administración desconoce el funcionamiento de los SGMA y no utiliza ciertas herramientas que éste le facilita.

Para conocer los tipos de comunicación externa recibidos en la obra, se requirió a los responsables del SGMA que cuantificaran el número de multas y apercibimientos relacionados con medio ambiente, y el número de peticiones de información recibidos en la obra.

En la Tabla 62 se muestran los resultados obtenidos.

COMUNICACIONES EXTERNAS	Multas, apercibimientos medioambientales		Peticiones de información externas	
	Nº Obras	% Obras	Nº Obras	% Obras
Ninguno	48	72,7	32	48,5
Menos de la mitad	10	15,2	2	3,0
Más de la mitad	2	3,0	11	16,7

⁹⁵² AENOR. UNE-EN ISO 14001:1996. Op. cit., apartado 4.4.3

⁹⁵³ BARON, V. Op. cit., pp. 57-58

Todos	5	7,6	21	31,8
Ns/Nc	1	1,5	0	0,0

Tabla 62.- Cuantificación de las comunicaciones externas recibidas en obra

Como se observa en la tabla anterior, el 72,7% de las obras encuestadas no han recibido multas, sanciones o apercibimientos relacionados con Medio Ambiente. Por el contrario, sí se reciben con más frecuencia, peticiones de información de personas, entidades u organismos externos a la empresa, como demuestra el hecho de que en el 31,8% de las obras encuestadas todas las comunicaciones externas eran de este tipo.

Por otro lado, en la Tabla 63 se exponen otros datos relativos a las comunicaciones externas recibidas en obra. A la vista de dichos resultados, hay que decir que en el 40,9% de las obras encuestadas no se ha recibido ningún tipo de comunicación externa, y en el 31,8% de los casos, únicamente se han recibido peticiones de información. Mientras que, solamente en el 7,6% de las obras, todas las comunicaciones externas recibidas son sanciones.

COMUNICACIONES EXTERNAS	Nº Obras	% Obras
Ninguna	27	40,9
Todas peticiones de información	21	31,8
Menos de la mitad multas - más de la mitad peticiones	10	15,2
Más de la mitad multas - menos de la mitad peticiones	2	3,0
Todas sanciones	5	7,6
Ns/Nc	1	1,5

Tabla 63.- Comunicaciones externas recibidas en la obra

En resumen, las comunicaciones medioambientales externas de las obras encuestadas son mayoritariamente peticiones de información de personas, entidades u organismos externos a la empresa.

Circuitos de comunicación interna y comunicaciones externas “voluntarias” empleadas en las empresas del sector

Otros tipos de comunicación que establece la Norma UNE-EN ISO 14001 son, las comunicaciones internas entre los distintos niveles y funciones de la empresa, y las comunicaciones externas “voluntarias” que son diferentes a las respuestas a las peticiones externas de información⁹⁵⁴, anteriormente citadas.

La comunicación interna debe tratar sobre el SGMA y el medio ambiente, en general. Además, esta comunicación es multidireccional, es decir, se realiza de forma ascendente/descendente, entre todos los empleados de la empresa, y horizontal/vertical, entre todas las funciones afectadas. Algunos ejemplos de circuitos de comunicación interna son: buzón de sugerencias-ideas, sistema de preguntas-respuestas, boletín interno sobre temas medioambientales, tablón de anuncios, reuniones informativas, etc.⁹⁵⁵

Las comunicaciones externas “voluntarias” pueden adoptar varias formas: artículos en publicaciones especializadas, jornadas de puertas abiertas presentando la gestión medioambiental, participaciones en

⁹⁵⁴ Ibid. p. 61

⁹⁵⁵ Ibid., pp. 56-57

manifestaciones públicas (reuniones, conferencias, etc.), un informe anual con los resultados medioambientales, etc. Dado el carácter voluntario de estas comunicaciones externas, la empresa es libre de establecer este tipo de comunicación y la Norma ISO 14001 solo plantea estudiar la conveniencia de adoptarlas⁹⁵⁶. Por otro lado, el Reglamento EMAS⁹⁵⁷ impone una forma de comunicación exterior “voluntaria” que es la declaración medioambiental.

Cuando se preguntó al panel de expertos sobre los tipos de comunicación interna y externa voluntaria que se utilizan, éstos señalaron que los circuitos de comunicación interna empleados, habitualmente, son: el sistema de preguntas-respuestas y las reuniones informativas. Mientras, que las comunicaciones externas voluntarias usadas con más frecuencia, son: las participaciones en eventos públicos (reuniones, conferencias, etc.) e informes anuales con los resultados medioambientales de la empresa.

También indicaron que algunas empresas, para comunicarse internamente, suelen disponer de una Intranet, que permite a los empleados compartir información y comunicarse con rapidez.

Para determinar los circuitos de comunicación interna utilizados en las empresas constructoras, se les pidió a los responsables de los SGMA que indicaran la frecuencia con que empleaban los siguientes tipos de comunicación:

- buzón de sugerencias;
- sistema de preguntas-respuestas;
- boletín interno sobre temas ambientales;
- tablón de anuncios;
- reuniones informativas;
- otros: varios técnicos citaron además, cursos de formación, notas de régimen interno y manual de sensibilización de buenas prácticas ambientales.

CIRCUITOS DE COMUNICACIÓN INTERNA	% Obras
-----------------------------------	---------

⁹⁵⁶ Ibid., pp. 59-60

⁹⁵⁷ COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Reglamento (CE) nº 761/2001*. Op. cit., artículo 3.2.c y anexo III

	Nunca	A veces	A menudo	Siempre	Ns/Nc
Buzón de sugerencias	48,5	16,7	16,7	3,0	15,2
Sistema preguntas-respuestas	19,7	22,7	39,4	7,6	10,6
Boletín interno sobre temas medioambientales	22,7	15,2	34,8	15,2	12,1
Tablón de anuncios	25,8	12,1	33,3	10,6	18,2
Reuniones informativas	6,1	15,2	57,6	15,2	6,1
Otros	0,0	1,5	6,1	4,5	87,9

Tabla 64.- Circuitos de comunicación interna utilizados

La periodicidad con que se emplean estos tipos de comunicación, se cuantifica entre cero (0) y cinco (5), donde el mínimo valor, cero (0), significa que nunca se utiliza el tipo de comunicación interna señalado, y el máximo valor, cinco (5), que se usa siempre.

En la Tabla 64, se exponen los resultados obtenidos. Como se observa en dicha tabla, el 57,6% de los encuestados asiste a menudo a reuniones informativas, y el 39,4% utiliza el sistema de preguntas-respuestas. Otros circuitos de comunicación interna utilizados a menudo son: el boletín interno sobre temas ambientales (34,8%) y el tablón de anuncios (33,3%).

Por el contrario, el tipo de comunicación menos habitual es el buzón de sugerencias, ya que el que 48,5% de los técnicos indicó que nunca lo han utilizado.

CIRCUITOS DE COMUNICACIÓN INTERNA	Media	Mediana
Reuniones informativas	3,3	3,5
Boletín interno de temas m.a.	2,5	3,0
Sistema preguntas-respuestas	2,4	3,0
Tablón de anuncios	2,3	3,0
Buzón de sugerencias	1,1	0,0

Tabla 65.- Periodicidad de los circuitos de comunicación interna utilizados

Asimismo, en la Tabla 65 se muestran los valores de la media y de la mediana de las valoraciones. A la vista de estos datos se confirma que el circuito de comunicación interna empleado más a menudo es la reunión informativa (media 3,3 y mediana 3,5). Seguidamente se utilizan, el boletín interno sobre temas ambientales (media 2,5 y mediana 3), y el sistema de preguntas-respuestas (media 2,4 y mediana 3).

Análogamente, para determinar los tipos de comunicación externa voluntaria más habituales, se les pidió a los técnicos encuestados que señalaran con que frecuencia se empleaban en su empresa los siguientes tipos:

- artículos en publicaciones especializadas;
- jornadas de puertas abiertas presentando la gestión de los impactos en el medio ambiente;
- participaciones en eventos públicos (reuniones, conferencias, coloquios, etc.);
- informe anual con los resultados medioambientales;
- otros: algunos encuestados señalaron los informes mensuales sobre la gestión medioambiental en la obra.

La frecuencia con que se utilizan estos tipos de comunicación, se valora entre cero (0) y cinco (5), donde el menor valor, cero (0), indica que nunca se emplea el tipo de comunicación establecido, y el mayor valor, cinco (5), que se usa siempre.

En la Tabla 66 se muestran los resultados obtenidos.

COMUNICACIONES EXTERNAS VOLUNTARIAS	% Obras				
	Nunca	A veces	A menudo	Siempre	Ns/Nc
Artículos en publicaciones especializadas	21,2	28,8	21,2	1,5	27,3
Jornadas de puertas abiertas presentando gestión m.a.	25,8	25,8	18,2	0,0	30,3
Participaciones en eventos Públicos	13,6	27,3	30,3	1,5	27,3
Informe anual con resultados medioambientales	7,6	13,6	27,3	25,8	25,8
Otros	0	0	1,5	0	98,5

Tabla 66.- Periodicidad de uso de las comunicaciones externas voluntarias

Como se advierte en la tabla anterior, las comunicaciones externas voluntarias más habituales, son los Informes anuales con los resultados medioambientales de la empresa. Estos informes se utilizan siempre o a menudo, en el 25,8% y 27,3% de las obras, respectivamente.

Seguidamente las empresas constructoras participan, a menudo (30,3%) o a veces (27,3%), en eventos públicos.

Por último, para precisar más estos resultados se han calculado la media y la mediana de las valoraciones. Sus valores se representan en el Gráfico 37.

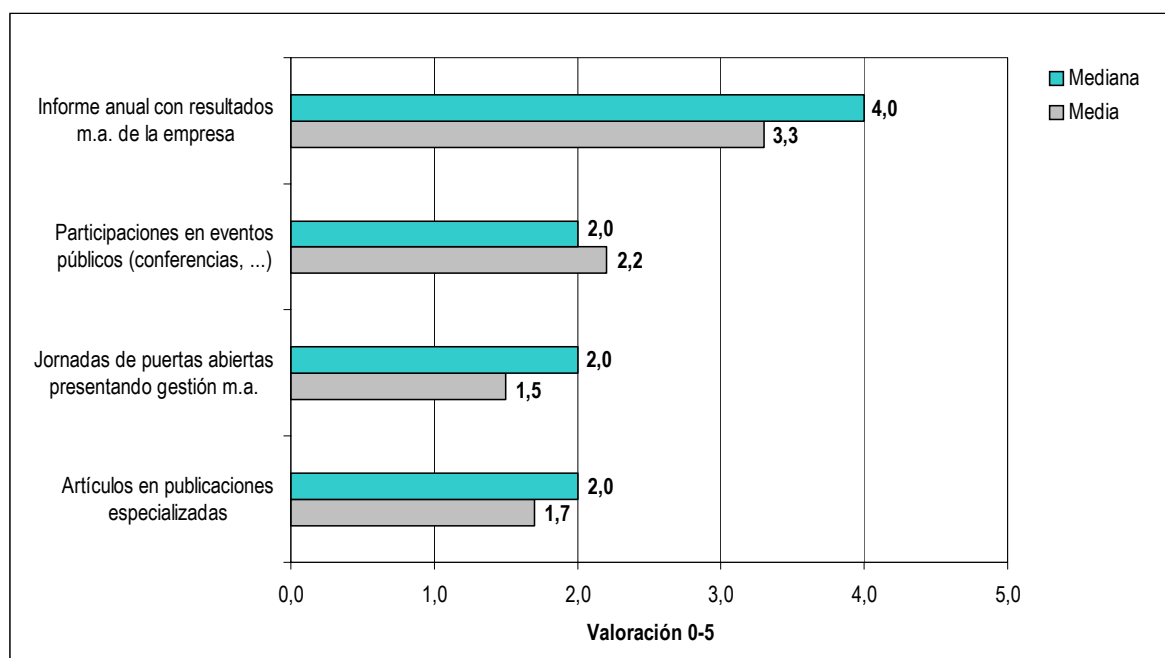


Gráfico 37.- Comunicaciones externas voluntarias utilizadas

A la vista del gráfico anterior, se deduce que los Informes anuales con los resultados medioambientales de la empresa se emplean a menudo (mediana igual a 4), y que el resto de comunicaciones externas voluntarias: participaciones en eventos públicos, jornadas de puertas abiertas presentando la gestión medioambiental, y artículos en publicaciones especializadas se utilizan a veces (mediana igual a 2). Aunque de todos estos tipos, destacan las participaciones en eventos, con una media igual a 2,2.

Control de la documentación

Para que quede constancia de la consecución de los objetivos y metas medioambientales previstos, y del cumplimiento, en general, de los requisitos del SGMA, la Norma UNE-EN ISO 14001⁹⁵⁸ señala que se utilicen registros medioambientales que deben quedar sometidos a un proceso de gestión adecuado, para su identificación, conservación y eliminación.

Los registros medioambientales incluyen:

- Registros de comunicaciones (quejas, sanciones, etc.), de formación de empleados y subcontratistas, de descripción de funciones, de identificación y evaluación de aspectos medioambientales significativos, de inspección, de mantenimiento y calibración, registros de no-conformidad y de acciones preventivas y correctoras, etc.⁹⁵⁹
- Otros: lista de requisitos legales medioambientales y otros requisitos aplicables, resultados de las auditorías, revisiones de la dirección, información sobre la preparación y reacción en caso de emergencias, etc.⁹⁶⁰

Tras consultar al panel de expertos, se llegó a la conclusión de que en obra se generan más registros medioambientales de los necesarios, lo que puede provocar en los responsables del SGMA, una excesiva preocupación por completar y conseguir estos registros, desatendiendo el control y vigilancia en obra de la aplicación de buenas prácticas, así como la prevención y corrección de los impactos medioambientales.

Esta circunstancia se ha comprobado pidiendo a los responsables de las obras en las que se aplica un SGMA, que califiquen la documentación generada por el SGMA en la obra. La respuesta a esta pregunta se estableció en una escala entre cero (0) y cinco (5), donde los menores valores, cero y uno (0, 1), indican que la documentación generada es escasa, los valores intermedios, dos y tres (2, 3), que es suficiente, y los mayores valores, cuatro y cinco (4, 5), que es excesiva.

En la Tabla 67 se muestran los resultados obtenidos.

⁹⁵⁸ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., anexo A, apartado A.5.3

⁹⁵⁹ OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Resumen de realización y aplicación del Plan de Calidad y Medio Ambientes*, (Emisión septiembre 2002). Documento interno. Madrid: OHL, 2002

⁹⁶⁰ BARON, V. Op. cit., p. 85

DOCUMENTACIÓN GENERADA POR EL SGMA EN LA OBRA		Escasa	Suficiente	Excesiva	Ns/Nc
ITV maquinaria de obra	Nº Obras	4	27	35	0
	% Obras	1,5	53,0	45,5	0,0
Registros de gestión de residuos	Nº Obras	1	35	30	0
	% Obras	6,1	56,1	33,3	4,5
No conformidades y acciones correctoras	Nº Obras	3	34	26	3
	% Obras	6,1	40,9	53,0	0,0
Solicitudes de permisos/ autorizaciones	Nº Obras	4	37	22	3
	% Obras	12,1	62,1	21,2	4,5
Registros de Inspecciones Medioambientales	Nº Obras	6	37	19	4
	% Obras	9,1	56,1	28,8	6,1
Comunicaciones (internas, externas)	Nº Obras	8	41	14	3
	% Obras	9,1	56,1	28,8	6,1
Otros	Nº Obras	0	1	1	64
	% Obras	0,0	1,5	1,5	97,0

Tabla 67.- Documentación generada por el SGMA en la obra

En la tabla anterior (Tabla 67) se advierte que para los registros de las inspecciones medioambientales y las comunicaciones (56,1%), así como para las solicitudes de permisos y autorizaciones (62,1%), el porcentaje mayoritario de los encuestados considera que el volumen de documentación generado es suficiente.

En relación con los registros de gestión de residuos (albaranes, etc.) e ITV de la maquinaria de obra, el porcentaje principal de encuestados, 56,1% y 53%, respectivamente, considera que se generan suficientes, si bien es apreciable el porcentaje de encuestados que afirma que son excesivos (33,3% para los registros de gestión de residuos, y 45,5% para la ITV de la maquinaria de obra).

Por otro lado, el 53% de los técnicos manifiesta que el número de registros de las no conformidades y acciones correctoras, es excesivo. Este hecho llama la atención porque pone de manifiesto que se producen bastantes inspecciones no aptas y, por tanto, se incumplen con frecuencia los requisitos del SGMA.

En el apartado "otros", se incluyen los siguientes documentos del SGMA, mencionados por algunos encuestados:

- informes medioambientales exigidos por la DO;

- registros de las evaluaciones del cumplimiento de objetivos medioambientales.

Finalmente, en el Gráfico 38 se representan la media y la mediana de las valoraciones obtenidas para las distintas opciones.

Los valores de la mediana confirman que, en general, el volumen de documentación generado por el SGMA es apreciable (mediana, 3), y el de registros de la ITV de la maquinaria de obra es excesivo (mediana, 4).

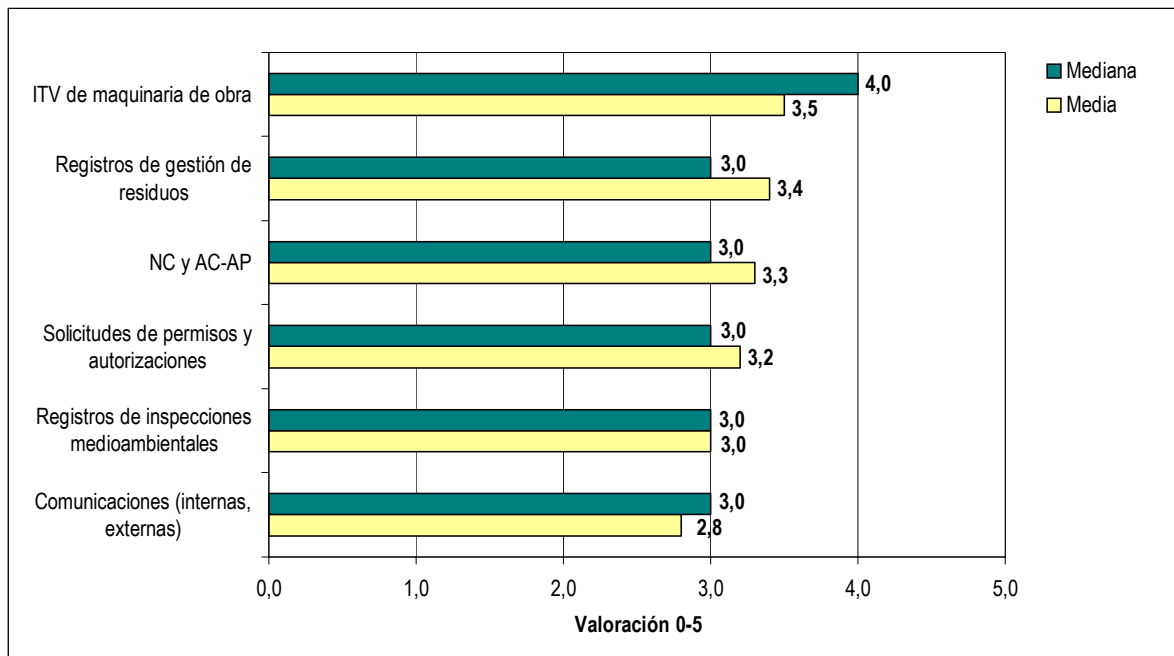


Gráfico 38.- Valoración de la documentación generada por el SGMA

Aprovechamiento por otras obras de la documentación generada por el SGMA

En los registros medioambientales queda evidencia del funcionamiento del SGMA, de las medidas preventivas y correctoras que se pusieron en marcha ante situaciones de impacto medioambiental concretas, de las prácticas medioambientales efectuadas en la obra, etc. No obstante, la mayoría de las empresas no disponen

de un sistema que les permita recopilar esta información para todas sus obras, procesar estos datos, y permitir, posteriormente, el acceso para su consulta a los empleados que lo necesiten.

Para probar este hecho se les pidió a los responsables del SGMA de las obras encuestadas, que valoraran el grado de aprovechamiento de la documentación generada por el SGMA de otras obras de su empresa, en cuanto a prácticas medioambientales y medidas preventivas y correctoras de impacto.

También se les preguntó si utilizaban algún tipo de aplicación informática específica para controlar la documentación, con el fin de comprobar si este hecho tenía alguna influencia con el aprovechamiento de la documentación.

En la siguiente tabla (Tabla 68) se exponen los resultados obtenidos.

APROVECHAMIENTO DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SGMA		Escaso o nulo	Mejorable	Notable	Sobresaliente	Global
Con aplicación informática específica	Nº Obras	3	17	15	2	37
	% Obras	8,1	46,0	40,5	5,4	100,0
Sin aplicación informática específica	Nº Obras	5	16	8	0	29
	% Obras	17,2	55,2	27,6	0,0	100,0
Global	Nº Obras	8	33	23	2	66
	% Obras	12,1	50,0	34,8	3,0	100,0

Tabla 68.- Aprovechamiento de la documentación del SGMA de otras obras

La opinión mayoritaria, tanto si se utiliza como si no una aplicación informática específica, es que el aprovechamiento de la documentación es mejorable. En concreto, cuando no se utiliza una aplicación informática específica el 55,2% de los encuestados califica el aprovechamiento de la documentación como mejorable, este porcentaje es algo inferior, concretamente del 46%, si se utiliza dicha aplicación.

Asimismo, cuando se emplea una aplicación informática, se observa que aumenta el porcentaje de los encuestados que manifiestan que el aprovechamiento de la documentación es notable (40,5% frente a 27,6% en obras sin aplicación) y sobresaliente (5,4% frente a 0% en obras sin aplicación).

Por último, en la Tabla 69 se muestran la media y la mediana de las calificaciones.

APROVECHAMIENTO DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SGMA	Media	Mediana
Con aplicación informática específica	2,43	2
Sin aplicación informática específica	2,10	2
Global	2,29	2

Tabla 69.- Valoración del aprovechamiento de la documentación del SGMA

Como se observa en la tabla anterior (Tabla 69), la mediana alcanza un valor de 2 con lo que el aprovechamiento de la documentación del SGMA es mejorable en cualquiera de las situaciones planteadas.

En definitiva, se puede afirmar que no es habitual que dentro de la misma empresa, se transmitan con fluidez las experiencias de otras obras, en cuanto a prácticas medioambientales y medidas preventivas y correctoras de impacto. Sin embargo, se observa, que el aprovechamiento de esta información es algo mayor si se utiliza una aplicación informática específica para el control de la documentación.

Periodicidad de las inspecciones medioambientales

La Norma UNE-EN ISO 14001⁹⁶¹ establece como uno de los requisitos del SGMA, el control de las características clave de las operaciones y actividades de la empresa, que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente⁹⁶².

En particular, en las empresas constructoras se deben inspeccionar las actividades y operaciones recogidas en el plan de gestión medioambiental de cada centro de trabajo (fijo o temporal)⁹⁶³, para comprobar que se llevan a cabo conforme a las buenas prácticas ambientales.

En cuanto a la frecuencia de las inspecciones medioambientales, ninguna de las normas de referencia la establece, ni tampoco especifica los criterios a seguir para fijarla. Son las propias empresas las que definen

⁹⁶¹ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., apartado 4.5.1

⁹⁶² *Ibid.*

⁹⁶³ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., pp. 38-39

dicha periodicidad. Las empresas constructoras suelen establecer en sus procedimientos, una frecuencia mensual, semanal, quincenal, etc., para llevar a cabo las inspecciones.

No obstante, los responsables de los Servicios de Medio Ambiente de distintas empresas constructoras y los técnicos de algunos organismos certificadores manifestaron que la periodicidad de las inspecciones medioambientales especificada en los procedimientos, realmente indica la frecuencia con la que deben rellenarse los registros, pues las inspecciones deben realizarse en función del tipo de inspección y cuando sea necesario. Es decir, deben inspeccionarse las actividades asociadas a los aspectos medioambientales significativos identificados, que se están llevando a cabo en cada momento, con el fin de comprobar que se han tomado las medidas necesarias para evitar los efectos negativos que pueden provocar en el entorno. Como es lógico, dichas actividades se efectuarán, en cualquier instante de acuerdo con el ritmo de ejecución de la obra, y si las inspecciones se realizan, solamente, con la frecuencia previamente fijada (semanal, quincenal, etc.) en los procedimientos, no tienen por qué coincidir con el momento en que se ejecutan las actividades de construcción, con lo que no se garantiza que dichos trabajos se estén llevando a cabo conforme a buenas prácticas ambientales.

Para comprobar esta circunstancia, se les preguntó a los responsables del SGMA de las obras encuestadas, la frecuencia con que realizaban las inspecciones medioambientales.

En el análisis de resultados, se han considerado por separado aquellos casos en los que los responsables medioambientales realizan alguna función dentro del equipo de producción, de aquellos en los que exclusivamente realizan tareas de gestión de los sistemas de medio ambiente, aseguramiento de la calidad y/o prevención de riesgos laborales.

En la Tabla 70 se muestran los resultados obtenidos.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES MEDIOAMBIENTALES	Responsable del SGMA no pertenece al equipo producción		Responsable del SGMA pertenece al equipo producción		Global	
	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%
Mensualmente	6	15,8	7	25,0	13	19,7
Cada 15 días	1	2,6	0	0,0	1	1,5
Semanalmente	7	18,4	5	17,8	12	18,2
En función del tipo de inspección	23	60,5	11	39,3	34	51,5
No se realizan	0	0,0	4	14,3	4	6,1
Ns/Nc	1	2,7	1	3,6	2	3,0
Global	38	100,0	28	100,0	66	100,0

Tabla 70.- Periodicidad de las inspecciones medioambientales

Como se muestra en la tabla anterior (Tabla 70), el 51,5% (global) de los encuestados han señalado que las inspecciones las realizan en función del tipo de inspección. Es decir, comprueban que las actividades asociadas a los aspectos medioambientales significativos, que se efectúan en cada momento, se realizan conforme a las buenas prácticas ambientales, con el fin de evitar efectos negativos sobre el entorno.

Aún así, un porcentaje no despreciable de las inspecciones se llevan a cabo con una periodicidad semanal (18,2%, global) o mensual (19,7%, global), con lo que no se garantiza que estén controlados todos los aspectos significativos durante todo el transcurso de la obra. En estos casos, la inspección coincide con el momento en que se rellena el formato, registro o planilla de las inspecciones, de modo que este documento no reflejará lo que realmente sucede en la obra en relación con el control de aspectos.

Por otro lado, hay que resaltar que los responsables del SGMA que no efectúan, además, funciones propias del equipo de producción, realizan mayoritariamente (60,5%) las inspecciones en función del tipo de inspección, frente a los técnicos (39,3%) que llevan a cabo algunas tareas propias del equipo de producción. Asimismo, en este caso, el 25% (frente a 15,8%) de los técnicos realizan las inspecciones mensualmente o no las llevan a cabo (14,3% frente al 0%, cuando los técnicos no pertenecen al equipo de producción). Así que, para asegurar un funcionamiento adecuado del SGMA, es conveniente que el responsable del SGMA no realice otras funciones propias del equipo de producción.

A la vista de los resultados anteriores, se puede concluir que la periodicidad de las inspecciones medioambientales cambia de unas obras a otras, y que en un porcentaje significativo de empresas, se llevan a cabo mensualmente, semanalmente o quincenalmente, y no cuando es necesario.

Situaciones de emergencia medioambiental: adopción de las medidas preventivas y/o minimizadoras necesarias

Otro de los requisitos del SGMA que la Norma UNE-EN ISO 14001⁹⁶⁴ establece, es la identificación de los riesgos y situaciones de emergencia medioambientales, y la adopción de las medidas necesarias para evitar que los riesgos se materialicen en accidentes, así como para prevenir y reducir los impactos medioambientales asociados a dichas situaciones de emergencia cuando se produzcan.

En relación con este tema, el panel de expertos señaló que en obra no se adoptan las medidas preventivas, minimizadores y/o de choque necesarias para evitar o reducir los impactos medioambientales derivados de cada situación de emergencia, aunque suelen identificarse la totalidad de situaciones de emergencia que se pueden producir en la obra.

Para contrastar esta opinión se ha preguntado a los responsables medioambientales de las obras encuestadas, si consideraban que se habían identificado todas las situaciones de emergencia medioambiental que se podían producir en la obra, y si se habían adoptado las medidas preventivas, minimizadores y/o de choque necesarias.

En el Gráfico 39 se representan los resultados obtenidos, relativos a la identificación de las situaciones de emergencia medioambiental.

⁹⁶⁴ AENOR. UNE-EN ISO 14001:1996. Op. cit., apartado 4.4.7

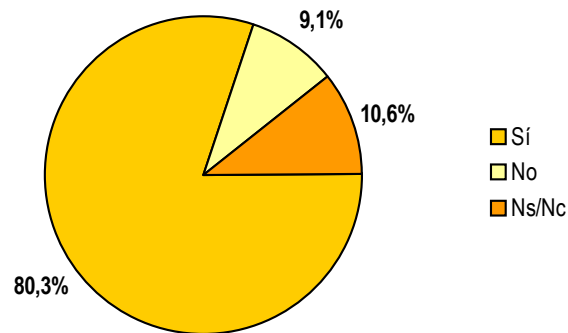


Gráfico 39.- Identificación de todas las situaciones de emergencia medioambiental

Como se indica en el gráfico anterior, el 9,1% de los encuestados reconoce que no se han identificado todas las posibles situaciones de emergencia medioambiental que pueden tener lugar en la obra, y un porcentaje no despreciable de los técnicos, el 10,6%, no respondieron a esta pregunta.

En este caso, para aquellas situaciones de emergencia no identificadas no se han adoptado las medidas preventivas y/o minimizadoras y de choque, para evitar o reducir los impactos asociados a las mismas.

Por otro lado, se les pidió a los responsables de las obras en las que se aplica un SGMA, su opinión sobre las medidas preventivas y/o minimizadoras planteadas para evitar los impactos producidos por cada una de las situaciones de emergencia medioambiental identificadas. Así como, sobre las medidas de choque para reducir los impactos medioambientales originados por dichas situaciones de emergencia.

En el Gráfico 41 se indican los resultados obtenidos.

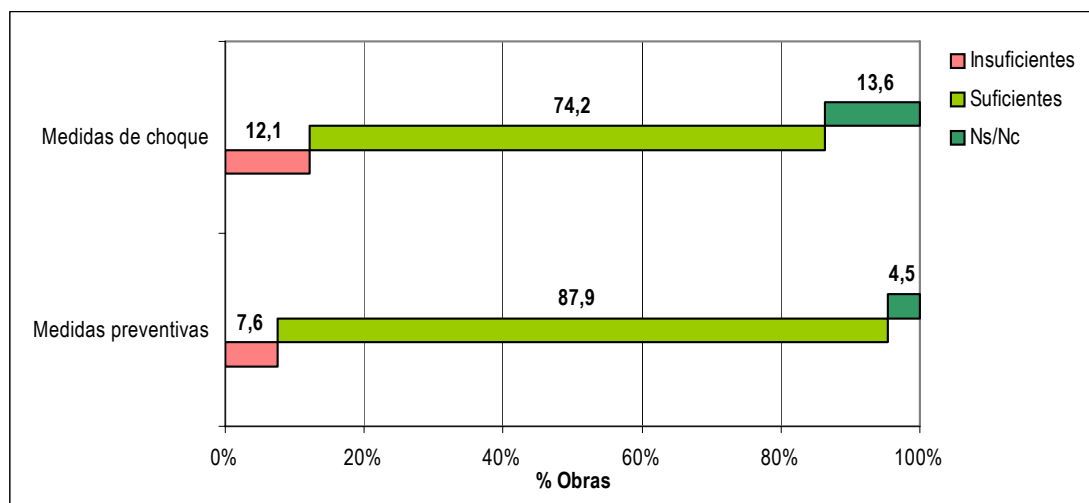


Gráfico 40.- Adopción de medidas preventivas y de choque frente a situaciones de emergencia medioambiental

En el gráfico anterior, se observa que el 12,1% de los encuestados manifiesta que las medidas de choque planteadas son insuficientes. Igualmente, el 7,6% de los técnicos reconoce que las medidas preventivas adoptadas no son suficientes. De modo que, en la totalidad de las obras en las que se aplica un SGMA no se han tomado las medidas necesarias frente a situaciones de emergencia con el consiguiente riesgo de impacto medioambiental.

8.2.1.8.- COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA

Aleatoriedad de los criterios para el tratamiento de las no conformidades, acciones correctoras y acciones preventivas

La Norma UNE-EN ISO 14001⁹⁶⁵ indica que otro de los requisitos del SGMA se refiere al tratamiento de las no conformidades, las acciones correctoras y preventivas.

Es decir, el SGMA debe disponer de un procedimiento para identificar las no conformidades e investigar las causas de dicha desviación, llevar a cabo acciones encaminadas a reducir cualquier impacto producido, iniciar

⁹⁶⁵ Ibid., apartado 4.5.2

y completar las acciones correctoras y preventivas para eliminar las causas de no conformidades reales o potenciales⁹⁶⁶.

Las no conformidades pueden surgir durante el proceso de seguimiento del comportamiento medioambiental y de la conformidad reglamentaria de la empresa, a partir de una situación de emergencia, o durante una auditoría del SGMA⁹⁶⁷.

Según aseguró el panel de expertos, los criterios utilizados para identificar las no conformidades y definir las medidas oportunas para su tratamiento, corrección o prevención, así como para su tramitación hasta su correspondiente cierre, pueden ser aleatorios.

En la Tabla 71 se muestran los datos obtenidos en la encuesta.

ALEATORIEDAD DE LOS CRITERIOS PARA ABRIR NC, AC-AP	Sí	No	Ns/Nc	Total
Nº Obras	10	49	7	66
%	15,2	74,2	10,6	100,0

Tabla 71.- Aleatoriedad de los criterios para abrir NC, AC-AP

El 15,2% de los responsables de los SGMA de las obras encuestadas, consideran que los criterios utilizados son aleatorios y cambiantes a lo largo de la obra. Esto significa que aunque el Plan de Gestión Medioambiental de la obra establezca claramente las causas que pueden dar lugar a no conformidades, el responsable del SGMA en la obra puede pasar por alto algunas de las no conformidades detectadas, con el fin de eludir la cumplimentación de los formularios o impresos de los registros correspondientes, salvo que la DF o la Dirección de Medio Ambiente de la empresa hayan contribuido a detectar la no conformidad y exijan su tramitación. Si bien, aunque no dejen evidencia documental de las no conformidades, en el momento que se detectan dichas desviaciones, suelen adoptar las acciones correctoras necesarias para subsanar el impacto medioambiental causado.

⁹⁶⁶ BARON, V. Op. cit., pp. 81-84

⁹⁶⁷ Ibid.

Esta situación está motivada por la falta de tiempo de que disponen los responsables del SGMA, en particular, cuando éstos desarrollan otras tareas propias del equipo de producción.

Participación de la Dirección de Obra en el proceso de tratamiento de las no conformidades, acciones correctoras y acciones preventivas

Durante la consulta al panel de expertos se puso de manifiesto que la DO no participa en el proceso de identificación de las no conformidades, así como en el de definición e implantación de las acciones correctoras y preventivas necesarias, salvo que la no conformidad conlleve alguna sanción.

Para comprobar este hecho, se preguntó a los responsables del SGMA de las obras en las que se aplica dicho sistema de gestión, si coinciden con los de la DO, los criterios para abrir, tramitar y cerrar las No Conformidades, Acciones Correctoras y Acciones Preventivas.

COINCIDENCIA CON LOS CRITERIOS DE LA DO		Sí	No	Ns/Nc	Total
Apertura NC y/o AC-AP	Nº Obras	40	16	10	66
	%	60,6	24,2	15,2	100,0
Tramitación NC y/o AC-AP	Nº Obras	44	12	10	66
	%	66,7	18,2	15,2	100,0
Cierre NC y/o AC-AP	Nº Obras	46	10	10	66
	%	69,7	15,2	15,2	100,0

Tabla 72.- Coincidencia con la DO de los criterios para tramitar las NC, AC-AP

En la Tabla 72 se exponen los resultados obtenidos.

Como se observa en dicha tabla, el 24,2% de los encuestados (28,6% si se descartan los que no respondieron a esta pregunta) reconoce que los criterios para la apertura de las No Conformidades no coinciden con los de la DO, el 18,2% para su tramitación, y el 15,2% para el cierre.

De los resultados anteriores se deduce que, en un porcentaje no despreciable de las obras, se realiza la apertura de las No Conformidades sin el acuerdo de la DO. Aunque para la tramitación y cierre es más habitual acordar una solución con ella.

Utilidad y agilidad del proceso para tramitar las no conformidades, las acciones correctoras y las acciones preventivas

A los técnicos encuestados se les pidió que calificaran la utilidad y agilidad del proceso para tramitar las no conformidades, las acciones correctoras y las acciones preventivas. En la Tabla 73 se exponen los resultados obtenidos.

UTILIDAD DEL PROCESO PARA TRAMITAR LAS NC, AC-AP		Insuficiente	Suficiente	Excelente	Ns/Nc	Total
Si el Jefe de Obra es el responsable del SGMA	Nº Obras	7	7	1	5	20
	%	35,0	35,0	5,0	25,0	100,0
Total obras con SGMA	Nº Obras	15	40	5	6	66
	%	22,7	60,6	7,6	9,1	100,0

Tabla 73.- Utilidad del proceso para tramitar las NC, AC-AP

Como se observa en la tabla anterior, un porcentaje no despreciable de los técnicos, el 22,7%, considera que la utilidad y agilidad del proceso para solventar las NC, AC-AP es insuficiente, y únicamente, el 7,6% de los encuestados, indica que es excelente.

También hay que resaltar, que cuando el responsable del SGMA en la obra es el Jefe de Obra, aumenta el porcentaje de técnicos (35%) que sostiene que la utilidad y agilidad del procedimiento para tramitar las NC, AC-AP, es insuficiente.

El resultado anterior pone de manifiesto que muchos técnicos consideran engorrosa la tramitación de las NC, AC-AP, porque lleva consigo la cumplimentación de los formularios correspondientes para dejar evidencia documental de las no conformidades que se presentan, así como, de la investigación de las causas, y de las acciones correctoras y preventivas puestas en marcha. Además, como ya se comentó anteriormente, normalmente no se cuenta con los recursos necesarios para desempeñar estas tareas, y siempre es prioritaria la función de producción.

Cabe indicar que aunque se trata de un requisito del SGMA, el proceso para dejar constancia documental de las no conformidades, no contribuye ni a prevenir y corregir las desviaciones detectadas en el sistema de gestión, ni a evitar los impactos ocasionados en el entorno.

Auditorías internas del SGMA

Uno de los requisitos del SGMA que establece la Norma UNE-EN ISO 14001⁹⁶⁸, consiste en la comprobación del buen funcionamiento del SGMA. Con este objeto, se realizan auditorías internas para verificar la conformidad del SGMA con los requisitos de la norma de referencia, una vez implantado dicho sistema de gestión.

Tal y como establecen las normas de referencia, las auditorías internas deben realizarse periódicamente. No obstante, L. E. Marquina manifestó en su tesis doctoral, que por “las peculiaridades de un proceso constructivo temporal, es necesario establecer un proceso simplificado de auditoría (interno)”, y debe realizarse una auditoría cuando haya transcurrido la mitad de la ejecución de la obra⁹⁶⁹.

En este sentido, se les preguntó a los responsables del SGMA en la obra, que señalaran si el SGMA aplicado en la obra había sido, o sería, auditado por personal independiente de la obra⁹⁷⁰.

En la Tabla 74 se muestran los resultados obtenidos.

REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS INTERNAS DEL SGMA	Sí	No	Total
Nº Obras	55	11	66
%	83,3	16,7	100,0

Tabla 74.- Realización de auditorías internas del SGMA

⁹⁶⁸ AENOR. UNE-EN ISO 14001:1996. Op. cit., apartado 4.5.4

⁹⁶⁹ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit., p. 7-12

⁹⁷⁰ SEPI. Op. cit., p. 430. En este sentido, la norma UNE-EN ISO 14012 establece entre los requisitos relativos a las cualidades personales de los auditores (internos y externos), que deben “mantener una independencia y objetividad suficientes para desempeñar sus responsabilidades de auditor”, por lo que el auditor debe desarrollar su trabajo habitual fuera de la obra para asegurar su total imparcialidad.

Como se observa en la tabla anterior, el 16,7% de las obras no es, ni será auditado internamente, de modo que existe un porcentaje no despreciable de obras en las que no se comprueba el funcionamiento del SGMA aplicado, y, por tanto, no se confirma la eficacia del mismo.

Auditorías del SGMA por el organismo contratante. Seguimiento del PVA

La obligación que tienen los promotores de realizar un PVA en algunas obras, “ha llevado a estos a introducir en los concursos públicos un cierto enfoque ambiental”⁹⁷¹, pidiendo al contratista desde la presentación del PVA hasta la certificación del SGMA por un organismo reconocido⁹⁷².

Este cambio se ha producido de forma irregular en las distintas Administraciones, por lo que las empresas constructoras se ven obligadas por un lado a responder a las exigencias que impone la implantación de un SGMA, y por otro, a las que conlleva la aplicación de un PVA⁹⁷³. Aunque puede suceder que las empresas que tienen implantado un SGMA integren el PVA en el mismo⁹⁷⁴.

En la práctica, solamente se aplican exhaustivamente los PVA en las grandes obras de infraestructura, en las que la Administración suele subcontratar una empresa consultora para llevar la Dirección Ambiental de Obra⁹⁷⁵, y en general, es poco habitual que la Dirección de Obra controle o audite el SGMA, salvo para llevar a cabo el seguimiento del PVA.

Para verificar esta situación, se preguntó a los técnicos de aquellas obras en las que se aplica un SGMA, si el organismo contratante había realizado alguna auditoría al SGMA, si controlaba este sistema de gestión, o si realizaba el seguimiento del PVA.

En la Tabla 75 se muestran los datos relativos a la realización de auditorías del SGMA por el organismo contratante, para la totalidad de las obras en las que se aplica este sistema de gestión (66).

⁹⁷¹ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Op. cit., p. 1737

⁹⁷² Ibid.

⁹⁷³ Ibid., pp. 1737-1738

⁹⁷⁴ Ibid.

⁹⁷⁵ Ibid., p. 1736

ORGANISMO CONTRATANTE		AUDITORÍA DEL SGMA POR EL ORGANISMO CONTRATANTE							
		Sí		No		Ns/Nc		Total	
		Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	0	0,0	1	20,0	4	80,0	5	100,0
	D.G. Ferrocarriles	0	0,0	1	100,0	0	0,0	1	100,0
	GIF	2	33,3	1	16,7	3	50,0	6	100,0
	AENA	8	72,7	3	27,3	0	0,0	11	100,0
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	1	25,0	2	50,0	1	25,0	4	100,0
Comunidad de Madrid	C.T.I.	0	0,0	3	60,0	2	40,0	5	100,0
	Canal YII	3	16,7	10	55,6	5	27,8	18	100,0
	Gedesma	1	33,3	2	66,7	0	0,0	3	100,0
	Arpegio	0	0,0	2	66,7	1	33,3	3	100,0
Ayuntamiento de Madrid		0	0	10	100	0	0	10	100,0
Total obras con SGMA		15	22,7	35	53,0	16	24,2	66	100,0

Tabla 75.- Auditoría del SGMA por el organismo contratante

El 53% de las obras, no ha sido, ni será auditado por el organismo contratante, y en el 24,2% de los casos, se desconoce si esto sucederá.

Entre los distintos organismos contratantes, aquellos que realizan alguna auditoría del SGMA en el transcurso de la obra son: Aena (72,7%), el GIF (33,3%), la Confederación Hidrográfica del Tajo (25%), el Canal YII (16,7%) y Gedesma (33,3%).

Por otro lado, se preguntó si el organismo contratante controlaba el SGMA, independientemente de que lo auditara. En la Tabla 76 se muestran los resultados obtenidos.

ORGANISMO CONTRATANTE		CONTROL DEL SGMA POR EL ORGANISMO CONTRATANTE							
		Sí		No		Ns/Nc		Total	
		Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	3	60,0	2	40,0	0	0,0	5	100,0
	D.G. Ferrocarriles	0	0,0	1	100,0	0	0,0	1	100,0
	GIF	4	66,7	1	16,7	1	16,7	6	100,0
	AENA	5	45,5	5	45,5	1	9,1	11	100,0

Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	0	0,0	4	100,0	0	0,0	4	100,0
Comunidad de Madrid	C.T.I.	1	20,0	3	60,0	1	20,0	5	100,0
	Canal YII	5	27,8	11	61,1	2	11,1	18	100,0
	Gedesma	2	66,7	1	33,3	0	0,0	3	100,0
	Arpegio	0	0,0	2	66,7	1	33,3	3	100,0
Ayuntamiento de Madrid		0	0	10	100	0	0	10	100,0
Total obras con SGMA		20	30,3	40	60,6	6	9,1	66	100,0

Tabla 76.- Control del SGMA por el organismo contratante

En la tabla anterior se advierte, que en el 60,6% de las obras, el organismo contratante no controla el SGMA.

Si bien, entre los organismos contratantes que controlan el SGMA de sus obras, se encuentran: la D.G. de Carreteras (60%), el GIF (66,7%), Gedesma (66,7%), Aena (45,5%), la Consejería de T.I. (20%) y el Canal de YII (27,8%).

En cuanto al seguimiento del PVA, por parte de DO, en la Tabla 77 se exponen los resultados obtenidos al analizar la totalidad de las obras en las que se aplica un PVA (43).

ORGANISMO CONTRATANTE		SEGUIMIENTO DEL PVA POR EL ORGANISMO CONTRATANTE							
		Sí		No		Ns/Nc		Total	
		Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	3	100,0	0	0,0	0	0,0	3	100,0
	D.G. Ferrocarriles	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	GIF	6	100,0	0	0,0	0	0,0	6	100,0
	AENA	9	81,8	0	0,0	2	4,7	11	100,0
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	1	100,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0
Comunidad de Madrid	C.T.I.	3	75,0	1	25,0	0	0,0	4	100,0
	Canal YII	10	71,4	4	28,6	0	0,0	14	100,0
	Gedesma	2	100,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0
	Arpegio	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Ayuntamiento de Madrid	1	50,0	1	50,0	0	0,0	2	100,0
Total obras con PVA	35	81,4	6	14,0	2	4,7	43	100,0

Tabla 77.- Seguimiento del PVA por el organismo contratante

Como se observa en la tabla anterior, en el 81,4% de los casos, el promotor del proyecto realiza el seguimiento del PVA, siendo los organismos contratantes más exigentes en este sentido: la D.G. de Carreteras, el GIF y Gedesma, que supervisan el 100% de sus obras.

En resumen, el organismo contratante realiza el seguimiento del PVA, si lo hay. En raras ocasiones controla o audita el SGMA aplicado en la obra.

Es interesante estudiar, además, en que medida influye en aquellas obras en las que se aplica un SGMA, el hecho de que para el proyecto se haya formulado la DIA, es decir, si cambia la actitud de la DO en cuanto al control del SGMA.

En la Tabla 78 se exponen los datos relativos al control y auditoría del SGMA, y al seguimiento del PVA en las obras en las que se aplica un SGMA y para las que el proyecto está sometido a EIA.

ORGANISMO CONTRATANTE		AUDITORÍA Y CONTROL DEL SGMA, Y SEGUIMIENTO DEL PVA							
		Audita SGMA		Sigue PVA		Controla SGMA		Total obras con PVA	
		Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%
Ministerio de Fomento	D.G. Carreteras	0	0,0	3	100,0	2	66,7	3	100,0
	GIF	2	33,3	6	100,0	4	66,7	6	100,0
	AENA	7	63,6	8	72,7	4	36,4	11	100,0
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	1	100,0	1	100,0	0	0,0	1	100,0
Comunidad de Madrid	C.T.I.	1	33,3	3	100,0	1	33,3	3	100,0
	Canal YII	2	15,4	10	76,9	4	30,8	13	100,0
	Gedesma	1	50,0	2	100,0	2	100,0	2	100,0
Ayuntamiento de Madrid		0	0,0	1	50,0	0	0,0	2	100,0
Total obras con SGMA		14	34,1	34	82,9	18	43,9	41	100,0

Tabla 78.- Auditoría y control del SGMA, y seguimiento del PVA por el organismo contratante

Si se comparan estos resultados con los mostrados en las Tablas 75, 76 y 77, se advierte que los porcentajes de las obras en las que la DF audita y controla el SGMA, y realiza el seguimiento del PVA, son sensiblemente mayores a los obtenidos cuando el proyecto no está sometido a EIA. Esta tendencia es más llamativa en algunos organismos contratantes como la C. H. Tajo, que sólo audita el SGMA del 100% de las obras para las que ha sido formulada la DIA. Igualmente Gedesma únicamente controla el SGMA de aquellas obras sometidas a EIA.

En cuanto al seguimiento del PVA, todos los promotores controlan la ejecución de las medidas contenidas en la DIA, en la práctica totalidad de sus obras. En concreto destacan la D.G. Carreteras, el GIF, la C. H. Tajo y Gedesma, que realizan el seguimiento del PVA del 100% de sus obras para las que ha sido formulada la DIA.

Auditorías del organismo certificador: grado de especialización en el sector de la construcción del personal auditor

Aunque la norma ISO 14001 permite la declaración de conformidad (autocertificación⁹⁷⁶), es poco probable que los clientes o la Administración reconozcan este tipo de certificación⁹⁷⁷, “por no asegurar a las distintas partes interesadas su transparencia ni su credibilidad”⁹⁷⁸. De hecho, puede ser un requisito del cliente para contratar, que la empresa tenga un SGMA certificado por un organismo acreditado.

En particular, algunos promotores de proyectos de ingeniería civil suelen pedir en los concursos públicos la certificación del SGMA por un organismo reconocido⁹⁷⁹, por lo que, la mayoría de las empresas constructoras, tras haber implantado y revisado el SGMA, proceden a tramitar la certificación del mismo.

Para ello, solicitan al organismo correspondiente la acreditación de su SGMA realizando los pasos necesarios establecidos por aquel: presentación de documentación, auditoría por parte del organismo certificador, pago de las tasas correspondientes, etc.⁹⁸⁰

En cuanto al auditor medioambiental⁹⁸¹ del organismo certificador, “debe reunir unos requisitos básicos que comprenden una formación sólida y una metodología de trabajo sustentada por la experiencia práctica”⁹⁸². En concreto, la norma UNE-EN ISO 14012⁹⁸³ establece que la formación del auditor debe contemplar: ciencia y

⁹⁷⁶ SEPI. Op. cit., p. 100, señala que “El término “autocertificación” no debe utilizarse, para evitar cualquier confusión con el concepto de certificación, que implica la intervención de una tercera parte”. Por otro lado, define “certificación” como “la acción de testificar, por medio de un documento fiable denominado certificado de conformidad, emitido de acuerdo con las reglas de un sistema de certificación, por una entidad independiente de las partes interesadas que indica que se ha obtenido la adecuada confianza en la conformidad con una norma o con otro documento normativo especificado, sobre un producto, proceso o servicio, debidamente identificado”.

⁹⁷⁷ LAMPRECHT, J. L. Op. cit., p. 119

⁹⁷⁸ SEPI. Op. cit., p. 101

⁹⁷⁹ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Op. cit., p. 1737

⁹⁸⁰ SEOÁNEZ CALVO, M. Op. cit., p. 133

⁹⁸¹ Estas cualidades son aplicables tanto a auditores internos como externos.

⁹⁸² SEOÁNEZ CALVO, M. Op. cit., p. 227

⁹⁸³ AENOR. *UNE-EN ISO 14012:1996, Directrices para la auditoría medioambiental. Criterios de cualificación para los auditores medioambientales (ISO 14012:1996)*. Madrid: AENOR, 1997. Esta norma fue anulada por la norma *UNE-EN ISO 19011:2002, Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental (ISO 19011:2002)*. La norma ISO 19011:2002 establece, básicamente, similares conocimientos y habilidades de los auditores de los sistemas de gestión medioambiental que la ISO 14012:1996, aunque algo más desarrollados. En general, la ISO 19011:2002 fija entre los conocimientos y habilidades de los auditores

tecnología del medio ambiente, aspectos técnicos y medioambientales del funcionamiento de instalaciones, requisitos legales medioambientales relevantes, SGMA y normas relativas a dichos sistemas, así como, procedimientos, procesos y técnicas de auditoría⁹⁸⁴. De entre estas cuestiones, destacan los aspectos técnicos y medioambientales del funcionamiento de las instalaciones, que en el caso del sector de la construcción tienen ciertas peculiaridades.

En este apartado se pretende conocer el grado de especialización en el sector de la construcción del personal auditor de los organismos certificadores, al que se le supone amplios conocimientos sobre las normas de referencia y su aplicación, pero del que se desconoce su experiencia en la construcción, tan necesaria para que el sistema se adapte a la actividad que se desarrolla.

Para ello, se preguntó a los responsables de los SGMA de las obras encuestadas si habían tenido en ésta u otra obra, una auditoría del organismo certificador.

En el Gráfico 41 se muestran los resultados obtenidos. En dicho gráfico se pone de manifiesto que el 50% de los técnicos no conoce las auditorías del organismo certificador porque no han tenido ninguna, ni en ésta ni en otra obra.

medioambientales: los principios, procedimientos y técnicas de auditoría, los documentos de referencia y del sistema de gestión, el funcionamiento de la organización, los requisitos legales de aplicación, los métodos y técnicas de gestión medioambiental, la ciencia y tecnología ambiental, y los aspectos técnicos y ambientales de las operaciones.

⁹⁸⁴ SEPI. Op. cit., p. 429

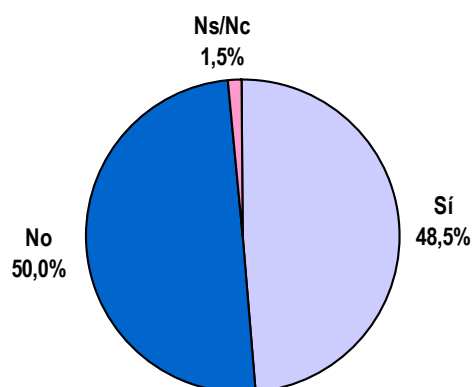


Gráfico 41.- Conocimiento del personal auditor del organismo certificador

A los técnicos que si han tenido alguna auditoría (48,5%), se les pidió que valoraran el grado de especialización en el sector de la construcción del personal auditor.

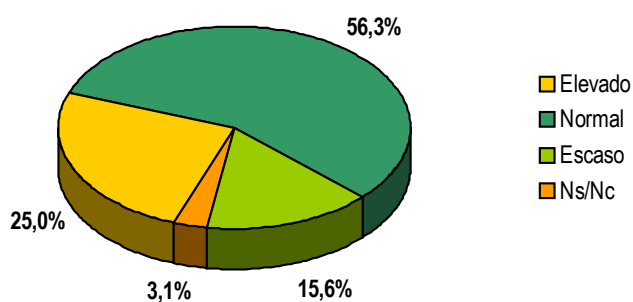


Gráfico 42.- Grado de especialización en el sector de la construcción del personal auditor del organismo certificador

Como se advierte en el Gráfico 42, el 56,3% de los técnicos lo califica como normal, y solamente un 25% lo considera elevado. Asimismo, resulta significativo que el 15,6% de los encuestados manifieste que el grado de especialización en el sector de la construcción del personal del organismo certificador es escaso.

A la vista de los resultados anteriores, se puede afirmar que sería conveniente una mayor especialización en el sector de la construcción de estos auditores, dada la responsabilidad de los mismos.

Utilidad de las auditorías para mejorar el funcionamiento del SGMA

En este apartado se analiza la utilidad para mejorar el SGMA, de las auditorías internas y externas (del organismo contratante y del organismo certificador).

Para ello se pidió a los técnicos su opinión sobre este tema, valorándose la respuesta en una escala de cero (0) a cinco (5), en la que el mayor valor, cinco (5), indica que las auditorías son muy útiles, y el menor valor, cero (0), significa que la utilidad de las auditorías para mejorar el SGMA se considera nula.

En la Tabla 79, se muestran la media y la mediana de las valoraciones obtenidas en la encuesta.

UTILIDAD DE LAS AUDITORÍAS PARA MEJORAR EL SGMA		Internas		Organismo Contratante		Organismo certificador	
		Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana
Ministerio Fomento	D.G. Carreteras	3,8	4,0	-	-	3,3	3,0
	D.G. Ferrocarriles	4,0	4,0	-	-	4,0	4,0
	GIF	3,8	4,0	4,0	4,0	2,0	2,0
	AENA	3,0	3,0	3,6	3,5	2,2	2,5
Ministerio Medio Ambiente	C. H. Tajo	3,7	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0
Comunidad de Madrid	C.T.I.	3,5	3,5	-	-	-	-
	Canal YII	3,6	4,0	4,7	5,0	3,2	4,0
	Gedesma	3,0	3,0	4,0	4,0	5,0	5,0
	Arpegio	3,5	3,5	-	-	5,0	5,0
Ayuntamiento de Madrid		3,8	3,5	-	-	4,0	4,0
Global		3,6	4,0	3,9	4,0	3,2	4,0

Tabla 79.- Utilidad de las auditorías para mejorar el funcionamiento del SGMA

Como se advierte en dicha tabla, los encuestados consideran más útiles las auditorías del organismo contratante (media 3,9 y mediana 4), y entre todos los organismos contratantes, destaca el Canal YII que obtiene la máxima puntuación (media 4,7 y mediana 5).

En segundo lugar, la valoración más alta corresponde a las auditorías internas (media 3,6 y mediana 4), y por último se encuentran las auditorías del organismo certificador con una media igual a 3,2, y la mediana igual a 4.

8.2.2.- Gestión de los residuos de construcción en la obra

8.2.2.1.- RESIDUOS URBANOS O ASIMILABLES

Gestión de residuos sólidos urbanos en las obras

Durante la ejecución de las obras se generan algunos residuos urbanos, entre los que se encuentran: restos de comida, restos de vegetación, papel, cartón y embalajes plásticos⁹⁸⁵.

Los residuos urbanos se deben depositar en contenedores adecuados e identificados, y proceder a su retirada de forma periódica. Dichos contenedores pueden ser municipales, o de una empresa autorizada por la Comunidad Autónoma para la gestión de residuos urbanos, que haya sido contratada por la constructora⁹⁸⁶.

Para conocer como se lleva a cabo en la obra, la gestión de residuos urbanos o asimilables a urbanos (RSU) se les preguntó a los encuestados si:

- habían solicitado al Ayuntamiento el contenedor para la recogida de RSU;
- habían solicitado al Ayuntamiento la recogida del contenedor de RSU;
- guardaban los recibos del abono de las tasas correspondientes.

Posteriormente algunos técnicos, indicaron otras posibles situaciones:

- disponían de un envase propio para RSU, que recogía el Ayuntamiento o que depositaban en un contenedor municipal;
- disponían de un contenedor de obra alquilado que llevaban a vertedero controlado;
- disponían de un contenedor aportado por el cliente que posteriormente retiraba el Ayuntamiento. Esta situación se produce en algunas obras del Plan Barajas (Aena).

⁹⁸⁵ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.6.1

⁹⁸⁶ *Ibid.*

Los datos obtenidos en esta pregunta han sido analizados distinguiendo entre las obras en las que se aplica un SGMA y aquellas que no lo hacen. En la siguiente tabla se pueden ver los resultados alcanzados.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS		Obras con SGMA			Obras sin SGMA			Global		
		Sí	No	Ns/Nc	Sí	No	Ns/Nc	Sí	No	Ns/Nc
Se solicitó al Ayto. contenedor de RSU	Nº obras	33	16	17	2	3	9	35	19	26
	%	50,0	24,2	25,8	14,3	21,4	64,3	43,8	23,8	32,5
Se solicitó al Ayto. la recogida del contenedor de RSU	Nº obras	36	14	16	2	3	9	38	17	25
	%	54,5	21,2	24,2	14,3	21,4	64,3	47,5	21,3	31,3
Se guarda recibo del abono de tasas	Nº obras	25	16	25	2	2	10	27	18	35
	%	37,9	24,2	37,9	14,3	14,3	71,4	33,8	22,5	43,8
Se dispone de contenedor propio de RSU que recoge Ayto.	Nº obras	9	0	57	2	0	12	11	0	69
	%	13,6	0,0	86,4	14,3	0,0	85,7	13,8	0,0	86,3
Se dispone de contenedor alquilado que se lleva a vertedero controlado	Nº obras	16	0	50	4	0	10	20	0	60
	%	24,2	0,0	75,8	28,6	0,0	71,4	25,0	0,0	75,0
Se dispone de contenedor de RSU aportado por cliente que recoge Ayto.	Nº obras	3	0	63	0	0	14	3	0	77
	%	4,5	0,0	95,5	0,0	0,0	100,0	3,8	0,0	96,3

Tabla 80.- Gestión de residuos sólidos urbanos

En la Tabla 80 se observa que el porcentaje mayoritario de las obras en las que se aplica el SGMA, ha solicitado al Ayuntamiento competente el contenedor de RSU (50%) y su recogida (54,5%), aunque el responsable del SGMA conoce solamente en el 37,9% de los casos, si se guarda el recibo de abono de las tasas, ya que son los administrativos de la obra quienes se encargan de ello.

En segundo lugar, el 24,2% de los encuestados, reconoce que disponen de un contenedor de obra alquilado a una empresa autorizada por la Comunidad Autónoma para la gestión de residuos urbanos. Esta solución suele adoptarse cuando la obra está alejada del camino de recorrido del vehículo de recogida de las basuras.

Por último, en la obra se puede disponer de un envase propio de cuya recogida se encarga el Ayuntamiento o bien es depositado en un contenedor municipal. Esta situación se presenta en un 13,6% de los casos.

En cuanto a aquellas obras en las que no se aplica un SGMA, la solución que se adopta mayoritariamente (28,6%), es la de contar con un contenedor de obra alquilado que se lleva a vertedero controlado.

Analizando con más detalle los datos anteriores se ha obtenido también, que el 83,3% de las obras que aplican un SGMA frente al 42,9% de las obras que no han establecido este sistema de gestión, entregan los RSU a los servicios municipales o a un gestor autorizado. Por lo tanto, en las obras que se aplica un SGMA es más habitual que se organice correctamente la recogida de estos residuos, clasificándolos según su naturaleza.

Grado de utilización por los trabajadores de los contenedores para la recogida de residuos urbanos

Al consultar al panel de expertos sobre la gestión de los residuos urbanos en la obra, dijeron que habitualmente se ponen los medios para su recogida pero los trabajadores no los utilizan por falta de sensibilización en materia medioambiental.

Para confirmar esta situación, se les pidió a los encuestados que valoraran el grado de utilización del contenedor para la recogida de residuos urbanos o asimilables a urbanos.

La respuesta se valoraba entre cero (0) y cinco (5), donde el menor valor, cero (0), indica que el contenedor no se utiliza, y el mayor valor, cinco (5), pone de manifiesto que sí se emplea siempre.

En el Gráfico 43 se muestran los valores de la media y la mediana de las valoraciones, para obras en las que no se aplica un SGMA y para aquellas en las que sí se aplica.

A la vista de los resultados, se puede decir que en obras en las que se aplica un SGMA, el grado de utilización por los trabajadores del contenedor de RSU es aceptable (mediana: 4), aunque no es total, como sería deseable. Mientras, en aquellas obras en las que no se aplica el SGMA el grado de utilización del contenedor es menor (mediana: 3).

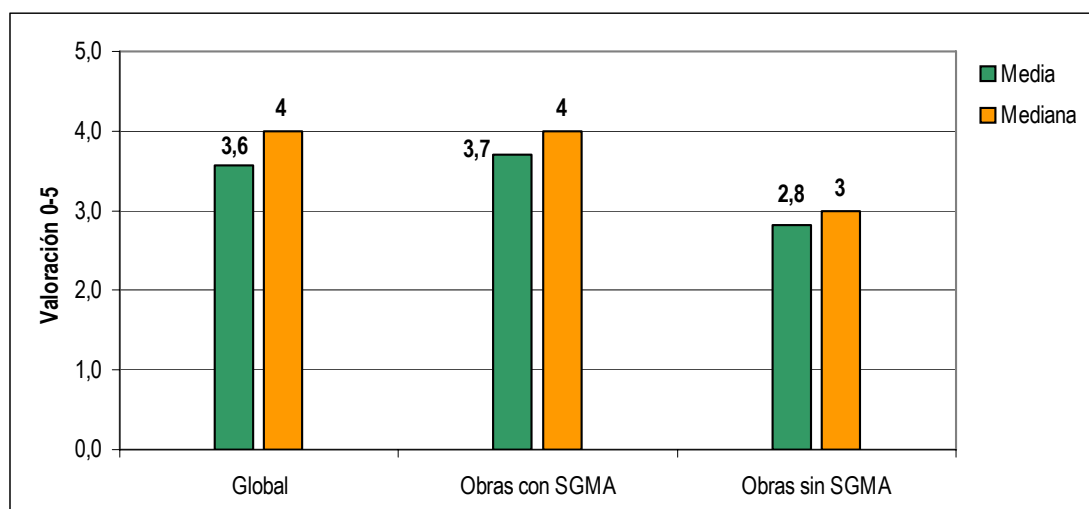


Gráfico 43.- Grado de utilización del contenedor para la recogida de RSU

Otro resultado que permite comparar el nivel de uso por los trabajadores, de los contenedores para la recogida de residuos urbanos, es el porcentaje de obras en las que el grado de utilización es total. En el 47,0% de las obras que aplican un SGMA, frente al 28,6% de las obras que no aplican este sistema de gestión, el grado de utilización del contenedor de RSU es total.

En resumen, en las obras en las que se ha establecido un SGMA, el grado de utilización del envase para la recogida de RSU es mayor, lo que pone de manifiesto una mayor formación y sensibilización en materia medioambiental del personal en estas obras.

8.2.2.2.- RESIDUOS INERTES

Gestión de los residuos inertes en la obra

Algunos de los residuos inertes que se producen en obra son: escombros y restos de obra, tierras y rocas no aptas, y restos de aglomerados asfálticos. Estos residuos deben depositarse en acopios separativos con destino a vertedero autorizado y, cuando sea posible, reutilizarlos⁹⁸⁷.

⁹⁸⁷ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 4.6.2

En relación a los residuos inertes, el panel de expertos señaló que en la obra se intentan reutilizar siempre que no suponga un incremento de coste con respecto a la alternativa de llevarlos a un vertedero autorizado. Así que, estos residuos pueden ser aprovechados por otra obra, o para rellenar una propiedad de un particular, pero no es habitual llevar a cabo un tratamiento de mejora para poder reutilizarlos, por el encarecimiento de la unidad que esto supone⁹⁸⁸.

Para comprobar este hecho se les pidió a los encuestados que indicaran el porcentaje de residuos inertes que eran aprovechados:

- por otra obra;
- para rellenar un hueco o vaguada, dentro de la propiedad de un particular;
- llevados a vertedero municipal o particular;
- otros: la opción mencionada por uno de los técnicos que fue, llevarlos a un vertedero no controlado.

Las respuestas se han analizado distinguiendo las obras en las que se aplica un SGMA de aquellas en las que no se aplica este sistema de gestión. En la Tabla 81 se exponen los datos obtenidos, y se advierte que no hay demasiadas diferencias entre ambos tipos de obras.

Los encuestados indican que un pequeño porcentaje (de 0 a 35%) de los residuos inertes a eliminar, suele ser aprovechado por otra obra en un 77,5% (global) de los casos, o utilizado para rellenar la propiedad de un particular en un 67,5% (global) de las obras. Por el contrario, la mayor parte de los residuos inertes (de 65 a 100%) a eliminar, son llevados a un vertedero controlado en el 51,3% de los casos.

EMPLEO DE LOS RESIDUOS INERTES A ELIMINAR		Aprovechados por otra obra		Para rellenar propiedad de un particular		Llevados a vertedero controlado		Otros	
		Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%
Obras con SGMA	0 a 35%	51	77,3	44	66,7	14	21,2	0	0,0
	35 a 65%	7	10,6	8	12,1	16	24,2	0	0,0
	65 a 100%	3	4,5	8	12,1	33	50,0	1	1,5
	Ns/Nc	5	7,6	6	9,1	3	4,5	65	98,5

⁹⁸⁸ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 8.2.1.6, esta situación está relacionada con el hecho, que advertía que en las obras se establecen como objetivos, aquellos que permiten adoptar ciertas medidas que supongan un ahorro económico para la obra.

	Total	66	100,0	66	100,0	66	100,0	66	100,0
Obras sin SGMA	0 a 35%	11	78,6	10	71,4	3	21,4	0	0,0
	35 a 65%	1	7,1	1	7,1	2	14,3	0	0,0
	65 a 100%	0	0,0	2	14,3	8	57,1	0	0,0
	Ns/Nc	2	14,3	1	7,1	1	7,1	14	100,0
	Total	14	100,0	14	100,0	14	100,0	14	100,0
Global	0 a 35%	62	77,5	54	67,5	17	21,3	0	0,0
	35 a 65%	8	10,0	9	11,3	18	22,5	0	0,0
	65 a 100%	3	3,8	10	12,5	41	51,3	1	1,3
	Ns/Nc	7	8,8	7	8,8	4	5,0	79	98,8
	Total	80	100,0	80	100,0	80	100,0	80	100,0

Tabla 81.- Aprovechamiento de los residuos inertes a eliminar

En el Gráfico 44 se representan los valores medios de los porcentajes de residuos inertes destinados en cada obra, a vertedero (municipal o particular), al relleno de la finca de un particular, a otra obra, o que son reutilizados y/o reciclados en la misma obra.

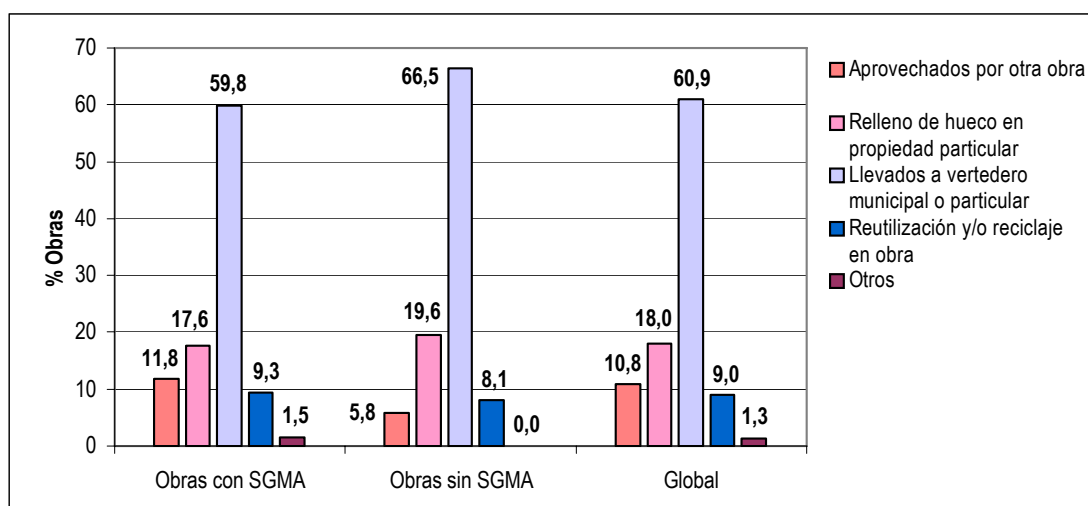


Gráfico 44.- Destino de los residuos inertes generados en la obra

En general, el porcentaje mayoritario (60,9%) de los residuos inertes es depositado en algún vertedero autorizado, mientras, el 18% es empleado como relleno en la propiedad de un particular y el 10,8% es

aprovechado por otra obra. Apenas el 9% es reutilizado y/o reciclado en la misma obra tras haber llevado a cabo algún tratamiento de mejora. En cuanto al 1,3%, corresponde a los residuos eliminados en un vertedero no controlado (otros).

La aplicación en la obra de un SGMA no parece constituir un factor determinante en cuanto a la adopción de unas alternativas respecto a otras. La diferencia más notable entre las obras en las que se ha establecido un SGMA y aquellas que no lo han hecho, se encuentra en los porcentajes de residuos inertes depositados en vertedero autorizado y los que son aprovechados por otra obra. De este modo, en las obras que se aplica un SGMA se destina a vertedero autorizado el 59,8% de los residuos inertes, frente al 66,5% que son llevados a vertedero en las obras en las que no se aplica este sistema de gestión. Por otro lado, el 11,8% de los residuos inertes es aprovechado por otra obra en aquellas actuaciones en las que se aplica un SGMA, frente al 5,8% en aquellas obras en las que no se ha establecido este sistema de gestión.

De ambas alternativas, es decir, el depósito en vertedero autorizado o el aprovechamiento por otra obra, es menos agresiva con el medioambiente la utilización de los residuos inertes por otra obra. A la vista de los resultados anteriores se podría decir que en las obras que se aplica un SGMA se tiende a eliminar los residuos inertes poniendo en práctica las soluciones menos agresivas, si no fuera porque también en aquellas actuaciones en las que se ha establecido un SGMA, el 1,5% de los residuos inertes son vertidos ilegalmente.

A esto hay que añadir que aquellos técnicos que han sido entrevistados telefónicamente, reconocen que para eliminar los residuos inertes procuran adoptar entre las soluciones factibles, las más económicas. Así, entre las opciones señaladas anteriormente, prefieren que sean aprovechados por otra obra o utilizados para rellenar la propiedad de un particular, ya que la eliminación mediante depósito en vertedero autorizado conlleva el pago de un canon, tasa o precio de eliminación de RCD⁹⁸⁹. Otra posibilidad es la realización de algún tratamiento de mejora de los residuos inertes para reutilizarlos en la misma obra. Sin embargo, esta solución es casi siempre más costosa que la eliminación en vertedero autorizado, por lo que no la suelen adoptar como hemos comprobado antes (véase también el Gráfico 45).

Como se observa en el Gráfico 45, independientemente de que en la obra se aplique o no un SGMA, no es habitual llevar a cabo algún tratamiento de mejora de los residuos inertes a eliminar para poder reutilizarlos en la misma obra, ya que el 61,3% (global) de los encuestados afirma que no lo hace.

⁹⁸⁹ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.6.2

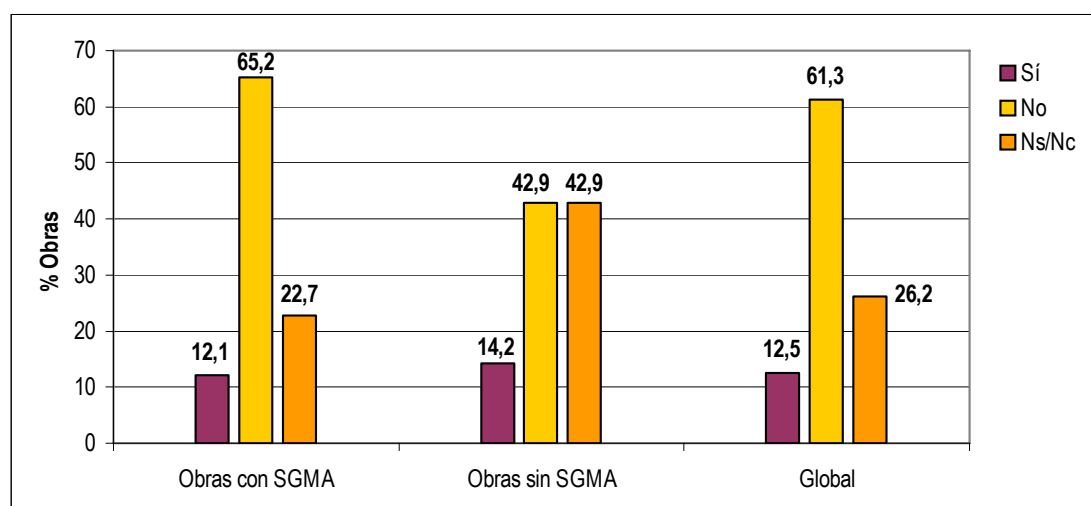


Gráfico 45.- Realización de algún tratamiento de mejora para reutilizar los residuos inertes

Respecto a los tratamientos empleados, los técnicos de aquellas obras en las que se realiza alguno, citaron:

- estabilización del suelo con cemento;
- trituración de los restos de demoliciones de hormigón para posteriormente emplearlos en rellenos localizados o como base o subbase de firmes;
- fragmentación de los restos de demoliciones de hormigón en fracciones de tamaño uniforme para utilizarlos como escollera.

Por organismos contratantes, tras examinar los datos de la encuesta se distingue que en algunas de las obras promovidas por la D.G. Carreteras, el GIF, Aena, la C.T.I. y el Canal YII se aplica algún tratamiento a los residuos inertes, siendo Aena el organismo contratante para el que en más obras se reciclan estos residuos.

En resumen, no es usual llevar a cabo un tratamiento de mejora en los residuos inertes a eliminar para poder reutilizarlos. Habitualmente son transportados a un vertedero autorizado, y con menor frecuencia son aprovechados, o bien para rellenar un hueco dentro de la propiedad de un particular, o bien por otra obra. El hecho de que la mayor parte de los residuos inertes sean eliminados en vertedero no significa que ésta sea la solución favorita, sino que en muchas ocasiones es la única posible y más económica. Es evidente que a la hora de elegir entre las distintas opciones para eliminar los residuos inertes, en las obras de la Comunidad de Madrid sigue primando la economía de la solución adoptada frente al respecto al medio ambiente, independientemente de que se aplique o no un SGMA en la obra.

Disposición en la obra de zona de lavado de cubas: reutilización del material depositado

Para prevenir la contaminación del suelo por el vertido incontrolado de las aguas resultantes de la limpieza de cubas de hormigón o similar, es preciso adecuar zonas específicas de vertido en la obra. Dichos recintos deben estar debidamente señalizados e impermeabilizados⁹⁹⁰. Los residuos depositados en esta zona, se pueden reutilizar, o de lo contrario deben ser transportados a un vertedero de escombros autorizado.

En relación con este tema, se les preguntó a los encuestados si disponían en la obra de un recinto acotado para el lavado de cubas, y si habían pensado reutilizar el material depositado en este lugar.

En la Tabla 82 se exponen los datos relativos a la disposición en obra de una zona de lavado de cubas.

DISPOSICIÓN EN LA OBRA DE ZONA DE LAVADO DE CUBAS ACOTADA		Sí	No	Ns/Nc	Total
Obras con SGMA	Nº Obras	53	13	0	66
	%	80,3	19,7	0,0	100,0
Obras sin SGMA	Nº Obras	6	6	2	14
	%	42,9	42,9	14,3	100,0
Global	Nº Obras	59	19	2	80
	%	73,8	23,8	2,5	100,0

Tabla 82.- Disposición en la obra de zona de lavado de cubas acotada

Como se observa en la tabla anterior, el 80,3% de las obras con SGMA disponen de un recinto para el lavado de cubas de hormigón, mientras que solo el 42,9% de las obras sin SGMA, cuentan con esta zona. Este resultado pone de manifiesto que en aquellas obras que aplican un SGMA se adoptan con más frecuencia las medidas necesarias para evitar el vertido incontrolado de las aguas que resultan de la limpieza de cubas de hormigón o similar.

En cuanto a la reutilización del material depositado en la zona de lavado de cubas, en el Gráfico 46 se representan los datos obtenidos.

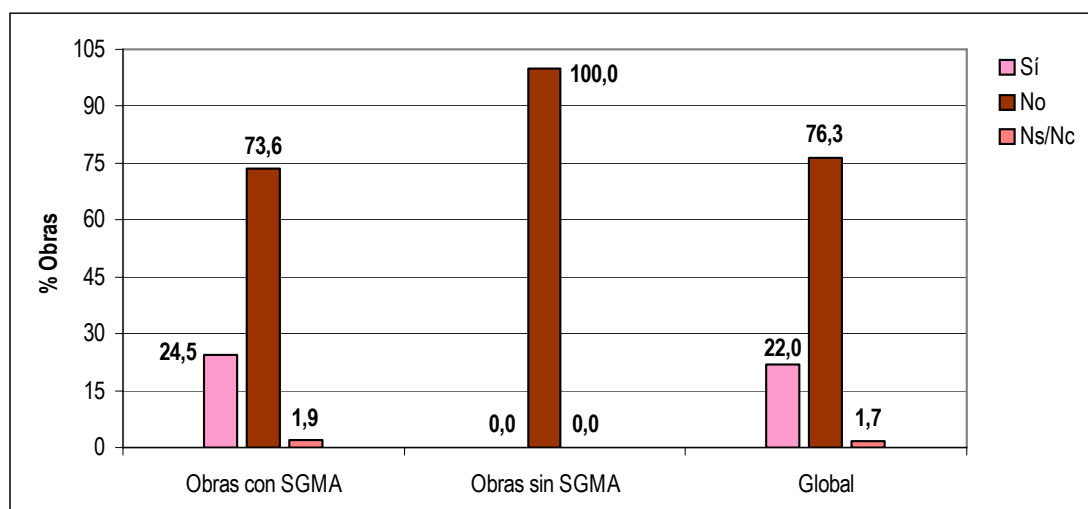


Gráfico 46.- Reutilización del material procedente del lavado de cubas

En el gráfico anterior (Gráfico 46) se advierte que el 73,6% de los técnicos de obras en las que se aplica un SGMA y el 100% de los técnicos de obras en las que no se aplica este sistema, reconocen que no se reutilizarán los residuos inertes procedentes de la zona de lavado de cubas.

Este resultado permite confirmar nuevamente que las soluciones adoptadas preferentemente para eliminar los residuos inertes, son aquellas que suponen un menor coste económico para la obra como: aprovechamiento por otra obra, relleno de la propiedad de un particular. Mientras, no es habitual llevar a cabo tratamientos de mejora del material inerte para poder reutilizarlo ya que, normalmente, supone un sobre coste mayor que transportarlos hasta un vertedero controlado en el que tengan que pagar el canon de eliminación de RCD.

Evidencia documental de la gestión de los residuos inertes en la obra

Debido a las responsabilidades legales que pueden contraer el contratista principal y sus empresas colaboradoras, deben poseer evidencias documentales de la gestión de los residuos inertes⁹⁹¹.

⁹⁹⁰ BORDOY COLOMER, J. Op. cit., pp. 83-85

⁹⁹¹ AENOR. Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996. Op. cit., p. 37

De este modo, en el caso de acondicionamiento de fincas, “es necesaria la autorización escrita del propietario del terreno”⁹⁹², y una copia de la autorización (licencia de obras, etc.) concedida por el Ayuntamiento al propietario de la parcela, para realizar el vertido en ella⁹⁹³.

En la Tabla 83, se exponen los resultados de la encuesta relativos a la disposición de la documentación precisa, cuando los residuos inertes son llevados a la propiedad de un particular.

DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE PARA LOS RESIDUOS INERTES LLEVADOS A LA PROPIEDAD DE UN PARTICULAR		Sí	No	Ns/Nc	Total
Autorización de relleno por organismo competente	Nº Obras	16	5	8	29
	%	55,2	17,2	27,6	100,0
Carta de aceptación del material por el propietario	Nº Obras	16	7	6	29
	%	55,2	24,1	20,7	100,0
Acuerdo verbal con el propietario	Nº Obras	5	0	24	29
	%	17,2	0,0	82,8	100,0

Tabla 83.- Documentación disponible para los residuos inertes llevados a la propiedad de un particular

A la vista de la tabla anterior se advierte que, solamente el 55,2% de las obras, cuenta con la autorización de relleno por el organismo competente y la carta de aceptación del material o autorización por escrito del propietario.

En el 17,2% de las obras encuestadas (tanto con SGMA como sin él), se considera válido el acuerdo verbal con el dueño de la finca, en lugar de la autorización de éste por escrito.

Respecto a los residuos inertes que se llevan a un vertedero autorizado (municipal o particular), en la obra se debe disponer del justificante de que el vertedero está autorizado por el organismo competente, y los resguardos (albaranes) de entrega de los residuos, tanto si la retirada la realiza la propia obra como si la recogida está subcontratada⁹⁹⁴.

⁹⁹² Ibid.

⁹⁹³ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.6.2

⁹⁹⁴ Ibid.

En la Tabla 84 se exponen los datos obtenidos en la encuesta.

DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE PARA LOS RESIDUOS INERTES LLEVADOS A VERTEDERO AUTORIZADO		Sí	No	Ns/Nc	Total
Albaranes de parte del material entregado	Nº Obras	15	29	24	68
	%	22,1	42,6	35,3	100,0
Certificado indicando cantidad entregada	Nº Obras	24	20	24	68
	%	35,3	29,4	35,3	100,0
Albaranes de todo el material entregado	Nº Obras	43	13	12	68
	%	63,2	19,1	17,7	100,0
Otros	Nº Obras	3	0	65	68
	%	4,4	0,0	95,6	100,0

Tabla 84.- Documentación disponible para los residuos inertes llevados a vertedero autorizado

Como se observa en la tabla anterior, el 63,2% de las obras cuenta con los albaranes de la totalidad del material entregado al vertedero, mientras el 22,1% de las obras disponen, únicamente, de parte de los albaranes.

En algunas obras pueden disponer, además, de un certificado en el que se indica la cantidad entregada (35,3%).

Por último, el 4,4% de los técnicos mencionaron los siguientes documentos con los que justifican la gestión de los residuos inertes:

- autorización del vertedero;
- justificante de pago al vertedero controlado.

En resumen, no en todas las obras se cuenta con la documentación precisa para justificar la correcta gestión de los residuos inertes, así que no es posible probar que esta gestión se lleva a cabo adecuadamente.

8.2.2.3.- RESIDUOS PELIGROSOS

Identificación y estimación de los residuos peligrosos de la obra

En obra se producen algunos residuos peligrosos como: residuos y envases de productos químicos peligrosos en general (desencofrantes, pinturas, líquido de curado, etc.), aceites usados de maquinaria o similar, aerosoles, envases de aceites, combustibles o similar, etc.⁹⁹⁵

Sin embargo, tal y como Luis E. Marquina concluía en su tesis, las empresas del sector no tienen asumido el carácter de “pequeños productores de residuos peligrosos”⁹⁹⁶, por lo que no adoptarán las medidas necesarias para la correcta gestión de los residuos peligrosos generados en el ámbito de la obra.

Puesto que cuando se examinó esta tesis doctoral no se encontraron resultados definitivos que apoyaran esta conclusión, se ha procedido a profundizar en esta cuestión.

Para ello se ha analizado la gestión llevada a cabo en las obras de la Comunidad de Madrid, examinando cada una de las tareas que una gestión adecuada conlleva, es decir, identificación y estimación de los RP, obtención de la autorización como productor de RP, almacenamiento correcto, transferencia de titularidad, etc. En los siguientes apartados se exponen los datos obtenidos a partir de la encuesta.

En primer lugar se preguntó a los encuestados si habían identificado y estimado los RP producidos en la obra.

En la tabla siguiente se presentan los resultados relativos a la identificación de los residuos peligrosos producidos en la obra.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS PRODUCIDOS EN OBRA		Sí	No	Ns/Nc	Total
Obras con SGMA	Nº Obras	64	1	1	66
	%	97,0	1,5	1,5	100,0
Obras sin SGMA	Nº Obras	5	7	2	14
	%	35,7	50,0	14,3	100,0

⁹⁹⁵ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 4.6.3

⁹⁹⁶ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit., p. 8-2

Global	Nº Obras	69	8	3	80
	%	86,3	10,0	3,7	100,0

Tabla 85.- Identificación de los residuos peligrosos en la obra

Como se observa en la Tabla 85, en el 50% de las obras que no aplican un SGMA, no se ha realizado la identificación de los residuos peligrosos. Mientras, solamente en el 1,5% de las obras que tienen implantado un SGMA no se ha llevado a cabo dicha identificación.

Análogamente, se les pidió a los técnicos de todas las obras que indicaran si habían realizado una estimación de la cantidad de residuos peligrosos producida. En la Tabla 86 se muestran los datos obtenidos.

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS PELIGROSOS PRODUCIDA		Sí	No	Ns/Nc	Total
Obras con SGMA	Nº Obras	49	16	1	66
	%	74,2	24,3	1,5	100,0
Obras sin SGMA	Nº Obras	4	8	2	14
	%	28,6	57,1	14,3	100,0
Global	Nº Obras	53	24	3	80
	%	66,3	30,0	3,7	100,0

Tabla 86.- Estimación de la cantidad de residuos peligrosos producida

En el 24,3% de las obras en las que se aplica un SGMA, y en el 57,1% de las obras en las que no se aplica este sistema de gestión, no han hecho dicha estimación. Si bien, hay que comentar que tanto para solicitar la inscripción en el Registro de Pequeños Productores como para pedir la autorización para la producción de residuos peligrosos, es preciso identificar y determinar la cantidad de estos residuos que se producirá anualmente en la obra⁹⁹⁷. No obstante, es posible que el Servicio de Medio Ambiente de la empresa se haya encargado de realizar la inscripción con lo que en la obra no surgió la necesidad de identificar y estimar las cantidades de RP.

⁹⁹⁷ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 4.5.3.2.1

Régimen de autorizaciones como productores de residuos peligrosos

El artículo 10.1 del Real Decreto 833/1988, indica que todas las actividades o industrias generadoras de residuos peligrosos, requieren la autorización del órgano competente de la Comunidad Autónoma en cuyo territorio se ubica la actividad o industria⁹⁹⁸.

De este modo, se debe solicitar la inscripción, de la industria o actividad, en el Registro de Pequeños Productores de la Comunidad Autónoma, y en caso de no conseguirla, se debe pedir la autorización como productor de residuos peligrosos⁹⁹⁹.

Según el artículo 22, del Real Decreto 833/1988, se consideran pequeños productores aquellos que por generar o importar menos de 10.000 kilogramos al año de residuos tóxicos y peligrosos, adquieran este carácter inscribiéndose en el registro que a tal efecto llevan los órganos competentes de las Comunidades Autónomas¹⁰⁰⁰. Como en la mayoría de las obras se produce cierta cantidad de RP, por pequeña que ésta sea, se debe solicitar la inscripción en el Registro de Pequeños Productores, o de lo contrario pedir la autorización como productor.

Se preguntó a los encuestados si estaban inscritos en el registro de pequeños productores o habían obtenido la autorización como productores de RP.

En la Tabla 87 se muestran los resultados obtenidos.

GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (RP)		Inscripción de obra en el Registro de Pequeños Productores de RP		Autorización de la Delegación como Productor de RP		Los subcontratistas gestionan los RP generados por ellos mismos		Otros	
		Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%
Obras con SGMA	Sí	38	57,6	16	24,2	10	15,2	2	3,0
	No	15	22,7	24	36,4	0	0,0	0	0,0
	Ns/Nc	13	19,7	26	39,4	56	84,8	64	97,0
	Total	66	100,0	66	100,0	66	100,0	66	100,0
Obras sin SGMA	Sí	0	0,0	2	14,3	6	42,9	0	0,0

⁹⁹⁸ Ibid.

⁹⁹⁹ Ley 5/2003, de 20 de marzo. Op. cit., artículo 24.3

¹⁰⁰⁰ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 4.5.3.2.1

	No	4	28,6	1	7,1	0	0,0	0	0,0
	Ns/Nc	10	71,4	11	78,6	8	57,1	14	100,0
	Total	14	100,0	14	100,0	14	100,0	14	100,0
Global	Sí	38	47,5	18	22,5	16	20,0	2	2,5
	No	19	23,8	25	31,3	0	0,0	0	0,0
	Ns/Nc	23	28,8	37	46,3	64	80,0	78	97,5
	Total	80	100,0	80	100,0	80	100,0	80	100,0

Tabla 87.- Inscripción como productor de residuos peligrosos

Como se observa en dicha tabla, el 57,6% de las obras que disponen de un SGMA, están inscritas en el Registro de Pequeños Productores de residuos peligrosos de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma en la que se está ejecutando la obra. Mientras, en el 24,2% de los casos, la Delegación de la empresa a la que está adscrita la obra posee la autorización para la producción de residuos peligrosos, y el 15,2% reconoce que las empresas colaboradoras han sido obligadas contractualmente a gestionar los residuos peligrosos que generan por si mismos. En el 3% (otros) restante de las obras, los RP se gestionan, o a través de otra obra, o a través de la Delegación de la empresa a la que está adscrita la obra, ambas inscritas en el Registro de Pequeños Productores de residuos peligrosos.

En cuanto a las obras en las que no se aplica un SGMA, en el 42,9% de los casos, los subcontratistas son obligados contractualmente a responsabilizarse de la gestión de estos residuos, y únicamente, en el 14,3% de los casos, la Delegación de la empresa a la que está adscrita la obra posee la autorización como productor de residuos peligrosos.

Aunque un porcentaje destacable de las obras encuestadas (20%, global), obligan contractualmente a los subcontratistas a gestionar por si mismos los residuos peligrosos que generan, no hay que olvidar, que el contratista principal debe responder del “correcto almacenamiento temporal y manipulación de estos residuos en el ámbito de la obra”¹⁰⁰¹, y que por pequeña que sea la cantidad de estos residuos que produce, la empresa adjudicataria principal debe asumir su condición como productor y solicitar la autorización como tal. Este hecho es especialmente significativo en aquellas empresas en las que no se aplica un SGMA, probablemente con objeto de evitar el coste que la correcta gestión supone, o por desconocimiento de la legislación, circunstancia esta última que no les exime de su cumplimiento.

¹⁰⁰¹ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 35

Almacenamiento de los residuos peligrosos generados en obra

Los residuos peligrosos generados en el ámbito de la obra se deben segregar en contenedores, bidones o depósitos específicos con destino a un gestor autorizado. Dichos envases se deben almacenar hasta su retirada, en zonas de almacenamiento o instalaciones que cumplan la legislación y normas técnicas que les son de aplicación¹⁰⁰².

El tiempo máximo de almacenamiento de los residuos peligrosos por parte de los productores no puede superar los seis meses, salvo que el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde se realiza el almacenamiento lo autorice¹⁰⁰³.

Para conocer cómo se almacenan los residuos peligrosos generados en el ámbito de la obra, se les preguntó a los encuestados si disponían en obra de un lugar cubierto debidamente señalizado y acondicionado para el almacenamiento de los residuos peligrosos. También se preguntó sobre el tiempo máximo de almacenamiento de estos residuos en obra.

En cuanto al tratamiento de los datos, se han considerado por separado las obras que aplican un SGMA y aquellas que no lo hacen.

En la Tabla 88 se exponen los resultados relativos a la disposición en obra de una zona acondicionada para el almacenamiento de residuos peligrosos.

DISPOSICIÓN DE UN LUGAR ADECUADO PARA EL ALMACENAMIENTO DE RP		Sí	No	Ns/Nc	Total
Obras con SGMA	Nº Obras	54	9	3	66
	%	81,8	13,6	4,6	100,0
Obras sin SGMA	Nº Obras	2	5	7	14
	%	14,3	35,7	50,0	100,0
Global	Nº Obras	56	14	10	80
	%	70,0	17,5	12,5	100,0

¹⁰⁰² Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.3.2.4

¹⁰⁰³ *Ibid.*

Tabla 88.- Disposición en obra de un lugar adecuado para el almacenamiento de residuos peligrosos

Como se observa en la tabla anterior, en las obras en las que se aplica un SGMA, el 13,6% de los técnicos reconocen que no se dispone de un lugar debidamente acondicionado para el almacenamiento de los residuos peligrosos.

En obras en las que no se aplica un SGMA, el 35,7% de los encuestados (71,4% si descartamos los que no respondieron a esta pregunta) manifestaron que no disponen de una zona para el almacenamiento de estos residuos.

Respecto al tiempo máximo que se mantienen almacenados los residuos peligrosos en la obra, en el Gráfico 47 se representan los resultados obtenidos.

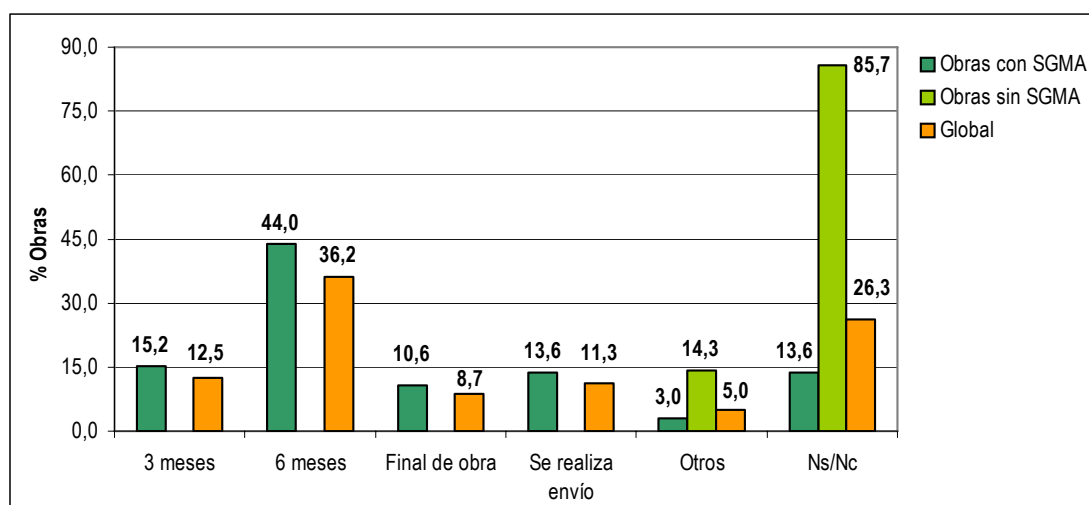


Gráfico 47.- Tiempo máximo de almacenamiento en obra de los residuos peligrosos

En las obras en las que se aplica un SGMA, el 44% de los técnicos indica que estos residuos permanecen almacenados durante seis meses. Sin embargo, un porcentaje no despreciable de encuestados reconoce que los residuos están almacenados hasta que se va a realizar el envío (13,6%) o hasta el final de la obra (10,6%).

En ambos casos, este intervalo de tiempo puede ser superior a seis meses¹⁰⁰⁴, que es el período vigente legalmente, salvo que el órgano competente haya autorizado otro plazo.

Por otro lado, el 15,2% de los responsables medioambientales afirma que el tiempo máximo de almacenamiento es de 3 meses. Esta respuesta no parece fiable, si se tiene en cuenta que la retirada por un transportista de mercancías peligrosas y/o un gestor autorizado supone un coste para la empresa, y que algunos de los técnicos entrevistados por teléfono, manifestaron que para abaratar costes, intentan completar los envíos cada vez que solicitan al gestor la retirada de los RP.

Finalmente, el 3% de los técnicos indican otros periodos de almacenamiento:

- un año por autorización;
- varios días, porque la propia empresa se encarga de su retirada de la obra hasta un lugar debidamente acondicionado para ello, donde se almacenan junto a los residuos peligrosos de otras obras de la misma empresa.

En cuanto a aquellas obras en las que no se aplica un SGMA, el 85,7% de los técnicos no respondieron a esta pregunta, y únicamente, el 14,3% de los encuestados indicaron que almacenan los residuos peligrosos durante varios días en la obra hasta que la propia empresa los retira a una zona de almacenamiento adecuada, junto con los residuos de otras obras.

En definitiva, la totalidad de las obras no disponen de una zona adecuada para el almacenamiento de los residuos peligrosos y, tampoco el tiempo de almacenamiento de estos residuos es el vigente.

Con todo, hay que resaltar que las empresas que aplican un SGMA, tienden a adoptar en un mayor porcentaje las medidas necesarias para evitar o prevenir el impacto medioambiental asociado a la generación de residuos peligrosos.

¹⁰⁰⁴ A partir de los datos de la encuesta, se ha determinado que el plazo de ejecución de las obras en las que se almacenan los residuos peligrosos hasta el final, estaba comprendido entre 9 y 26 meses.

Solicitud de admisión de los residuos peligrosos

Antes del traslado de los residuos peligrosos generados en la obra hasta una instalación de tratamiento o eliminación, el productor debe enviar al gestor una solicitud de aceptación (solicitud de admisión) por parte de este último, de los residuos a tratar. Posteriormente, en el plazo máximo de un mes a partir de la recepción de la solicitud, y en caso de admisión de los residuos, el gestor debe manifestar en un documento de aceptación, la admisión de los residuos cuya entrega solicita el productor¹⁰⁰⁵.

La solicitud de admisión de los residuos peligrosos, debe efectuarse con la antelación precisa, antes de que transcurra el plazo máximo permitido a los productores para el almacenamiento de estos residuos¹⁰⁰⁶.

SOLICITUD DE ADMISIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS AL GESTOR AUTORIZADO	Obras con SGMA		Obras sin SGMA		Total	
	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%
Próximo al plazo máximo de almacenamiento	5	7,6	1	7,1	6	7,5
Al inicio de la obra	20	30,3	0	0,0	20	25,0
Cuando se va a realizar el envío	26	39,4	2	14,3	28	35,0
Al final de la obra	5	7,6	0	0,0	5	6,3
Otros	1	1,5	0	0,0	1	1,3
Ns/Nc	9	13,6	11	78,6	20	25,0
Total	66	100,0	14	100,0	80	100,0

Tabla 89.- Solicitud de admisión de los residuos peligrosos al gestor autorizado

Como se observa en la Tabla 89, en el 39,4% de las obras en las que se aplica un SGMA, la solicitud de admisión se realiza cuando se va a efectuar el envío de los residuos. Asimismo, en el 7,6% de los casos, esta solicitud se lleva a cabo al final de la obra. En ambas situaciones, este intervalo de tiempo puede ser superior a seis meses¹⁰⁰⁷, que es el período de almacenamiento vigente legalmente, salvo que el órgano competente haya autorizado otro plazo.

¹⁰⁰⁵ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.3.2.5

¹⁰⁰⁶ *Ibid.*

¹⁰⁰⁷ A partir de los datos de la encuesta, se ha determinado que el plazo de ejecución de las obras en las que se almacenan los residuos peligrosos hasta el final, estaba comprendido entre 9 y 26 meses.

Análogamente, en el 30,3% de las obras con un SGMA, la solicitud de admisión se realiza al inicio de la obra. Mientras que, en el 7,6% de los casos, la admisión se solicita cuando se acerca el plazo máximo de almacenamiento. Finalmente, en el 1,5% de las obras, se dispone de un documento de aceptación único para todas las obras de la empresa (otros). Esta situación no es válida, ya que en la solicitud de admisión se deben indicar los datos de identificación del centro productor de residuos peligrosos, que por supuesto son distintos para cada una de las obras de la empresa, ya que cada obra por si sola constituye un centro productor.

En aquellas obras en las que no se aplica un SGMA, hay que destacar el elevado porcentaje de técnicos (78,6%) que no respondieron a esta pregunta. Solamente el 7,1% y el 14,3% de los encuestados, manifestaron que solicitaban la admisión de los residuos al gestor, cuando se aproximaba el plazo máximo de almacenamiento o cuando se iba a realizar el envío, respectivamente.

Se puede afirmar que, en general, las empresas constructoras no cumplen sus obligaciones como productores de residuos peligrosos conforme al Real Decreto 833/1988¹⁰⁰⁸.

Entrega de los RP a gestores o transportistas autorizados

Los productores o poseedores de residuos peligrosos están obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismo, a entregarlos a un gestor de residuos autorizado por la Comunidad Autónoma¹⁰⁰⁹.

Para conocer la situación actual, se preguntó a los encuestados si habían contratado a un/os transportista/s y/o un gestor/es autorizado/s de RP.

En la Tabla 90 se muestran los resultados obtenidos.

CONTRATACIÓN DE TRANSPORTISTA Y/O GESTOR AUTORIZADO DE RP		Transportista autorizado	Gestor autorizado de RP	Transportista y gestor autorizado de RP	Otros	No	Ns/Nc	Total
Obras con SGMA	Nº Obras	5	14	33	2	0	12	66
	%	7,6	21,2	50,0	3,0	0,0	18,2	100

¹⁰⁰⁸ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Op. cit., artículo 20

¹⁰⁰⁹ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 4.5.3.2.5

Obras sin SGMA	Nº Obras	0	0	1	0	6	7	14
	%	0,0	0,0	7,1	0,0	42,9	50,0	100,0
Global	Nº Obras	5	14	34	2	6	19	80
	%	6,3	17,5	42,5	2,5	7,5	23,7	100,0

Tabla 90.- Contratación de un transportista y/o gestor autorizado de residuos peligrosos

En la tabla anterior se advierte que en el 50% de las obras en las que se aplica un SGMA, se ha contratado a un gestor y a un transportista autorizados. En el 21,2% de estas obras, se ha contratado a un gestor que también lleva a cabo la retirada de los residuos, y en el 7,6% de las obras, se ha contratado a un transportista que traslada los residuos hasta un gestor autorizado para el tratamiento de los residuos. En el 3% de los casos, la empresa se encarga directamente del transporte hasta un gestor autorizado. También hay que resaltar que el 18,2% de los técnicos no han respondido a esta pregunta.

En cuanto a las obras en las que no se aplica un SGMA, en el 42,9% de los casos (85,7%, si se descartan las obras que no han respondido a esta pregunta), no se ha contratado a un transportista y/o gestor autorizado.

Disponibilidad de una relación de la maquinaria de obra: gestión de aceites usados

Si contractualmente así se establece, la responsabilidad final de la gestión de los residuos (peligrosos, inertes) generados en el ámbito de la obra, corresponde a las empresas colaboradoras, aunque, el contratista principal, debe responder de la correcta manipulación y almacenamiento temporal de estos residuos en la obra¹⁰¹⁰.

Por otro lado, las empresas colaboradoras deben aportar justificantes de la correcta gestión de los residuos producidos en la obra. Así, si los residuos a controlar son aceites usados, “es necesario exigir a las empresas colaboradoras un nivel de trazabilidad hasta transportista/recogedor autorizado para la gestión de aceites usados”¹⁰¹¹. Para ello, debe facilitar, entre otros, una copia de los albaranes de recogida de los aceites por el transportista o el gestor autorizado¹⁰¹².

¹⁰¹⁰ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., pp. 35-37

¹⁰¹¹ Ibid.

¹⁰¹² Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.3.4

Para comprobar que la cantidad de aceite usado, generado en el ámbito de la obra, se corresponde con las cantidades justificadas mediante los albaranes por el subcontratista de la maquinaria, junto con las de la maquinaria propia, es necesario disponer de un listado de la maquinaria de obra (propia o subcontratada) que permita realizar dicha estimación.

Sin embargo, a través del panel de expertos se ha podido saber que dicha comprobación no se realiza, y que si se dispone de un listado de la maquinaria de obra es para controlar a los subcontratistas ante posibles reclamaciones económicas, o para verificar que los equipos de trabajo cumplen las condiciones generales previstas en el Anexo 1 del Real Decreto 1215/97, de 18 de julio¹⁰¹³, y en definitiva obedecer la legislación de Prevención de Riesgos Laborales.

Para verificar este hecho, se requirió a los encuestados, tanto de obras que aplican un SGMA como de los que no, que seleccionaran entre las siguientes opciones, las razones por las que disponían de una relación de la maquinaria de la obra (propia o subcontratada):

- para controlar a los subcontratistas ante posibles reclamaciones económicas;
- para controlar los residuos peligrosos generados por la maquinaria;
- para cumplir el Real Decreto 1215/97, de 18 de julio (anexo 1);
- para cumplir la legislación de prevención de riesgos laborales;
- otros: alguno de los técnicos manifestó que para controlar la producción de la obra.

También se les dio la posibilidad de que señalaran que no disponían de dicha relación de maquinaria.

POSESIÓN DE UNA RELACIÓN DE LA MAQUINARIA DE LA OBRA	Obras con SGMA		Obras sin SGMA		Global	
	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%
Para controlar a subcontratistas	43	65,2	10	71,4	53	66,3
Para controlar residuos peligrosos generados por ella	42	63,6	5	35,7	47	58,8
Para cumplir Real Decreto 1215/97	39	59,1	4	28,6	43	53,8

¹⁰¹³ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE nº 188 de 07/08/97)

Para cumplir legislación de PRL	62	93,9	12	85,7	74	92,5
Otros (para controlar la producción)	0	0,0	1	7,1	1	1,3
No tienen una relación de la maquinaria de obra	2	3,0	0	0,0	2	2,5
Global	66	100,0	14	100,0	80	100,0

Tabla 91.- Posesión de una relación de la maquinaria de la obra

En la Tabla 91 se indican los resultados obtenidos tras analizar los datos de la encuesta.

Los encuestados señalan como la principal razón para disponer de una relación de la maquinaria de la obra, el cumplimiento de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales, con un porcentaje del 92,5% (global). En segundo lugar, indican que para controlar a los subcontratistas ante posibles reclamaciones económicas con un 66,3% (global), y en tercer lugar para controlar los residuos peligrosos generados por la maquinaria, con un 58,8% (global). Este porcentaje es algo mayor (63,6%) cuando se consideran obras que aplican un SGMA, y bastante menor (35,7%) cuando se determina para obras que no aplican un SGMA.

Así, la totalidad de las empresas no controlan los residuos peligrosos que la maquinaria (propia o subcontratada) genera, así que la gestión de residuos peligrosos no se realiza adecuadamente, y no existen garantías de que la totalidad de los residuos de este tipo sean eliminados o valorizados¹⁰¹⁴ por un gestor autorizado.

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN LA OBRA	Obras con SGMA		Obras sin SGMA		Global	
	Nº Obras	%	Nº Obras	%	Nº Obras	%
Identificación de los RP producidos en obra	64	97,0	5	35,7	69	86,3
Estimación de la cantidad de RP producida	49	74,2	4	28,6	53	66,3
Inscripción de la obra en el Registro de Pequeños Productores de RP	38	57,6	0	0,0	38	47,5
Autorización como productor de la Delegación de la empresa a la que está adscrita la obra	16	24,2	2	14,3	18	22,5
Contratación de transportistas y/o gestores autorizados de RP	52	78,8	1	7,1	53	66,3
Disposición en obra de un lugar adecuado para almacenar los RP	54	81,8	2	14,3	56	70,0
Tiempo máximo de almacenamiento en obra de los RP inferior a seis meses	39	59,2	0	0,0	39	48,7
Solicitud de admisión de los RP al gestor	25	37,9	1	7,1	26	32,5

¹⁰¹⁴ BORDOY COLOMER, J. Op. cit., pp. 46-61

autorizado, previa al transcurso del periodo máximo de almacenamiento						
---	--	--	--	--	--	--

Tabla 92.- Gestión de los residuos peligrosos en la obra

En la tabla 92 se exponen los datos más relevantes analizados hasta ahora, relativos a la gestión de los RP en obras de la Comunidad de Madrid.

En general, las empresas que aplican en obra un SGMA asumen con más frecuencia el carácter de productores de residuos peligrosos frente a aquellas que no aplican dicho sistema de gestión. De este modo:

- En el 97% de las obras con SGMA se han identificado los residuos peligrosos generados, frente al 35,7% de las obras sin SGMA. Mientras, en el 74,2% de las obras con SGMA se han estimado las cantidades de estos residuos a producir, frente al 28,6% de las obras sin SGMA.

- El 81,8% de las obras con SGMA (frente al 14,3% en obras sin SGMA) están autorizadas como productoras de RP, o mediante la inscripción de la obra en el Registro de Pequeños Productores, o a través de la autorización para la producción de RP de la Delegación de la empresa a la que está adscrita la obra.

- En el 81,8% de las obras encuestadas que aplican un SGMA, frente al 14,3% de aquellas obras en las que no se aplica dicho sistema de gestión, se dispone de un lugar cubierto, debidamente señalizado y acondicionado para el almacenamiento de los residuos peligrosos.

- El 59,2% de los técnicos de las obras que aplican un SGMA (frente al 0% de aquellas obras que no aplican dicho sistema de gestión), afirma que el tiempo máximo que se almacenan los residuos peligrosos en obra no supera los 6 meses, que es el periodo establecido en la normativa vigente (artículo 15.3 del Real Decreto 833/1988).

- Otro resultado de la encuesta que pone de manifiesto que los RP se almacenan en las obras por espacios de tiempo superiores a los seis meses, es que sólo en el 37,9% de las obras con SGMA (7,1% en obras sin SGMA), se ha solicitado al gestor la admisión de los residuos peligrosos con la antelación necesaria al transcurso del plazo máximo permitido a los productores para el almacenamiento de estos residuos.

- Finalmente, en el 78,8% de las obras que aplican un SGMA (frente al 7,1% en obras sin SGMA) se ha contratado a transportistas y/o gestores autorizados por la Comunidad de Madrid para la retirada y gestión de los residuos peligrosos.

A la vista de los resultados anteriores se puede concluir que las empresas del sector no cumplen sus obligaciones como productores de RP, probablemente debido a los altos costos que una gestión adecuada supone.

Además, para justificar algunas infracciones pueden aprovechar ciertas imprecisiones de la legislación actual relativas al periodo y condiciones de almacenamiento, y a las responsabilidades y obligaciones de las empresas colaboradoras. No obstante, las empresas que aplican en obra un SGMA, asumen con más frecuencia el carácter de productores de residuos peligrosos frente a aquellas que no aplican dicho sistema de gestión, obedeciendo, de ese modo, los requisitos que la legislación establece en materia de RP. Este último resultado confirma una de las ventajas de la implantación de los SGMA en las empresas constructoras, mencionada por S. Aycart, y que se refiere al conocimiento y cumplimiento de la legislación de aplicación en materia medioambiental.

8.3.- ESTUDIO DE LA ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES

En este apartado se lleva a cabo el estudio de la asociación o correlación entre aquellas variables entre las que existe cierto grado de asociación. Únicamente se describen las relaciones de asociación de aquellas variables de interés.

Previamente se introducen algunos conceptos relativos al estudio de la asociación entre variables, se clasifican las variables encontradas en este estudio y se describen los parámetros adoptados para medir la magnitud de la relación entre las mismas.

8.3.1.- Variables cualitativas: clasificación

“Los fenómenos aleatorios se pueden representar mediante dos tipos de variables estadísticas”¹⁰¹⁵: cuantitativas y cualitativas.

Los posibles valores de las variables cuantitativas son numéricos, mientras que las variables cualitativas (o categóricas o atributos o factores) pueden tomar como valores “un conjunto de cualidades no numéricas a las que se le suele llamar categorías o modalidades o niveles”¹⁰¹⁶.

Las variables cualitativas pueden clasificarse según la escala de medida de sus categorías como:

- Nominales: no se puede establecer un orden natural entre sus categorías.
- Ordinales: es posible definir relaciones de orden entre sus categorías, es decir, relaciones de tipo mayor, menor, igual o preferencia entre los individuos.
- Intervalo: “proceden de variables cuantitativas agrupadas en intervalos o que tienen un número pequeño de valores distintos”¹⁰¹⁷.

¹⁰¹⁵ AGUILERA DEL PINO, A. M. *Tablas de contingencia bidimensionales*. Madrid: La Muralla, 2001. pp. 20-22

¹⁰¹⁶ Ibid.

¹⁰¹⁷ Ibid.

El procedimiento empleado para llevar a cabo esta investigación ha sido la encuesta, en la que normalmente abundan las variables cualitativas. Es decir, las preguntas son claramente variables cualitativas para las que las posibles respuestas son sus categorías¹⁰¹⁸.

En el siguiente apartado se describen las *medidas de asociación* (índices o estadísticos) utilizadas en este estudio para determinar la intensidad de la asociación entre variables cualitativas.

8.3.2.- Medidas de asociación en tablas bidimensionales

En Estadística, la correlación de variables indica “la correspondencia en las pautas de variación de dos o a veces más de dos variables”¹⁰¹⁹. De este modo, los coeficientes de correlación o asociación (medidas de asociación), son índices numéricos que cuantifican la intensidad y el signo o dirección de la asociación entre variables¹⁰²⁰.

Generalmente, las medidas de asociación se normalizan entre 0 y 1, o entre -1 y $+1$ ¹⁰²¹.

En cuanto a la significación de los coeficientes de asociación, aunque no existe una norma válida para todos los casos, se admite que su significación es la siguiente:

- + 0,70 muy fuerte
- + 0,50 a 0,69 sustancial
- + 0,30 a 0,49 moderada
- + 0,10 a 0,29 baja
- + 0,01 a 0,09 despreciable¹⁰²²

Como medida de asociación global de las variables nominales se ha tomado el *coeficiente de contingencia* (C). El rango de variación de este coeficiente propuesto por Pearson es el intervalo $[0, 1]$ ¹⁰²³. Así, si C es igual a cero

¹⁰¹⁸ Ibid., p. 16

¹⁰¹⁹ SIERRA BRAVO, R. Op. cit., p. 504

¹⁰²⁰ Ibid., p. 505

¹⁰²¹ AGUILERA DEL PINO, A. M. Op. cit., p. 119

¹⁰²² SIERRA BRAVO, R. Op. cit., p. 506

las variables son independientes, y cuanto más se aproxima su valor a 1¹⁰²⁴, más fuerte es la asociación entre variables¹⁰²⁵.

Para las variables ordinales se ha considerado como medida de asociación el *coeficiente de correlación producto-momento* (r). Este estadístico se obtiene de aplicar el coeficiente de Pearson entre las variables que resultan de codificar las categorías de las variables ordinales, asignando como códigos, números enteros con distancia unidad¹⁰²⁶.

El coeficiente de correlación de Pearson (r) varía entre -1 y 1. La relación perfecta se da cuando este coeficiente vale 1 (a mayor valor de la variable mayor es el de la otra) o -1 (a menor valor de la variable mayor es el de la otra). No existe ninguna relación entre las variables cuando vale 0¹⁰²⁷.

8.3.3.- Análisis de resultados

En los distintos bloques de la encuesta se ha estudiado el grado de asociación entre aquellas variables que eran de interés.

En la Tabla 93 se exponen los valores de los coeficientes de asociación entre las variables, así como la significación de dichos valores. Únicamente se presentan y describen las relaciones en las que existe cierto grado de asociación, por ser la probabilidad menor de 0,05.

Variables	Probabilidad	Medida de asociación	Significación del coeficiente de asociación
<i>La gestión medioambiental en la Comunidad de Madrid</i>			
p4, p9.1	$p \leq 0,011 (< 0,05)$	C = 0,461	Moderada
p6, p7	$p \leq 0 (< 0,05)$	C = 0,636	Sustancial

¹⁰²³ AGUILERA DEL PINO, A. M. Op. cit., p. 151

¹⁰²⁴ Ibid. El valor máximo de C será siempre inferior a 1. En general, el valor máximo de C depende del número de filas y columnas de la tabla.

¹⁰²⁵ Ibid.

¹⁰²⁶ Ibid., pp. 174-175

¹⁰²⁷ CAMACHO ROSALES, J. *Estadística con SPSS (versión 11) para Windows*. Madrid: Ra-Ma, 2002. p. 260

La Administración y la gestión medioambiental			
p0, p16	$p \leq 0,009 (< 0,05)$	$C = 0,359$	Moderada
p4, p16	$p \leq 0 (< 0,05)$	$C = 0,562$	Sustancial
Equipo del SGMA en la obra			
p4, p24	$p \leq 0,035 (< 0,05)$	$C = 0,445$	Moderada
p26.2, p27	$p \leq 0,007 (< 0,05)$	$r = 0,373$	Moderada
Implantación y funcionamiento del SGMA			
p2, p55.2	$p \leq 0,03 (< 0,05)$	$C = 0,538$	Sustancial
p2, p64	$p \leq 0,045 (< 0,05)$	$C = 0,589$	Sustancial
p9.4, p51	$p \leq 0,05 (< 0,05)$	$C = 0,359$	Moderada
p9.4, p56	$p \leq 0,024 (< 0,05)$	$C = 0,247$	Baja
p9.4, p58	$p \leq 0 (< 0,05)$	$C = 0,56$	Sustancial
p9.4, p59	$p \leq 0,004 (< 0,05)$	$C = 0,313$	Moderada
p9.4, p60.1	$p \leq 0,003 (< 0,05)$	$C = 0,362$	Moderada
p9.4, p61.1	$p \leq 0,004 (< 0,05)$	$C = 0,349$	Moderada
p9.4, p61.2	$p \leq 0 (< 0,05)$	$C = 0,487$	Moderada
p9.4, p62	$p \leq 0,001 (< 0,05)$	$C = 0,413$	Moderada
p9.4, p63	$p \leq 0 (< 0,05)$	$C = 0,629$	Sustancial
Comprobación y acción correctora			
p14, p71.1	$p \leq 0,01 (< 0,05)$	$C = 0,477$	Moderada
p14, p71.3	$p \leq 0,02 (< 0,05)$	$C = 0,41$	Moderada

Tabla 93.- Asociación o correlación entre variables

A continuación se exponen las conclusiones obtenidas en cada uno de los bloques.

La gestión medioambiental en obras de la Comunidad de Madrid

- p4 y p9.1: el contraste de chi cuadrado (X^2) de Pearson nos indica que existe relación entre ambas variables, ya que la probabilidad es $p \leq 0,011$ (menor de 0,05). El coeficiente de contingencia ha alcanzado un valor de 0,461, con lo que la asociación entre las variables p4 (organismo contratante) y p9.1 (exigencia de un

SGMA por la Administración), es moderada. Esto significa que depende del organismo contratante la exigencia de aplicar un SGMA en la obra, con lo que, en este sentido, algunos promotores públicos son más exigentes que otros.

- p6 y p7: en este caso, $p \leq 0$ (menor de 0,05) y $C = 0,636$. Este resultado revela que la asociación entre las variables p6 (implantación territorial de la empresa constructora) y p7 (la empresa tiene implantado un SGMA) es sustancial. Así que es más probable que la empresa constructora tenga implantado un SGMA cuanto mayor es su implantación territorial.

La Administración y la gestión medioambiental

- p0 y p16: en este caso, $p \leq 0,009$ (probabilidad menor de 0,05) y $C = 0,359$, así que la asociación entre la existencia de una Dirección Ambiental en la obra (p16) y el presupuesto de la obra (p0) es moderada. Este resultado nos indica que en aquellos proyectos en los que se ha formulado la DIA, es más probable que la Administración subcontrate una consultoría para llevar la Dirección Ambiental de la obra cuanto mayor es el presupuesto de la misma.
- p4 y p16: en este caso, $p \leq 0$ (probabilidad menor de 0,05) y $C = 0,562$, así que la asociación entre la existencia de una Dirección Ambiental en la obra (p16) y el organismo contratante (p4) es sustancial. Con lo que, en aquellos proyectos en los que se ha formulado la DIA, depende del organismo contratante el que se haya contratado una consultoría para llevar la Dirección Ambiental de la obra. Es decir, ciertos organismos tienen mayor predisposición a contratar una asistencia técnica que realice las funciones del Director Ambiental.

Equipo del SGMA de la obra

- p4 y p24: $p \leq 0,035$ (probabilidad menor de 0,05) y $C = 0,445$, con lo que la asociación entre las variables p4 (organismo contratante) y p24 (contratación de Técnico de Medio Ambiente) es moderada, lo que significa que para ciertos organismos contratantes es más habitual que el constructor de la obra, contrate un asesor externo como responsable Técnico de Medio Ambiente que vigile el cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras contenidas en el PVA. De hecho, en prácticamente la totalidad de las obras para las que se ha

formulado la DIA, de la D.G. de Carreteras, el GIF y la Confederación Hidrográfica del Tajo, se ha contratado un asesor externo Técnico de Medio Ambiente¹⁰²⁸.

○ p26.2 y p27: al tratarse de dos variables ordinales se ha utilizado el coeficiente de correlación de Pearson (r) para medir la magnitud y el signo de la relación entre las mismas. El valor que se ha obtenido para este coeficiente ha sido $r = 0,373$, siendo $p \leq 0,007$ (la correlación es significativa al nivel 0,01 –bilateral-), con lo que el valor del coeficiente de correlación entre las variables p26.2 (personal global adscrito a la obra) y p27 (dotación de recursos) es significativo, y la asociación entre ellas es moderada. Este resultado nos indica que cuanto mayor es el personal global adscrito a la obra respecto de la oferta, mayor es la dotación de recursos destinada la gestión medioambiental de la obra.

Implantación y funcionamiento del SGMA

○ p2 y p55.2: el contraste de X^2 de Pearson nos indica que existe relación entre ambas variables, ya que en este caso $p \leq 0,03$ (probabilidad menor de 0,05). El coeficiente de contingencia ha alcanzado un valor de 0,538, con lo que la asociación entre las variables p2 (tipología de la obra) y p55.2 (en la obra se cuenta con un certificado que indica la cantidad de residuos inertes entregada al vertedero), es sustancial. Es decir, el que se disponga en la obra de un certificado emitido por el vertedero, indicando la cantidad de residuos inertes depositada en éste, depende de la tipología de la obra. De este modo, en más de las tres cuartas partes de las obras aeroportuarias, se cuenta con un certificado del vertedero. Si se tiene en cuenta que el organismo contratante de este tipo de obras es Aena, podemos indicar que este promotor es el más estricto en relación con la gestión de residuos inertes, pues este certificado hay que pedirlo expresamente al vertedero ya que éste suele proporcionar otros documentos como, los albaranes y los justificantes de pago.

○ p2 y p64: $p \leq 0,045$ (probabilidad menor de 0,05) y $C = 0,589$, con lo que existe relación entre ambas variables, y la magnitud de su asociación es sustancial. Este resultado indica que, existe una correspondencia significativa entre el momento en el que se solicita al gestor la admisión de los residuos peligrosos (p64) y la tipología de la obra (p2). Además, se ha comprobado que en casi la mitad de las obras de ferrocarriles e hidráulicas, se solicita la admisión de los residuos peligrosos con la antelación suficiente a que transcurra el periodo máximo de almacenamiento.

¹⁰²⁸ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 2.4.8

- p9.4 y p51: $p \leq 0,05$ (probabilidad igual a 0,05) y $C = 0,359$, así que la magnitud de la asociación entre estas variables es moderada. De modo que, existe cierta correspondencia entre la no aplicación en la obra de un SGMA (p9.4) y la utilización por los trabajadores del contenedor para la recogida de residuos urbanos (p51). De hecho, se observa que en aquellas obras en las que se aplica un SGMA es más habitual la utilización por los trabajadores del contenedor para la recogida de residuos urbanos.
- p9.4 y p56: $p \leq 0,024$ (probabilidad inferior a 0,05) y $C = 0,247$, así que existe relación entre ambas variables, siendo la asociación entre ellas, baja (inferior a 0,29). Es decir, existe cierta asociación entre las variables p9.4 (no aplicación en la obra de un SGMA) y p56 (existencia en la obra de una zona de lavado de cubas), advirtiéndose que en aquellas obras en las que se aplica un SGMA, la tendencia a disponer de una zona para el lavado de cubas de hormigón es mayor.
- p9.4 y p58: $p \leq 0$ (probabilidad inferior a 0,05) y $C = 0,56$, de modo que la asociación entre las variables p9.4 (no aplicación en la obra de un SGMA) y p58 (identificación de los residuos peligrosos producidos en la obra) es sustancial. Además, se observa que la identificación de los residuos peligrosos que pueden producirse, suele realizarse mayoritariamente en aquellas obras en las que se aplica un SGMA.
- p9.4 y p59: $p \leq 0,004$ (probabilidad inferior a 0,05) y $C = 0,313$, así que la asociación entre las variables p9.4 (no aplicación en la obra de un SGMA) y p59 (estimación de la cantidad de residuos peligrosos producida), es moderada. De hecho, se aprecia que en aquellas obras en las que se aplica un SGMA, existe una mayor tendencia a llevar a cabo la estimación de la cantidad de residuos peligrosos a generar.
- p9.4 y p60.1: $p \leq 0,003$ (probabilidad menor que 0,05) y $C = 0,362$, de modo que la asociación entre las variables p9.4 (no aplicación en la obra de un SGMA) y p60.1 (se solicita la inscripción en el Registro de Pequeños Productores de residuos peligrosos), es moderada, observándose que la solicitud de inscripción en el Registro de Pequeños Productores de residuos peligrosos, se realiza mayoritariamente en aquellas obras en las que se aplica un SGMA.
- p9.4 y p61.1: $p \leq 0,004$ (probabilidad menor que 0,05) y $C = 0,349$, de modo que la asociación entre las variables p9.4 (no aplicación en la obra de un SGMA) y p61.1 (contratación de un transportista de residuos peligrosos autorizado), es moderada, advirtiéndose que en aquellas obras en las que se aplica un SGMA, suelen contratarse con más frecuencia, transportistas autorizados por la Comunidad Autónoma para realizar las actividades de recogida y transporte de residuos peligrosos.

- p9.4 y p61.2: $p \leq 0$ (probabilidad menor que 0,05) y $C = 0,487$, así que la asociación entre las variables p9.4 (no aplicación en la obra de un SGMA) y p61.2 (contratación de un gestor autorizado de residuos peligrosos), es moderada. Concretamente se observa que, es mayor la tendencia a contratar gestores autorizados por la Comunidad Autónoma para el tratamiento de residuos peligrosos, en aquellas obras en las que se aplica un SGMA.
- p9.4 y p62: $p \leq 0,001$ (probabilidad inferior a 0,05) y $C = 0,413$, de modo que existe relación entre ambas variables, siendo la asociación entre ellas, moderada. Es decir, existe cierta asociación entre las variables p9.4 (no aplicación en la obra de un SGMA) y p62 (existencia en la obra de una zona de almacenamiento de residuos peligrosos adecuada), advirtiéndose que en aquellas obras en las que se aplica un SGMA, es mayor la tendencia a disponer de una zona de almacenamiento de residuos peligrosos debidamente acondicionada.
- p9.4 y p63: $p \leq 0$ (probabilidad menor que 0,05) y $C = 0,629$, con lo que la asociación entre las variables p9.4 (no aplicación en la obra de un SGMA) y p63 (tiempo máximo de almacenamiento de los residuos peligrosos en la obra) es sustancial. En concreto se observa que, en aquellas obras en las que se aplica un SGMA, el tiempo máximo de almacenamiento de los residuos peligrosos suele ser inferior a seis meses conforme a la legislación vigente¹⁰²⁹.

Comprobación y acción correctora

- p14 y p71.1: el contraste de X^2 de Pearson nos indica que existe relación entre ambas variables, ya que la probabilidad es menor de 0,05 ($p \leq 0,01$). El coeficiente de contingencia ha alcanzado un valor de 0,477, con lo que la asociación entre estas variables es moderada. Así que, si para la obra se ha formulado la DIA, y por tanto, existe PVA, entonces es más probable que la Administración competente realice alguna auditoría del SGMA de la empresa.
- p14 y p71.3: en este caso $p \leq 0,02$ (probabilidad menor de 0,05) y $C = 0,41$, de modo que la asociación entre estas variables es moderada. Es decir, en aquellos proyectos en los que se ha formulado la DIA, es más probable que el organismo contratante controle el SGMA de la empresa constructora, al establecer mayores exigencias en materia medioambiental derivadas de la ejecución del PVA.

¹⁰²⁹ Cfr. Tesis doctoral. Apartado 4.5.3.2.4

9.- DISCUSIÓN

9.1.- IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR

9.1.1.- Situación de las empresas constructoras

Empresa adjudicataria

Entre las empresas constructoras, la implantación territorial y por tanto su tamaño, constituyen factores determinantes a la hora de implantar un SGMA. Efectivamente, la totalidad de las empresas del sector encuestadas, que han implantado un SGMA, son de ámbito internacional y/o nacional, mientras que sólo la mitad de las empresas de la Comunidad de Madrid participantes en el estudio, de ámbito local, provincial y/o autonómico están implantando dicho sistema de gestión. El resto de empresas locales, provinciales y/o autonómicas no han establecido un SGMA.

Es evidente que la implantación de un SGMA requiere la disposición de recursos y de una organización que garantice su puesta en funcionamiento y mantenimiento, por tanto, son las empresas de mayor ámbito de actuación las que pueden afrontar este reto frente a las empresas más pequeñas.

Para la implantación de sus SGMA las empresas constructoras de la Comunidad de Madrid, toman como modelo de referencia la norma UNE-EN ISO 14001.

La adopción mayoritaria de la norma ISO 14001 en el sector de la construcción, obedece, por un lado, a que el Reglamento EMAS es más estricto y requiere un mayor esfuerzo por la empresa para dar cumplimiento a todos sus requisitos. Por otro lado, el Reglamento 761/2001 (EMAS) lleva menos tiempo en vigor que la Norma ISO 14001, que fue publicada en 1996 y reconocida por la Comisión de las Comunidades Europeas para aplicar los SGMA, en 1997.

Uno de los aspectos que ha contribuido en las empresas del sector a la implantación de SGMA, es la introducción por los organismos contratantes de criterios ambientales para valorar las ofertas en la fase de licitación. En este sentido, en el informe Entorno 2003 se destaca el hecho de que tras aprobarse la Orden del Ministerio de Medio Ambiente para incluir la valoración ambiental en los PCAP, el sector de la construcción ha pasado de ocupar una posición rezagada respecto al resto de sectores, en lo que a su compromiso y actuación a

favor del medio ambiente se refiere, a situarse entre los más comprometidos¹⁰³⁰. Asimismo, los técnicos encuestados consideran que una de las principales ventajas del establecimiento de SGMA en las empresas constructoras es que facilita la posición competitiva en las licitaciones.

Equipo responsable del SGMA en la obra

El perfil del responsable del SGMA de las obras es el de un titulado universitario, cuya experiencia en el sector de la construcción y en medio ambiente no alcanza los cinco años. La reducida experiencia de estos técnicos es debida, por un lado, a que muchos de ellos inician su actividad profesional desempeñando la función como responsable del SGMA en la obra hasta que adquieren la experiencia necesaria para realizar otras funciones, normalmente en el equipo de producción. Por otro lado, la implantación de los SGMA en empresas constructoras es relativamente reciente y para muchas de ellas el periodo de aplicación no excede los cinco años. De hecho, las primeras empresas nacionales del sector de la construcción fueron certificadas de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 14001:1996, a partir de 1997¹⁰³¹.

En cuanto a la titulación universitaria del responsable del SGMA, la tercera parte de los técnicos son Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y uno de cada seis es Ingeniero Técnico de Obras Públicas. El resto de los técnicos, casi la mitad, tienen una titulación que no está tan directamente relacionada con la ejecución de obra civil y/o con medio ambiente. La excesiva dispersión de las titulaciones de los responsables del SGMA, justifica en parte la escasa importancia que se da a la función medioambiental ya que es considerada una función administrativa cuyo cometido es justificar y dejar evidencia documental de que se está aplicando el SGMA correctamente, aunque no siempre sea así.

A la carencia de conocimientos técnicos y experiencia de los responsables del SGMA, tanto en construcción como en medio ambiente, hay que añadir otras circunstancias que también pueden dificultar su labor a pie de obra. Por un lado, es habitual que estos técnicos realicen otras tareas en la obra que les resta tiempo para desempeñar la función medioambiental. Por otro lado, la dotación de recursos (humanos, técnicos, financieros, etc.) de la UGMA es considerada mejorable o escasa por dos de cada tres técnicos encuestados. Por último,

¹⁰³⁰ FUNDACIÓN ENTORNO. *Entorno 2003*. Op. cit., p. 170

¹⁰³¹ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 3.4

más de la mitad de los técnicos califica su autoridad y autonomía nula o insuficiente cuando sus decisiones afectan a producción, es decir, realizan sus controles condicionados por el equipo de producción.

Si además su puesto no se ubica en la oficina de la obra, para vigilar las actividades de la empresa que pueden generar impactos significativos en el medio ambiente, han de desplazarse a la obra, con lo que se entorpece la realización de dichos controles. Asimismo, puede ocurrir que dichos técnicos no pertenezcan a la empresa adjudicataria (empresa subcontratada o contratados por la UTE) y por tanto, desconozcan el funcionamiento interno de la misma, con lo que también es dificultada su labor.

Teniendo en cuenta que la Norma UNE-EN ISO 14001 establece que los responsables del SGMA designados deben tener la autoridad suficiente¹⁰³², y que deben disponerse los recursos necesarios para asegurar la implantación, control y mantenimiento del SGMA¹⁰³³, es evidente que las anteriores circunstancias repercuten negativamente en la correcta aplicación de los SGMA en las obras, pues las UGMA no se encuentran en las mejores condiciones para realizar sus tareas adecuadamente.

En cuanto a las funciones que el responsable del SGMA suele desempeñar junto con la función medioambiental, son, principalmente, las funciones de Responsable de Calidad y/o Jefe de Seguridad y Salud. Esto no significa que estos tres sistemas de gestión estén integrados, es decir, que se haya adoptado un modelo de gestión que comprenda todas estas funciones. Sin embargo, es indudable que si se toma un estándar que incluya las especificaciones para los tres sistemas de gestión de forma integrada, se simplificará todo el sistema de gestión y a la vez se optimizarán los recursos.

También resulta interesante analizar cómo valoran los organismos contratantes en las ofertas de las empresas constructoras que se presentan a licitación, el perfil de los técnicos responsables del SGMA y la dotación de recursos para la gestión medioambiental de las obras. En este sentido hay que destacar que solamente la D.G. de Carreteras establece en los PCAP, que las empresas licitadoras incluyan un organigrama medioambiental con la descripción de las responsabilidades ambientales para cada uno de los puestos. Sin embargo, de acuerdo con los datos que se desprenden de la encuesta, el personal adscrito a las UGMA de las obras es en la quinta parte de los casos inferior al presentado en la oferta. Así se comprueba que la DO no exige en la práctica, cuando se constituye la UGMA, que se respete la oferta, y por tanto, no da la debida importancia a la gestión medioambiental de la obra.

¹⁰³² AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., apartado 4.4.1

¹⁰³³ *Ibid.*

Otro aspecto a destacar es que los técnicos consideran que su puesto como responsable del SGMA es escasamente valorado por sus compañeros en la obra. Es decir, la función medio ambiente no es considerada de utilidad por el resto de trabajadores, con lo que no es de extrañar que los técnicos responsables del SGMA desempeñen esta función temporalmente hasta adquirir la experiencia suficiente para incorporarse al equipo de producción. Si además tenemos en cuenta que en la obra la producción prevalece sobre la gestión medioambiental en cualquier circunstancia (perdidas económicas importantes, plazo ajustado, control discreto de la DO, etc.), es lógico pensar que el personal del equipo de producción juzgue que aquellas tareas atribuidas a la aplicación del SGMA, entorpecen su función principal que es la de producir, y en consecuencia, perciban el SGMA como una complejidad añadida al desempeño de sus tareas.

Está claro que si en la obra es prioritaria la función de producción es porque la dirección de la empresa no transmite su compromiso en relación con el medioambiente y con la implantación del SGMA. De este modo, la aplicación de los SGMA en las obras parece más un trámite para mantener la certificación y poder así acceder a la licitación de determinados organismos contratantes, que un compromiso real de mejora del comportamiento medioambiental de las empresas del sector.

Este hecho contradice las especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 14001. Esta norma señala que la implantación con éxito de un SGMA demanda el compromiso de todos los empleados de la empresa, no debiendo restringirse las responsabilidades medioambientales a la función medioambiental¹⁰³⁴. Así que, en las condiciones anteriores no se puede asegurar que los SGMA se implanten con éxito en las obras.

Al mismo tiempo esta situación plantea ciertos interrogantes sobre las auditorías de las entidades certificadoras en las obras y la validez del proceso de certificación del SGMA como garantía de que este sistema de gestión funciona correctamente.

Asesor externo Técnico de Medio Ambiente

De acuerdo con la información obtenida en la encuesta, en dos de cada cinco obras, para las que se ha formulado la DIA y en las que se ha establecido un SGMA, el constructor ha contratado un asesor externo Técnico de Medio Ambiente. Este asesor supervisa y coordina la ejecución de las medidas correctoras previstas

¹⁰³⁴ Ibid., anexo A, apartado A.4.1

en el proyecto constructivo y proporciona al promotor la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA¹⁰³⁵.

Esta situación se produce en obras promovidas por la D.G. de Carreteras, el GIF, Aena, la Confederación Hidrográfica del Tajo y el Canal YII. De todos ellos destacan la D.G. de Carreteras, el GIF y la Confederación Hidrográfica del Tajo, ya que en prácticamente la totalidad de sus obras, en las que se ha formulado la DIA, existe un asesor externo.

La presencia de este técnico está motivada porque en aquellos proyectos que presentan cierta complejidad y conllevan considerables riesgos ambientales, o bien los contratistas creen conveniente contar con un asesor externo en materia medioambiental, o bien los promotores acuerdan o exigen a las empresas adjudicatarias que dispongan de un asesor en medio ambiente.

Si además se ha establecido un SGMA en la obra, el constructor dispone tanto de un asesor medioambiental como de un equipo responsable del SGMA en la obra. De modo que, tal y como indicara R. Álvarez, las empresas constructoras que aplican un SGMA están respondiendo, por un lado, a las obligaciones que impone la implantación del SGMA, y por otro, a las exigencias derivadas de la aplicación del PVA¹⁰³⁶. Esto implica que, o bien no se han incorporado los requisitos establecidos en el condicionado de la DIA a los Planes de Gestión Medioambiental de las obras o, si se ha hecho, es evidente que se están malgastando los recursos de la empresa al realizar por duplicado las mismas tareas relativas al seguimiento del PVA.

Por otra parte, el asesor externo desempeña su función independientemente de la llevada a cabo por el responsable del SGMA, en dos de cada tres obras. Este hecho revela que, tanto los mandos superiores de las empresas constructoras (Dirección, Delegados, Jefes de Obra, etc.), como los promotores públicos de obra civil ignoran que el responsable del SGMA puede llevar a cabo el seguimiento del PVA, ya que desconocen el alcance del SGMA y las atribuciones de estos técnicos en las obras. En caso de que no sea por ignorancia, denota cierta desconfianza en las cualidades (formación y experiencia en medio ambiente) del responsable del SGMA para responsabilizarse de la ejecución del PVA, seguramente porque consideran que no posee la experiencia y formación en medio ambiente adecuadas para ello.

¹⁰³⁵ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 2.4.8

¹⁰³⁶ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Op. cit., pp. 1733-1738

9.1.2.- Organismos contratantes

La Administración y la gestión medioambiental

De todos los promotores de obra civil considerados en esta investigación, aquellos que establecen en los PCAP para la licitación de obras, criterios de valoración referentes a la aplicación o implantación de SGMA son, la D.G. de Carreteras, la D.G. de Ferrocarriles, el GIF, la C.H. Tajo y Gesdema. Sin embargo, en casi la cuarta parte de las obras adjudicadas por la Confederación Hidrográfica del Tajo y por la D.G. de Carreteras, no se aplica dicho sistema de gestión. A su vez, la sexta parte de las empresas que participan en obras en las que no se ha establecido un SGMA, tienen implantado este sistema de gestión en su organización. Esta situación se produce en algunas actuaciones promovidas por el Canal de YII, la C.H. Tajo y el Ayuntamiento de Madrid. Es decir, estos promotores no imponen la aplicación de SGMA en sus obras aunque las empresas adjudicatarias tengan implantado dicho sistema de gestión en su organización, y pesar de que lo valoren en la fase de licitación, como en el caso de la C.H. Tajo.

Como ya se ha determinado antes, existe una relación directa entre la implantación territorial de la empresa, y por tanto su tamaño, y la implementación de SGMA. Si el organismo contratante valora la aplicación y/o implantación de un SGMA por las empresas que licitan, indirectamente está restringiendo el acceso a la licitación a empresas de ámbito nacional/internacional que, por consiguiente, poseen mayor calificación y/o cuota de mercado. De este modo, la introducción en los Pliegos, por parte de la C.H. Tajo y la D.G. de Carreteras, de este tipo de criterios ambientales, no se corresponde con las exigencias reales que imponen durante la ejecución de la obra, y sólo se justifica por el interés de estos promotores de impedir el acceso a la licitación de ciertos proyectos, a las empresas de menor calificación.

El distinto grado de importancia que los promotores otorgan a la imposición de aplicar SGMA en las obras, da lugar a situaciones incoherentes como que en obras de similares presupuestos y/o tipologías se haya exigido, o no, la aplicación del SGMA, aunque los impactos ambientales asociados sean similares.

Al analizar esta circunstancia por organismos contratantes, se ha determinado que, en general, hay obras de un mismo promotor en las que se exigió la aplicación del SGMA, y otras en las que no. De los distintos organismos contratantes, llama la atención como la D.G. de Carreteras y la C.H. del Tajo imponen esta condición en menos de la mitad de sus obras, a pesar de ser uno de los criterios de valoración de las ofertas especificado en sus Pliegos de Cláusulas.

Este hecho pone de manifiesto que es el Director Facultativo quien, en cada obra, establece la exigencia de aplicar o no un SGMA, independientemente de la política del organismo contratante para el que trabaja.

Dirección ambiental de la obra

Los técnicos del órgano ambiental competente son quienes establecen en el condicionado de la DIA que el promotor debe disponer de una Dirección Ambiental de obra. Para ello no existen unos criterios preestablecidos en la legislación actual, y han de tener en cuenta la complejidad del proyecto y la significación de las repercusiones de éste sobre el medio ambiente, la necesidad de que el seguimiento y control de los impactos ambientales se realicen de forma continuada durante la ejecución del proyecto, así como la necesidad de asesorar al promotor en materia medioambiental a lo largo de toda la obra¹⁰³⁷.

Otro factor que puede determinar la decisión de los técnicos del órgano ambiental de disponer una Dirección Ambiental en la obra, es la capacidad del promotor para contratar esta consultoría de apoyo. Esta idea se fundamenta en el hecho de que en nueve de cada diez obras promovidas por los principales promotores de ámbito nacional (D.G. de Carreteras, la C.H. del Tajo, el GIF y Aena), para las que fue formulada la DIA, el órgano ambiental competente dispuso en la DIA que la DF contara con una Dirección Ambiental.

Igualmente la magnitud del proyecto puede influir en la decisión del órgano ambiental de que haya una Dirección Ambiental. Puesto que el presupuesto del proyecto es representativo de la importancia de la obra, a través del estudio de asociación de variables se ha determinado antes que, efectivamente, la existencia de una Dirección Ambiental es más probable cuanto mayor es el presupuesto de la obra. De esta manera también se confirma lo manifestado por R. Álvarez, concerniente a que en las grandes obras de infraestructuras la administración suele tener una consultoría o asistencia técnica que lleva la Dirección Ambiental de la obra¹⁰³⁸.

Por otra parte, los encuestados consideran que la Dirección Ambiental de la obra no cuenta con suficientes recursos, y aunque tiene una formación técnica y experiencia profesional adecuadas, influye muy poco en las exigencias de la DO en materia medioambiental y actúa condicionado por el promotor. Esta falta de

¹⁰³⁷ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 2.4.3.1

¹⁰³⁸ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Op. cit., p. 1736

independencia es debida, fundamentalmente, a la existencia de una relación contractual o con el promotor o con la empresa constructora¹⁰³⁹.

Si la DO no toma en consideración el punto de vista ambiental de la Dirección Ambiental, ni valora el papel que desempeña, ni le otorga la autoridad suficiente para ejercer sobre la empresa constructora la presión necesaria que asegure que ésta asume la totalidad de sus obligaciones ambientales, es porque da prioridad a otras cuestiones como que la obra se ejecute en el plazo y con el presupuesto iniciales.

Tanto es así, que en algunas obras en las que existe una Dirección Ambiental de la obra, el constructor ha contratado asesoramiento externo con el consentimiento de la DF. Este asesor lleva a cabo tareas similares a las que realiza la Dirección Ambiental, es decir, se responsabiliza de la ejecución de las medidas correctoras y proporciona al promotor la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. El asesor tiene aún menos margen de libertad para decidir que la Dirección ambiental, ya que depende contractualmente del contratista y actuará condicionado por éste sin implicarse más de lo que le dejen.

En este caso la Dirección Ambiental pasa a ser mero supervisor, no responsable, de que el PVA se está ejecutando. Bajo estas circunstancias se plantean ciertas dudas sobre si la DF confía en el criterio y buen hacer de la Dirección ambiental, o si lo considera un agente problemático que puede entorpecer la ejecución de la obra en el plazo y presupuesto previstos, al plantear su punto de vista ambiental.

Factores que motivan las exigencias medioambientales de la Dirección de Obra

Las obligaciones medioambientales que la DF impone en la obra están muy a menudo motivadas por las siguientes razones: cumplir la legislación medioambiental, evitar sanciones o porque para el proyecto haya sido formulada la DIA por el órgano ambiental competente.

En este último caso, existe un PVA del que el Director de obra debe realizar el seguimiento, como responsable que es del cumplimiento de las medidas contenidas en la DIA.

En estas circunstancias aumenta la proporción de obras en las que el SGMA es controlado o auditado por el organismo contratante, como en el caso de la C. H. Tajo o Gedesma que sólo auditan o controlan, respectivamente, el SGMA del conjunto de sus obras para las que ha sido formulada la DIA. Es decir, el interés del promotor por el buen funcionamiento del SGMA es mayor que en aquellos proyectos para los que no ha sido

¹⁰³⁹ TOURON GÓMEZ, M.; SALVADOR DEL POZO, I. Op. cit., pp. 1765-1775

formulada la DIA, ya que al ejercer su control sobre el SGMA, comprueba que se adoptan las acciones necesarias para evitar los impactos identificados en el EslA, salvaguardando así su responsabilidad como ejecutor del PVA frente al órgano ambiental competente.

Cabe recordar que el órgano ambiental puede paralizar la obra si comprueba que no se controlan los impactos ni se llevan a cabo las medidas protectoras, correctoras y compensatorias definidas en el EslA, y como consecuencia se produce alguna afección al medio ambiente. Así que, más que como responsable del control y seguimiento del PVA, el organismo contratante establece las obligaciones medioambientales en la obra para prevenir que el órgano ambiental detenga los trabajos, e impedir así cualquier repercusión en el plazo y presupuesto previstos, de los que también es responsable.

Los promotores de los proyectos sometidos al procedimiento de EIA deben consultar a aquellas personas, instituciones y administraciones afectadas por el proyecto, antes de presentar el EslA. Posteriormente este estudio se somete a información pública. De este modo, aquellos proyectos sometidos al procedimiento de EIA son seguidos con mayor interés por la opinión pública, con lo que cualquier afección al medio ambiente puede tener mayor trascendencia social con su consiguiente repercusión política.

Si a esto añadimos que las obligaciones medioambientales que la DO impone en la obra, no están apenas motivadas por la sensibilización de ésta en materia medioambiental, y sí por cumplir la legislación medioambiental y evitar sanciones legales, se puede afirmar que los promotores de obra civil únicamente dan prioridad a las cuestiones medioambientales cuando pueden tener cierto alcance social y político.

9.1.3.- Aplicación en las obras de los SGMA conforme a la Norma UNE-EN ISO 14001

Aspectos medioambientales

En nueve de cada diez obras encuestadas, los criterios utilizados para valorar los aspectos medioambientales como significativos, no son absolutamente concretos o precisos como para que su aplicación por distintos evaluadores en una misma obra sea objetiva, y de este modo coincidan los aspectos medioambientales significativos identificados por técnicos diferentes.

Como consecuencia, en una de cada seis obras no se han identificado todos los aspectos medioambientales significativos, eludiéndose así que las actividades asociadas a dichos aspectos significativos se efectúen conforme a los criterios operacionales que permitan el control de los impactos asociados.

Si a este hecho se une el que los empleados de las empresas constructoras consideran la aplicación del SGMA una dificultad añadida a sus tareas habituales, y según M^a G. Corrales, es relativamente lento acostumbrar a todo el personal a aplicar buenas prácticas ambientales durante la realización de sus trabajos¹⁰⁴⁰, se suele aprovechar que los criterios para seleccionar los impactos significativos no son totalmente concretos, para forzar la evaluación de modo que se reduzca el número de aspectos medioambientales a controlar.

La norma ISO 14001 tampoco establece una metodología para determinar el grado de significación de los aspectos medioambientales, cuando resultaría de gran utilidad para uniformizar los procedimientos empleados por diferentes empresas así como los resultados obtenidos en distintas valoraciones.

Asimismo, parece lógico que para determinar los aspectos medioambientales significativos se adopten metodologías de EIA puesto que tienen en cuenta el medio físico donde se desarrolla la obra, y prácticamente todos los proyectos de obra civil están sometidos al procedimiento de EIA.

Requisitos legales y otros requisitos

A pesar de ser un requisito del SGMA conforme a la norma ISO 14001, en una de cada diez obras en las que se aplica un SGMA no se lleva a cabo la identificación de los requisitos legales medioambientales. Este hecho es más significativo en aquellas obras en las que no se aplica un SGMA, ya que sólo se identifican los requisitos legales en tres de cada diez obras.

En cualquier caso, puesto que uno de los primeros pasos para garantizar el conocimiento y acatamiento de la legislación medioambiental consiste en determinar los textos legales de aplicación, si esto no se hace, no se puede asegurar que se hayan adoptado las medidas necesarias para cumplir la normativa de medio ambiente, tanto en las obras en las que se aplica un SGMA como en las que no se ha establecido este sistema de gestión.

La cuarta parte de los encuestados afirma que no cuentan con todos los permisos y autorizaciones de carácter medioambiental porque la Administración competente no realiza los trámites con agilidad y rapidez. De hecho, algunos de los técnicos que no las han solicitado todavía, reconocen que no lo harán más adelante porque la

¹⁰⁴⁰ CORRALES DÍAZ, M. G. Op. cit., p. 1669

Administración competente es lenta, y prefieren pagar la multa en caso de que la haya, a realizar todos los trámites sin conseguir resultados. De aquí se desprende un exceso de confianza de los técnicos en que el órgano ambiental competente no realizará las inspecciones y controles pertinentes, y por tanto, no serán sancionados. Asimismo, se confirma, como ya manifestara J. Carrión, que la obtención de licencias, permisos y autorizaciones provoca verdaderos problemas, pues en ocasiones, la lentitud de su tramitación, puede hacer inviable la ejecución de la obra¹⁰⁴¹. Es decir, el retraso de la Administración en la concesión de las autorizaciones, dificulta el cumplimiento de la legislación y entorpece la ejecución de la obra, en particular, si dichos permisos son determinantes para la realización de ciertas actividades.

Así, no es de extrañar que en las obras no se identifique la legislación medioambiental de aplicación, ni se adopten las medidas necesarias para cumplir la legislación medioambiental, especialmente si esto supone un retraso en la ejecución de la obra, y además es poco probable que órgano ambiental competente lleve a cabo las inspecciones y controles oportunos para verificar el cumplimiento de la normativa.

Objetivos y metas medioambientales

En una de cada diez obras que aplican un SGMA, se ignoran los objetivos medioambientales generales de la empresa. Esta circunstancia pone de manifiesto, por un lado, el poco interés de estos técnicos en conocer el compromiso de su empresa para mejorar el comportamiento medioambiental de la organización al completo. Por otro lado, si no conocen los objetivos generales, no podrán determinar si son de aplicación en la obra, ni basarse en ellos para establecer los objetivos particulares de la misma.

Las empresas del sector encuestadas consideran principales los siguientes aspectos medioambientales significativos: la generación de residuos peligrosos y/o la generación de residuos inertes.

A la hora de establecer los objetivos particulares de la obra, fundamentalmente se tienen en cuenta los aspectos medioambientales arriba mencionados. Al mismo tiempo, toman en consideración que las medidas adoptadas para cumplir los objetivos sean económicamente viables en nueve de cada diez casos y/o supongan un ahorro económico para la obra en siete de cada diez. Únicamente en la mitad de las obras se piensa en adoptar aquellas medidas cuya tecnología es la mejor disponible, ya que esto, normalmente, supone un mayor coste.

¹⁰⁴¹ CARRIÓN HERNÁNDEZ, J. Op. cit., pp. 33-44

La confirmación de esta situación la advertimos para uno de los objetivos establecidos habitualmente en las obras que consiste en reducir la producción de residuos inertes. A parte de la eliminación en vertedero, entre las medidas adoptadas para reducir estos residuos, las empresas constructoras optan, fundamentalmente, por la reutilización como material de préstamo en otras obras o como material de relleno en fincas particulares. Sólo en una de cada diez obras adoptan otras soluciones más costosas como la realización de algún tratamiento de mejora (estabilización con cal o cemento, reciclado) que permita su reutilización en la misma obra.

El resultado anterior concuerda con el informe Entorno 2003. Éste señala que el sector de la construcción es una de las ramas de actividad donde menos se invierte en materia de residuos¹⁰⁴², y, en general, menos recursos destina a inversiones ambientales¹⁰⁴³.

En cuanto al cumplimiento de los objetivos medioambientales particulares establecidos para la obra, solamente en una de cada cuatro obras se cumplen totalmente estos objetivos. A esto hay que añadir que en cuatro de cada cinco obras las principales razones para que se cumplan son que el responsable del SGMA en la obra y la Dirección de Medio Ambiente de la empresa persigan su cumplimiento. Es decir, la responsabilidad del cumplimiento de los objetivos medioambientales es descargada en los responsables de la función medio ambiente. Bajo estas circunstancias no se garantiza que el SGMA se implante con éxito, pues, como la norma ISO 14001 señala, "la implantación con éxito de un sistema de gestión medioambiental demanda el compromiso de todos los empleados de la organización"¹⁰⁴⁴ y las responsabilidades medioambientales no deben considerarse restringidas a la función medioambiental, debiendo comenzar el compromiso en los niveles superiores de la dirección.

La falta de compromiso de la Dirección de la empresa y de todos los empleados, en general, está motivada en parte porque los promotores no controlan ni valoran realmente la implantación y el buen funcionamiento de los SGMA en las obras. El cumplimiento de los requisitos del SGMA es considerado un trámite necesario para mantener la certificación de este sistema de gestión, con el fin de conservar o aumentar la cuota de mercado de la empresa. Las ofertas no tienen en cuenta los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del SGMA pues se continúan basando en el presupuesto y en el plazo de ejecución de la obra. Así que, con objeto de optimizar los recursos, los equipos de obra suelen estar deficientemente dimensionados y el personal de la obra dirige casi todo su esfuerzo a obtener los mejores resultados económicos y ejecutar la obra en el plazo previsto.

¹⁰⁴² Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.4

¹⁰⁴³ FUNDACIÓN ENTORNO. *Entorno 2003*. Op. cit., p. 60

¹⁰⁴⁴ AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., anexo A, apartado A.4.1

Exclusivamente llevarán a cabo medidas para prevenir o corregir los impactos ambientales cuando la Dirección de Obra lo exija y en particular, lo pague. De hecho, uno de los factores que los técnicos consideran fundamentales para que la gestión medioambiental de la obra mejore es que en cada proyecto se asigne una partida presupuestaria específica para el cumplimiento de la legislación y la adopción de medidas de protección ambiental.

Es evidente que queda mucho camino por recorrer hasta que todos los agentes que intervienen en el proceso de construcción tomen conciencia de que a largo plazo, la adopción de nuevas tecnologías y prácticas de gestión amigables con el medio ambiente, es más rentable que la realización de las prácticas habituales, y representan un beneficio para todos.

Formación, sensibilización y competencia profesional

En las obras en las que se aplica un SGMA, los técnicos encuestados consideran que los únicos que poseen suficiente formación y experiencia medioambiental son el responsable del SGMA y el jefe de obra. Es decir, estos técnicos conocen las buenas prácticas ambientales que han de aplicar en las obras.

Por el contrario, otros empleados como, jefes de producción, oficina técnica, encargados, capataces y peones, así como subcontratistas, poseen una formación y experiencia en temas medioambientales reducida.

El principal motivo para que existan estas diferencias es que los técnicos que suelen recibir más horas de formación ambiental (más de cinco horas al año)¹⁰⁴⁵, son el jefe de obra y el responsable del SGMA en la obra.

Por otro lado, la tercera parte de los subcontratistas y menos de la mitad de los proveedores poseen SGMA propios, con lo que ni los subcontratistas ni los suministradores suelen estar familiarizados con la aplicación de SGMA, y tampoco reciben a través de sus propios SGMA la formación en medio ambiente necesaria, ya que no cuentan con dichos sistemas de gestión.

A esto hay que añadir que las formas habituales de formación ambiental que las empresas constructoras utilizan para sus subcontratistas y suministradores son, instrucciones escritas o cláusulas medioambientales en los

¹⁰⁴⁵ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit., pp. 6-25 a 6-27

contratos¹⁰⁴⁶, y si tenemos en cuenta que los subcontratistas tienen una formación y experiencia medioambiental reducida, dichos medios de formación no parecen ser los más adecuados.

En cualquier caso, no se cumple el requisito de la Norma UNE-EN ISO 14001 referente a que todos los trabajadores, incluso subcontratistas y suministradores, que realicen actividades que puedan provocar impactos significativos, tengan la formación y experiencia apropiadas en materia de medio ambiente¹⁰⁴⁷. Es evidente que para mejorar los niveles de formación en temas medioambientales de todos los trabajadores, las empresas del sector deben impartir más horas de formación a todos sus empleados, e incorporar a los subcontratistas y suministradores a sus programas de formación teóricos y/o de aprendizaje práctico.

Por otra parte, en aquellas obras en las que no se aplican SGMA, las calificaciones de la formación y experiencia medioambiental son inferiores, en general, a las de los trabajadores de aquellas obras en las que si se aplica dicho sistema de gestión. Este hecho, corrobora una de las ventajas, citada por S. Aycart, de la implantación de los SGMA en las empresas del sector, y que se refiere al aumento de la formación de los trabajadores en cuestiones medioambientales¹⁰⁴⁸.

Parece lógico pensar que si aumenta la formación de los trabajadores, mejorará la aplicación de buenas prácticas ambientales en la obra. Sin embargo, los técnicos encuestados consideran que lo que realmente puede impulsar bastante la aplicación de buenas prácticas ambientales en la obra es que el órgano ambiental competente realice inspecciones medioambientales y que la Dirección de la empresa lo exija estrictamente.

Es decir, la Dirección de la empresa debe transmitir a todos sus empleados su compromiso e interés en cuestiones medioambientales imponiendo entre los objetivos prioritarios, los objetivos medioambientales. Igualmente, el órgano ambiental competente debe vigilar y controlar con más frecuencia el cumplimiento de la legislación medioambiental, para obligar a las empresas constructoras a tomar las medidas necesarias de protección ambiental, y en definitiva a aplicar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de las obras.

Como se ha señalado antes, menos de la mitad de los proveedores poseen SGMA en sus propias empresas. Este resultado plantea la siguiente cuestión, aunque el SGMA permite controlar las actividades que durante el proceso constructivo pueden provocar impactos significativos, no garantiza que las materias primas y

¹⁰⁴⁶ Ibid.

¹⁰⁴⁷ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 3.5.3.2

¹⁰⁴⁸ AYCART ANDRES, S. Op. cit., p. 117

subproductos empleados durante la ejecución de la obra, se hayan elaborado controlando los impactos significativos y mediante procesos respetuosos con el entorno.

Comunicación

La comunicación es un punto importante de la norma ISO 14001, y especialmente, la comunicación interna¹⁰⁴⁹. El tipo de comunicación interna que se utiliza más a menudo es la reunión informativa, mientras que el buzón de sugerencias, es un tipo de comunicación interna que apenas se emplea. En las reuniones informativas se informa a los trabajadores de las pautas a seguir para aplicar e implantar el SGMA en la empresa. Mientras, a través del buzón de sugerencias los empleados exponen sus propuestas para mejorar el funcionamiento del SGMA y, en definitiva, optimizar el comportamiento medioambiental de la empresa, con lo que dejan evidencia de su interés por el medioambiente.

Puesto que el buzón de sugerencias apenas se utiliza, se pone de manifiesto la falta de implicación y compromiso del personal de las empresas del sector con el buen funcionamiento de los SGMA, así como su falta de sensibilización en cuestiones medioambientales.

Por otra parte, los boletines internos sobre temas medioambientales permiten difundir entre todos los empleados las actuaciones medioambientales más relevantes de la empresa, transmitiendo, a su vez, el compromiso de la Dirección y el interés por mejorar el comportamiento medioambiental de la empresa. Éste puede ser un método muy conveniente para aumentar la conciencia del personal en esta materia, con lo que debe emplearse de forma generalizada en todas las empresas.

En cuanto a las comunicaciones externas de otras partes interesadas (multas, sanciones, peticiones de información, etc.), en la tercera parte de las obras encuestadas las únicas comunicaciones externas recibidas son las peticiones de información de personas, entidades u organismos externos a la empresa. En cambio, en tres de cada cuatro obras no se ha recibido ninguna multa, sanción o apercibimiento relacionado con medio ambiente. Este hecho puede ser debido, o bien a que en las obras no se suele incumplir la legislación medioambiental, o bien a que el órgano ambiental no realiza las inspecciones precisas para vigilar el

¹⁰⁴⁹ BARON, V. Op. cit., p. 55

acatamiento de la legislación. Asimismo denota que otras personas o entidades externas a la empresa muestran interés en ciertos asuntos medioambientales a tener en cuenta durante la ejecución de las obras.

Sin embargo, este resultado no se corresponde con la opinión de los técnicos de la Direcciones de Medio Ambiente de las empresas constructoras que señalan que las únicas comunicaciones externas recibidas en las obras son, multas, sanciones o apercibimientos, y que incluso a ellos les cuesta conseguir esta información, pues los responsables del SGMA en las obras no quieren reconocer que se ha cometido alguna infracción.

Por otra parte, si tenemos en cuenta la situación descrita respecto a los requisitos legales relativos a la gestión de residuos¹⁰⁵⁰, y se considera cierto que en las obras apenas se reciben multas, sanciones o apercibimientos, puede afirmarse que el órgano ambiental competente no realiza las inspecciones medioambientales necesarias para comprobar que se cumple la legislación medioambiental.

Respecto a las comunicaciones externas voluntarias, en las empresas del sector las empleadas más a menudo son, los Informes anuales con los resultados medioambientales de la empresa. Por el contrario, se utilizan ocasionalmente las participaciones en reuniones, conferencias,..., los artículos en publicaciones especializadas, etc., a pesar de que pueden contribuir en mayor medida a mejorar la imagen exterior de la empresa, frente a sus clientes y la sociedad, en general.

Otro tipo de comunicación externa que las empresas deben emplear obligatoriamente, consiste en la incorporación en sus cuentas anuales de información sobre cuestiones medioambientales conforme a la Resolución de 25 de marzo de 2002, del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas¹⁰⁵¹.

Finalmente, otro tipo de comunicación externa está relacionada con los Índices Dow Jones Sustainability. Estos índices responden a la demanda de información de los mercados internacionales respecto a la capacidad de las empresas para gestionar a largo plazo sus actividades de forma responsable, de acuerdo a las exigencias económicas, medioambientales y sociales. De este modo, aquellas empresas, como Ferrovial, seleccionadas para formar parte de los índices Dow Jones Sustainability mejoran, en general, su imagen pública¹⁰⁵².

¹⁰⁵⁰ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 8.2.2

¹⁰⁵¹ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 3.5.3.3

¹⁰⁵² Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 3.9.2

Planes de emergencia y capacidad de respuesta

En una de cada diez obras no se han adoptado las suficientes medidas preventivas y/o minimizadoras y correctoras para evitar o minimizar los daños en el medio, ocasionados por las situaciones de emergencia en caso de que se produzcan. Este hecho puede deberse, o bien a que no han sido identificadas todas las posibles situaciones de emergencia que pueden ocurrir en la obra, o bien a que dichas medidas preventivas y/o minimizadoras y correctoras no se han definido. Es decir, en la documentación (procedimientos, guías, etc.) del SGMA no figuran todas las situaciones de emergencia que se pueden producir en las obras, ni todas las acciones para evitar o reducir los impactos asociados a dichas emergencias.

Esta última circunstancia puede estar motivada, a su vez, por alguna de las siguientes razones:

- el desconocimiento y falta de experiencia en la aplicación de los SGMA en las obras, de los técnicos que elaboran dicha documentación o preparan los Planes de Gestión Medioambiental. Normalmente, son los técnicos de la Dirección de Medio Ambiente de la empresa los encargados de preparar dichos documentos, pero si carecen de experiencia en obra no pueden desarrollar esta labor con totales garantías de eficiencia;
- la falta de comunicación entre el personal de las obras y la Dirección de Medio Ambiente de las empresas, una vez que han detectado dichas deficiencias. Esto se debe en parte, a que los responsables del SGMA en las obras no se implican e interesan bastante en mejorar el funcionamiento del SGMA ni en optimizar el comportamiento medioambiental de la empresa, por falta de sensibilización en materia medioambiental.

Seguimiento y medición

La norma ISO 14001 no especifica la periodicidad de las inspecciones que ha de realizar el responsable del SGMA en la obra para controlar las características clave de las operaciones y actividades de la empresa, que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente. Es dos de cada cinco obras dichas inspecciones se realizan, o mensualmente, o semanalmente, y se hacen coincidir con el momento en que se cumplimenta el formulario o impreso de la inspección. Sin embargo, lo correcto es llevar a cabo las inspecciones cuando se considere necesario, en función del tipo de inspección.

Este hecho es más significativo cuando los responsables del SGMA en la obra efectúan funciones propias del equipo de producción, pues sólo en dos de cada cinco obras las inspecciones las realizan en función del tipo de

inspección. Por el contrario, cuando el responsable no pertenece al equipo de producción las inspecciones se realizan en función del tipo de inspección en tres de cada cinco obras.

Con este resultado se acusa nuevamente que la función de producción es prioritaria a la de medio ambiente y la dotación de recursos para el equipo responsable del SGMA en la obra es reducida.

En cualquier caso, no se garantiza que durante el transcurso de la obra estén controlados todos los aspectos medioambientales significativos identificados. Por tanto, un control y seguimiento más correcto de las actividades de la empresa que pueden generar impactos significativos en el medio ambiente, requiere que el responsable del SGMA no realice otras tareas propias del equipo de producción.

A su vez, tanta dispersión de criterios de inspección plantea ciertas dudas sobre las garantías que ofrece el que el SGMA esté certificado, para asegurar que funciona correctamente. Puede ocurrir que las entidades certificadoras sean demasiado benevolentes en este sentido, y sus inspecciones carezcan de rigor, a lo que hay que unir que la norma no concreta ni aclara determinados elementos claves para el buen funcionamiento del SGMA.

No conformidad, acción correctora y acción preventiva

Los criterios para abrir, tramitar y cerrar las no conformidades, acciones correctoras y preventivas no coinciden con los de la DO en una de cada cinco obras. Cuando esto sucede es porque la DO no ha participado en el proceso de identificación de las no conformidades, ni en el de definición e implantación de las acciones correctoras y preventivas encaminadas a eliminar las causas de las no conformidades (reales o potenciales), bien por desconocimiento y/o por falta de implicación en el seguimiento del comportamiento medioambiental y de la conformidad reglamentaria de la empresa, bien por falta de colaboración con la empresa. En este sentido hay que recordar que la DO representa al cliente, y debe colaborar con la empresa con objeto de satisfacer sus exigencias en aras de optimizar los recursos y reducir los daños en el medio.

Por otra parte, aunque los criterios para identificar las no conformidades y establecer las acciones correctoras y preventivas para eliminar las causas de las no conformidades, están claramente definidos en el Plan de Gestión Medioambiental, pues se basan en los requisitos y especificaciones medioambientales descritos en éste, en una de cada seis obras los criterios utilizados son aleatorios y cambiantes a lo largo de la obra. Esto ocurre porque los responsables del SGMA en las obras, pasan por alto algunas de las no conformidades detectadas, con el fin

de eludir la cumplimentación de los formularios o impresos de registro correspondientes (fichas de no conformidad, informes de investigación de las causas¹⁰⁵³, etc.), excepto cuando la DF o la Dirección de Medio Ambiente de la empresa ha contribuido a la identificación de dichas no conformidades.

Este hecho se produce porque los técnicos consideran engorroso el procedimiento para tramitar las no conformidades, acciones correctoras y preventivas ya que conlleva la cumplimentación de los formularios correspondientes. Como ya comprobaba L.E. Marquina en su tesis, el uso de formularios del SGMA supone más trabajo para los responsables del SGMA, lo que les quita tiempo para desempeñar otras tareas¹⁰⁵⁴. Puesto que en las obras se da prioridad a la función de producción, es evidente que los técnicos intentarán evitar la realización de aquellas tareas que entorpecen su función principal que es la de producir.

Se pone de manifiesto nuevamente que las UGMA no cuentan con los recursos precisos para realizar sus tareas eficientemente, de manera que puedan dejar evidencia documental del cumplimiento de los requisitos del SGMA. Además, si el responsable del SGMA desempeña otras funciones propias del equipo de producción, da prioridad a las actividades de producción e intenta eludir sus responsabilidades derivadas de la función medioambiental, bien por falta de sensibilización en materia de medio ambiente, bien por falta de compromiso de sus mandos superiores y de la empresa, en general.

Registros relativos al medio ambiente: gestión y aprovechamiento

El volumen de registros del SGMA generados en la obra es considerado, en general, apreciable, y, en particular, el de la ITV de la maquinaria de obra es excesivo. Esto conlleva más trabajo para todo el personal, con lo que disponen de menos tiempo para efectuar otras tareas¹⁰⁵⁵.

Como consecuencia, los responsables del SGMA pueden desatender el control y vigilancia en la obra de la aplicación de buenas prácticas ambientales y de la prevención y corrección de los impactos medioambientales, por un exceso de celo en cumplimentar y conseguir los registros para dejar constancia del cumplimiento de los requisitos del SGMA.

¹⁰⁵³ BARON, V. Op. cit., p. 84

¹⁰⁵⁴ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit., p. 6-31

¹⁰⁵⁵ Ibid.

Para reducir el volumen de registros del SGMA se pueden adoptar algunas medidas como por ejemplo, no cumplimentar los formularios de las inspecciones medioambientales, y cuando la inspección no sea conforme, dejar constancia, exclusivamente, de las no conformidades y de las acciones preventivas y correctoras llevadas a cabo. También se han de conservar los registros de medida de los impactos medioambientales significativos (p.e. comprobación de los parámetros asociados a aspectos medioambientales como ruido, composición del agua, etc.) que establezca el Plan de Gestión Medioambiental.

Por otra parte, en los registros medioambientales queda evidencia del funcionamiento del SGMA, y en concreto, de las medidas preventivas y correctoras de impacto puestas en marcha ante situaciones de emergencia medioambiental, ante no conformidades, etc. Si los técnicos consultan esta información pueden encontrar diversas soluciones frente a aquellas incidencias ambientales que se produzcan en su propia obra, similares a las de otras obras. Sin embargo, tres de cada cinco técnicos encuestados consideran mejorable o escasa el aprovechamiento de esta información, de unas obras a otras en una misma empresa, tanto si se utiliza como si no, una aplicación informática específica soporte del SGMA. No obstante, este resultado mejora en aquellas obras en las que se utiliza software específico frente a aquellas que no lo utilizan, pues aumenta hasta casi la mitad el número de técnicos que consideran sobresaliente o notable el aprovechamiento de la documentación. Con este resultado se rebate la opinión de la mayoría de las empresas encuestadas por L.E. Marquina en su tesis, que manifestaron que los programas informáticos no eran necesarios para mejorar el funcionamiento del SGMA¹⁰⁵⁶.

Asimismo se deduce que una de las actuaciones a llevar a cabo para favorecer el acceso y aprovechamiento de la información relativa al SGMA, es disponer de una aplicación informática específica.

Por último cabe señalar que aunque disponer de una aplicación informática específica soporte del SGMA, facilita el posterior análisis y procesamiento de la información recopilada, y por tanto, favorece el aprovechamiento de la información contenida en los registros medioambientales, los equipos responsables del SGMA de las empresas del sector, en general, deben disponer de los medios (humanos y materiales) para crear las bases de datos que contenga la información relativa a prácticas medioambientales, y medidas preventivas y correctoras de impacto de todas las obras de la empresa, o al menos de las más significativas.

Al mismo tiempo la instalación de una intranet permite a los empleados compartir información y comunicarse con rapidez, así como consultar las bases de datos de la empresa.

¹⁰⁵⁶ Ibid.

Auditorías del SGMA

El SGMA de una de cada seis obras no es auditado internamente por la propia empresa, con lo que no se cumple uno de los requisitos establecido por la Norma UNE-EN ISO 14001 consistente en la realización de auditorías periódicas, con objeto de comprobar el buen funcionamiento del SGMA y confirmar, así, el cumplimiento de otros requisitos establecidos en la norma de referencia.

En cuanto a la realización de auditorías por el organismo contratante, cabe esperar que aquellos promotores como la D.G. de Carreteras, la D.G. de Ferrocarriles, el GIF, la C.H. Tajo y Gesdema que valoran que las empresas que licitan apliquen o implanten SGMA, controlen o auditen dichos sistemas de gestión durante la ejecución de las obras.

Al analizar los datos de la encuesta se advierte que el GIF, Aena, la C.H. Tajo, el Canal de YII y Gedesma auditan el SGMA aplicado en algunas de las obras que promueven, es decir dejan evidencia documental del control que realizan al SGMA de la obra. De todos ellos destaca Aena ya que audita las tres cuartas partes de sus obras, a pesar de que en la fase de licitación no establece entre los criterios para valorar las ofertas, la aplicación y/o implantación de un SGMA por la empresa adjudicataria. En cambio, la D.G. de Ferrocarriles no audita el SGMA de ninguna de sus obras a pesar de que si valora en las ofertas, la aplicación de un SGMA en la obra.

Otros organismos contratantes como la D.G. de Carreteras, el GIF y Gedesma controlan, sin dejar constancia escrita, los SGMA aplicados en casi las dos terceras partes de sus obras. Mientras, la D.G. de Ferrocarriles, la C.H. Tajo y Arpegio no controlan el SGMA de ninguna de sus obras, a pesar de ser uno de los criterios de valoración de las ofertas en la licitación, establecido expresamente por la D.G. de Ferrocarriles y la C.H. Tajo.

En definitiva, aunque la aplicación en la obra y/o implantación en la empresa de un SGMA sea un criterio de valoración de las ofertas de algunos organismos contratantes, a la hora de la verdad dichos promotores no adquieren un compromiso para su estricto control, con lo que este requisito solo se justifica por la limitación que supone para las empresas que licitan, ya que permite a los promotores impedir el acceso a los concursos públicos a aquellas empresas con menor clasificación y/o cuota de mercado.

Respecto a las auditorías del organismo certificador, más de la mitad de los técnicos responsables del SGMA en las obras no las conocen porque no han tenido ninguna auditoría de este tipo, ni en ésta ni en otra obra. Las

causas de esta situación pueden ser, bien que el responsable del SGMA no dispone de la suficiente experiencia para haber sido auditado por el organismo certificador en alguna ocasión, bien que la frecuencia de dichas auditorías no es suficiente para ello. En este punto cabe preguntarse si la periodicidad de las auditorías del organismo certificador es la adecuada para garantizar y acreditar el buen funcionamiento del SGMA a nivel general de toda la empresa.

En cualquier caso no todas las obras son auditadas, ni tan siquiera a nivel interno. No obstante, los responsables de los SGMA de las obras, consideran que tanto las auditorías internas, como del organismo contratante, como de la entidad certificadora, son bastante útiles para mejorar el funcionamiento del SGMA, destacando las auditorías de los organismos contratantes, y en particular, las del Canal YII que son calificadas como muy útiles. A la vista de este resultado se deduce que es preciso sistematizar la realización de auditorías tanto internas como de los organismos contratantes. En concreto, las auditorías internas deben realizarse en todas las obras.

También es conveniente que los criterios de las empresas, organismos contratantes y entidades certificadoras se pongan en común con el fin de optimizar el proceso de auditoría de las obras, garantizando así su máxima utilidad para mejorar el funcionamiento del SGMA.

Finalmente, el grado de especialización en el sector de la construcción del personal auditor del organismo certificador sólo es considerado elevado por uno de cada cuatro técnicos. Por consiguiente, no es posible asegurar que estos técnicos realicen su función con las máximas garantías de éxito, ya que el auditor medioambiental debe poseer una formación sólida y experiencia práctica de diversos aspectos, y en particular, del funcionamiento de las instalaciones de la actividad que se audita¹⁰⁵⁷.

A su vez, el auditor de la entidad certificadora tiene una gran responsabilidad puesto que en base a la auditoría que realiza, la empresa consigue o conserva la acreditación del SGMA, y como se ha señalado antes, esta acreditación puede ser un requisito del promotor para contratar, por lo que es preciso asegurar que los auditores poseen la máxima experiencia específica en el sector de la construcción realizando más programas de aprendizaje práctico específicos para ellos.

¹⁰⁵⁷ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 8.2.1.8

9.2.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN LAS OBRAS

Residuos urbanos

En tres de cada cuatro obras de la Comunidad de Madrid, los residuos urbanos son entregados a los servicios municipales o a gestores autorizados, tal y como establece la Ley 5/2003 de esta Comunidad. Para ello se disponen contenedores específicos (municipales, propios de la empresa, proporcionados por el promotor o subcontratados) para la recogida de estos residuos. La aplicación en la obra de un SGMA contribuye a la adopción de las medidas necesarias para gestionar adecuadamente los residuos urbanos. Efectivamente, en cuatro de cada cinco obras en las que se aplica un SGMA, frente a dos de cada cinco obras en las que no se aplica este sistema de gestión, se organiza la recogida de los residuos urbanos clasificándolos según su naturaleza.

Esta situación confirma una de las ventajas, mencionada por M. G. Corrales, del establecimiento de los SGMA en las empresas constructoras, que es la mejora del comportamiento medioambiental de la empresa¹⁰⁵⁸.

Respecto al grado de utilización por los trabajadores del contenedor para la recogida de residuos urbanos, la aplicación en la obra de un SGMA determina que el empleo de este contenedor sea aceptable. De hecho, en casi la mitad de las obras, en las que se aplica un SGMA, el grado de utilización del contenedor es total. Mientras, no llega a la tercera parte las obras, que no aplican este sistema de gestión, en las que el grado de utilización es completo.

De este modo se corrobora una de las ventajas, citada por S. Aycart, de la implantación de los SGMA en las empresas del sector, y que se refiere al aumento de la conciencia y formación de los trabajadores en cuestiones medioambientales¹⁰⁵⁹.

En cualquier caso, la gestión inapropiada actual de los residuos urbanos en las obras de la Comunidad de Madrid, caracterizada porque los trabajadores no utilizan siempre el contenedor para la recogida de residuos urbanos, y porque algunas veces no existe un contenedor específico para estos residuos, dificulta el reciclado, reutilización o tratamiento posterior de los residuos recuperables, ya que los residuos urbanos aparecen mezclados con otro tipo de residuos (inertes, peligrosos).

¹⁰⁵⁸ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 3.9.2

Al mismo tiempo aumenta el volumen de los residuos originados, y por tanto el coste de su depósito en el vertedero, ya que cada vez es más habitual que en los vertederos autorizados se impongan tasas mayores para los residuos inertes mezclados con otro tipo de residuos (urbanos, peligrosos).

Residuos inertes

Las tres quintas partes de los residuos inertes generados en las obras de la Comunidad de Madrid son depositados en algún vertedero autorizado (municipal o particular) o particular de la obra. Casi la quinta parte restante es empleada para rellenar fincas de particulares y la décima parte es aprovechada como material de préstamo en otras obras. Estas dos últimas acciones son menos agresivas con el medioambiente que el depósito de los residuos en vertedero, pero el transporte fuera de la obra también conlleva un coste y la generación de polución.

Para minimizar el volumen de residuos inertes (sobrantes de la excavación y otros materiales inertes) que ha de ser desplazado fuera de la obra, es posible reutilizar o reciclar los residuos en la misma obra. No obstante, apenas la décima parte de los residuos inertes son reutilizados y/o reciclados en la propia obra. Este dato es bastante inferior a la media europea, en la que casi la tercera parte de los residuos inertes son reutilizados o reciclados.

La aplicación de SGMA influye sensiblemente en la adopción de medidas para la reutilización de los materiales en las obras. Como prueba de ello cabe mencionar que en tres de cada diez obras en las que se aplica un SGMA, se reutiliza el material depositado en la zona para el lavado de cubas, frente a aquellas obras en las que no se ha establecido este sistema de gestión, en las que no se reutiliza este material.

Otra alternativa consiste en entregar estos residuos a instalaciones para su reciclaje. Sin embargo, esta práctica no es habitual ya que, en estos momentos, la implantación en la Comunidad de Madrid de actividades de reciclaje o recuperación de este tipo de residuos es casi nula. De hecho, en esta región existe una única instalación autorizada para el reciclaje de escombros (instalación de valorización), que es explotada por la empresa NAC 3, S.A. y está ubicada en el municipio de Madrid¹⁰⁶⁰. La implantación casi nula de actividades de

¹⁰⁵⁹ AYCART ANDRES, S. Op. cit., p. 117

¹⁰⁶⁰ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.2.3

reciclaje es debida, en gran medida, al retraso en la creación de la Red de instalaciones para la gestión de RCD contemplada por el Plan de gestión de RCD de la Comunidad de Madrid, y cuya puesta en funcionamiento estaba prevista para el 1 de enero de 2004¹⁰⁶¹.

La adecuación de la gestión ambiental de los residuos inertes en las obras demanda, no sólo, el establecimiento de actividades de reciclaje, sino la creación cuanto antes de un sistema de gestión de excedentes de materiales pétreos y tierras (Bolsa de Excedentes de Tierras)¹⁰⁶² procedentes de obras de urbanización o de construcción de infraestructuras, para que sean utilizados como material de préstamo en otras obras, o como material de relleno para la restauración de áreas degradadas por la actividad extractiva de canteras o graveras¹⁰⁶³. De esta manera se reduciría el volumen de residuos eliminados mediante depósito, y como consecuencia se evitaría la colmatación de los vertederos.

Por otro lado, a pesar de que la Comunidad de Madrid no ha puesto a disposición de las empresas constructoras las instalaciones para el reciclaje o recuperación de este tipo de residuos, ni el sistema de gestión de excedentes de materiales pétreos, ya grava el vertido de estos residuos mediante la aplicación del impuesto sobre depósito de residuos establecido en la Ley 6/2003¹⁰⁶⁴. Hoy por hoy, la únicas herramientas con las que cuentan los constructores para minimizar la generación de residuos son todas aquellas actuaciones que contemple el proyecto, o las soluciones que se adopten, con este fin, durante la ejecución de la obra. Pero, como se ha puesto de manifiesto en esta investigación, las empresas del sector apenas adoptan acciones (reciclaje y reutilización) para minimizar el volumen de los residuos inertes en las obras, y optan casi siempre por la eliminación de estos residuos mediante depósito en vertedero.

Solamente adoptarán medidas menos agresivas con el medio como la reutilización o el reciclado, si la DO lo exige o si el canon de vertido es tal que encarece la eliminación en vertedero frente a aquellas alternativas. Como ya se comprobó a través de la encuesta, las empresas del sector suelen a adoptar las medidas más económicas para la obra.

¹⁰⁶¹ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.2.1

¹⁰⁶² La Ley 5/2003, de 20 de marzo, establece en su Disposición Adicional Primera la creación, antes del 31 de diciembre de 2004, de una Bolsa de Excedentes de Tierras, con el fin de "promover el uso racional de los recursos y el aprovechamiento de los excedentes de tierras generados en obras públicas o privadas".

¹⁰⁶³ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.2.1

¹⁰⁶⁴ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.2

El Plan de gestión de RCD de la Comunidad de Madrid, también prevé que la Administración competente impulse el mercado de materias primas secundarias, y establece que se deben revisar los Pliegos de Condiciones de los procedimientos de licitación administrativa de manera que se premien los proyectos menos generadores de RCD, así como la máxima valorización de los mismos.

Tras examinar los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares que rigen la contratación de obras, o de proyecto y obra, de los distintos organismos contratantes, se advierte que algunos promotores públicos de obra civil han impuesto ciertas condiciones de este tipo, aunque no existe uniformidad de criterios entre los distintos organismos. Así, la D.G. de Carreteras y la Confederación Hidrográfica del Tajo valoran, en las ofertas de las empresas constructoras, la utilización de materiales reciclados o reciclables y la adopción de medidas para la gestión de residuos. Además, la C.H. del Tajo valora la gestión ambiental de tierras y materiales de obra, y la reducción de la generación de residuos. Por su parte, la D.G. de Ferrocarriles, Aena y el Canal YII valoran las actuaciones propuestas para gestionar los residuos en la obra¹⁰⁶⁵. Sin embargo, los resultados de la encuesta no denotan la exigencia generalizada por parte de estos promotores de dichas medidas de gestión durante la ejecución de las obras. Solamente destaca Aena, pues en más de la mitad de las obras promovidas por este organismo contratante se reciclan y/o reutilizan parte de estos residuos en la propia obra.

Otra medida que contempla el Plan de RCD de la Comunidad de Madrid es el establecimiento de modelos de demolición selectiva en origen, y de recogida selectiva en origen en contenedores específicos para los residuos asimilables a urbanos, residuos peligrosos y residuos valorizables, con objeto de facilitar la reutilización y reciclado de las fracciones valorizables de los RCD. Con este fin, el Plan prevé que para obtener las correspondientes licencias o autorizaciones de obras de demolición y obras mayores, los promotores presenten ante el organismo sustantivo un plan detallado de selección y separación de los materiales valorizables¹⁰⁶⁶.

En este sentido, el establecimiento de SGMA en las obras ha contribuido en cierta medida a la disposición de los medios para organizar la recogida selectiva en origen de los residuos peligrosos y de los residuos urbanos.

Por otra parte, en la Ley 5/2003 se han establecido ciertas obligaciones de los productores de RCD, previas al inicio de las obras. Éstas son: comunicar a la Entidad Local que corresponda una estimación de la cantidad de

¹⁰⁶⁵ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 5

¹⁰⁶⁶ *Acuerdo de 21 de febrero de 2002*. Op. cit., pp. 75-76

residuos a producir, el destino de los mismos y las medidas adoptadas para su clasificación, y depositar una fianza proporcional al volumen de residuos a generar¹⁰⁶⁷.

En Cataluña, también se han adoptado medidas similares tales como, la presentación de una fianza por el solicitante de la licencia de obras, y la acreditación de haber firmado con un gestor autorizado un documento de aceptación¹⁰⁶⁸. Sin embargo, a pesar de que Cataluña es una de las comunidades autónomas más avanzadas, el destino de nueve de cada diez partes de los residuos de construcción de esta región continúa siendo el depósito controlado. Es por ello que se siguen promoviendo otras acciones para optimizar la gestión de los residuos de construcción en las obras, de manera que el reciclaje empiece a ser una alternativa más económica que el depósito controlado. Dichas acciones tienen por objeto la implantación de la recogida selectiva en origen con el fin de facilitar el tratamiento posterior de los RCD y reducir el coste de producción de áridos a partir de estos residuos, favoreciendo así la posición competitiva de estos materiales con respecto a los áridos naturales.

Entre estas medidas, dentro del *Proyecto Runa neta* (Cataluña), se sugirió que los promotores incluyeran en los pliegos de condiciones técnicas los planes de gestión de residuos, y se requiriera el uso de materiales reciclados. Asimismo, se propuso que los promotores aceptaran partidas específicas en los presupuestos de obras para la gestión de los residuos de la construcción y demolición¹⁰⁶⁹.

En relación con esta última medida los técnicos encuestados indicaron como condición fundamental para mejorar la gestión ambiental en las obras, y por tanto la gestión de residuos, la asignación en cada proyecto de una partida presupuestaria específica para el cumplimiento de la legislación medioambiental y la adopción de medidas de protección ambiental.

Por último, el Plan Nacional de RCD propone entre las medidas instrumentales para lograr sus objetivos, la redacción de una norma técnica de calidades de los materiales reutilizables o reciclables procedentes de los RCD¹⁰⁷⁰. En los últimos años se han llevado a cabo algunas actuaciones que han permitido avanzar en el desarrollo de especificaciones técnicas para la aplicación de los áridos reciclados. Pero no hay que olvidar que

¹⁰⁶⁷ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.6.6

¹⁰⁶⁸ El documento de aceptación a que hace referencia este artículo, no es la ficha de aceptación utilizada como documento de gestión de residuos conforme al *Manual de gestió de residus industrials a Catalunya* y al *Decreto 93/1999*. Este documento de aceptación no tiene un formato oficial y suele ser una carta de aceptación o la oferta del gestor, en la que se indican los tipos de residuos a tratar y el destino previsto para ellos (valorización, tratamiento o depósito).

¹⁰⁶⁹ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.7.1

¹⁰⁷⁰ *Resolución de 14 de junio de 2001*. Op. cit., artículo 2.3

esta normativa debe proporcionar oportunidades similares de mercado en el sector de la construcción, a los materiales reciclados respecto de los materiales en estado primario.

Residuos peligrosos

Las empresas del sector de la construcción incumplen sus obligaciones, conforme a la legislación actual, como productoras de residuos peligrosos, a pesar de que en las obras se apliquen SGMA. Para probarlo se analiza a continuación la gestión llevada a cabo en las obras de la Comunidad de Madrid, examinando cada una de las tareas que una gestión adecuada conlleva, es decir, identificación y estimación de los RP, obtención de la autorización como productor de RP, almacenamiento correcto, transferencia de titularidad, etc.

En primer lugar, a partir de la encuesta se ha determinado que en casi la mitad de las obras no se dispone de un lugar cubierto, debidamente señalizado y acondicionado para el almacenamiento de los residuos peligrosos.

A este hecho hay que añadir que en la revisión bibliográfica se comprobó que no existen normas técnicas de aplicación para el almacenamiento de residuos peligrosos en este sector, y únicamente se han encontrado algunas recomendaciones sobre las condiciones que deben cumplir las zonas para el almacenamiento de residuos peligrosos en guías específicas elaboradas por algunas empresas constructoras, y las dadas a título particular por el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya¹⁰⁷¹.

Por otro lado, en más de la mitad de los casos el tiempo durante el que se almacenan los residuos peligrosos en la obra supera el periodo máximo de 6 meses permitido por la legislación vigente (artículo 15.3 del Real Decreto 833/1988)¹⁰⁷². De hecho, en dos de cada tres obras no se ha solicitado al gestor la admisión de los residuos peligrosos con la antelación necesaria al transcurso del plazo máximo permitido a los productores para el almacenamiento de estos residuos.

En este sentido, el Real Decreto 833/1988 no aclara si la fecha de envasado y, por tanto, el periodo de almacenamiento empieza a contar desde el momento en que se genera el residuo, o desde el instante en que se cierra el envase que contiene el residuo. Así que, dependiendo de la benevolencia de los inspectores del Órgano ambiental de la Comunidad de Madrid que desempeñan las funciones de vigilancia y control en las instalaciones

¹⁰⁷¹ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.3.2.4

¹⁰⁷² *Ibid.*

donde se realizan actividades de producción y gestión de residuos peligrosos, los criterios que se aplican son diferentes¹⁰⁷³.

Si a esta falta de concisión de la normativa añadimos que las empresas constructoras reconocen como uno de los principales problemas para gestionar adecuadamente sus RP, los altos costos de gestión de los mismos¹⁰⁷⁴, es evidente que muchas empresas del sector incumplan este requisito legal por ambos motivos, transcurriendo, de este modo, más de seis meses desde que se empieza a generar el residuo hasta que es entregado a un gestor y consecuentemente es trasladado a una instalación de tratamiento o eliminación.

Por otra parte hay que señalar que, tanto para solicitar la inscripción en el Registro de Pequeños Productores como para pedir la autorización para la producción de RP, es preciso identificar y determinar las cantidades de estos residuos a producir anualmente¹⁰⁷⁵. Sin embargo, en casi dos de cada diez obras encuestadas no se han identificado los residuos peligrosos generados, y en la tercera parte de las obras no se han estimado las cantidades de estos residuos a producir.

Además, una de cada tres obras no están autorizadas como productoras de RP, o mediante la inscripción de la obra en el Registro de Pequeños Productores, o a través de la autorización para la producción de RP de la Delegación de la empresa a la que está adscrita la obra.

Estos resultados corroboran que, como ya concluyera Luis E. Marquina en su tesis para las empresas del sector en la Comunidad Valenciana¹⁰⁷⁶, no todas las empresas constructoras en la Comunidad de Madrid tienen asumido el carácter de productores de residuos peligrosos conforme a la legislación actual. Esta situación es más habitual entre aquellas empresas que no aplican SGMA en las obras, probablemente por desconocimiento de la legislación medioambiental de aplicación.

Otro hecho destacable es que uno de cada cinco técnicos encuestados reconoce que su obra no está autorizada como productora de RP porque obligan contractualmente a los subcontratistas a que gestionen por si mismos los RP que generan. En este sentido, la legislación actual no define expresamente las obligaciones del contratista principal y de los subcontratistas, ni las directrices de la relación entre ambos en relación con la gestión de RP. Es decir, la normativa no establece las obligaciones de la empresa adjudicataria principal en relación con la

¹⁰⁷³ Ibid.

¹⁰⁷⁴ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit., p. 6-34

¹⁰⁷⁵ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.3.2.1

¹⁰⁷⁶ MARQUINA PICÓN, L. E. Op. cit., p. 8-2

gestión de RP, cuando las empresas colaboradoras asumen la responsabilidad de los RP que producen. Únicamente, la *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996 para empresas constructoras*, establece que en este caso, el contratista principal debe responder del “correcto almacenamiento temporal y manipulación de estos residuos en el ámbito de la obra”¹⁰⁷⁷, pero como se ha señalado antes, en una de cada tres obras no se cuenta con un lugar adecuado para almacenar los RP.

Tampoco hay que olvidar que por pequeña que sea la cantidad de RP que produce la empresa contratista principal, según la legislación actual es considerada pequeña productora, ya que tienen esta consideración aquellas actividades o industrias que producen desde casi nada hasta 10 toneladas de RP al año¹⁰⁷⁸.

Otra de las obligaciones de las empresas constructoras como productoras o poseedoras de RP, es la de entregar estos residuos a gestores autorizados¹⁰⁷⁹, siempre que no procedan a gestionarlos por si mismos. Sin embargo, en la tercera parte de las obras no se han contratado a transportistas y/o gestores autorizados por la Comunidad de Madrid, para la retirada y gestión de los residuos peligrosos, con lo que probablemente estos residuos han sido vertidos incontroladamente mezclados con otros residuos (inertes y urbanos).

Por otra parte, existe la posibilidad de establecer contractualmente que la responsabilidad final de la gestión de los residuos generados en el ámbito de la obra corresponda a las empresas colaboradoras. En este caso los subcontratistas deben aportar justificantes de la correcta gestión de dichos residuos¹⁰⁸⁰. Así, si los residuos a controlar son aceites usados, “es necesario exigir a las empresas colaboradoras un nivel de trazabilidad hasta transportista/recogedor autorizado para la gestión de aceites usados”¹⁰⁸¹, facilitando, entre otros, una copia de los albaranes de recogida de los aceites por el transportista o el gestor autorizado¹⁰⁸².

Para estimar las cantidades de aceites usados producidos en la obra, y compararlas con las cantidades de aceites justificadas mediante los albaranes de entrega a los transportistas/recogedores autorizados para la gestión de aceites usados, las empresas constructoras deben poseer una relación de la maquinaria de la obra (propia o subcontratada). No obstante, en dos de cada cinco obras encuestadas no se utiliza la relación de maquinaria con este fin.

¹⁰⁷⁷ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., p. 35

¹⁰⁷⁸ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.3.2.1

¹⁰⁷⁹ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.3.2.5

¹⁰⁸⁰ AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996*. Op. cit., pp. 35-37

¹⁰⁸¹ *Ibid.*

¹⁰⁸² Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.3.4

De modo que las empresas del sector no controlan la gestión de los aceites usados generados en el ámbito de la obra por la maquinaria propia o subcontratada, y no existen garantías de que la totalidad de los aceites usados, sean eliminados o valorizados por un gestor autorizado. Si bien, esta obligación de la empresa contratista principal no puede suplir a la del órgano ambiental competente en relación con el control e inspección de las empresas colaboradoras como generadoras de residuos peligrosos.

En resumen, las empresas constructoras no cumplen sus obligaciones como productoras de RP debido a los altos costos para una gestión adecuada que ello supone. Para justificar algunas infracciones pueden aprovechar ciertas imprecisiones de la legislación actual relativas al periodo y condiciones de almacenamiento, así como a las responsabilidades y obligaciones de las empresas colaboradoras. En cualquier caso, la aplicación de un SGMA en obra contribuye de alguna manera a que las empresas asuman el carácter de productores de residuos peligrosos frente a aquellas que no aplican dicho sistema de gestión, obediendo con mayor frecuencia, los requisitos que la legislación establece en materia de RP.

Si se comparan los instrumentos para la gestión de RP entre comunidades autónomas se aprecian algunas diferencias destacables. Por ejemplo, en la Comunidad de Madrid no es usual que las empresas constructoras entreguen los RP que producen en Puntos Limpios, pues de hecho, sólo se admiten RP procedentes de empresas en pequeñas cantidades, en los Puntos Limpios o Centros de Recogida y Reciclaje del término municipal de Madrid¹⁰⁸³. Por el contrario, en la mayoría de municipios de Cataluña¹⁰⁸⁴ las desecherías o Centros de Recogida y Reciclaje admiten los RP procedentes de empresas. En este caso, las empresas reducen los costes de gestión de los RP en pequeñas cantidades, pues no están obligadas a contratar gestores y/o transportistas autorizados, con lo que se favorece la adecuada gestión de estos residuos, y se reducen las posibilidades de que sean vertidos incontroladamente.

Otro aspecto a destacar en cuanto a la gestión de RP en Cataluña, es que en esta comunidad no se ha creado un Registro de Pequeños Productores de RP conforme a la legislación nacional (artículo 10.1 del Real Decreto 833/1988¹⁰⁸⁵), sino un único registro para grandes y pequeños productores denominado, Registro de productores

¹⁰⁸³ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.5.4

¹⁰⁸⁴ Cfr. *Tesis doctoral*. Apartado 4.7

¹⁰⁸⁵ *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio*. Op. cit., artículo 10.1

de residuos industriales¹⁰⁸⁶, en el que las empresas dedicadas a la actividad de la construcción no han de inscribirse, y por tanto, no han de realizar la declaración anual de residuos industriales. Esto es debido, por un lado, a que la actividad de la construcción no es considerada una actividad industrial y, por otro, a que los productores (promotores) y poseedores (constructores)¹⁰⁸⁷ no se ponen de acuerdo para asumir la responsabilidad como productores de residuos peligrosos y solicitar la autorización como tales.

No obstante, algunas empresas constructoras, fundamentalmente las que tienen implantado un SGMA, solicitan a la Agencia de Residuos de Cataluña, la asignación de un código de productor de residuos (conforme al modelo A-2¹⁰⁸⁸, preparado a tal efecto), al considerar que por su actividad generan de forma puntual y aislada residuos industriales especiales (peligrosos).

Finalmente señalar que, actualmente el Servicio de Residuos de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental), exige a las empresas constructoras que realizan su actividad en esta comunidad, que dispongan de la autorización como Productores de Residuos Peligrosos, bastando con que comuniquen a este órgano el inicio de cada obra de construcción que vayan a ejecutar en la Comunidad de Madrid. A pesar de esto, no es habitual que las empresas del sector dispongan de instalaciones fijas en las que se almacenen los residuos peligrosos que se generan en todas las obras que se ejecutan en esta Comunidad Autónoma, llevando a cabo la recogida en las distintas obras cada varios días.

¹⁰⁸⁶ Decreto 93/1999, de 6 de abril. Op. cit., disposiciones adicionales, apartado 3. El Registro de productores de residuos industriales integra el inventario permanente de productores de residuos industriales especiales del artículo 5 del Decreto 142/1984, de 11 de abril, de desarrollo parcial de la Ley 6/1983, de 7 de abril, sobre residuos industriales.

¹⁰⁸⁷ Decreto 201/1994, de 26 de julio. Op. cit., artículo 3. Se define el "poseedor" del residuo de construcción, como el titular de la empresa que efectúa las operaciones de desescombro, construcción, reforma, excavación u otras operaciones generadoras de los residuos, o la persona física o jurídica que los tenga o posea y no tenga la condición de gestor de residuos. También se define el "productor" del residuo como el propietario del inmueble o estructura que lo origina.

¹⁰⁸⁸ AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *Manual de gestió*. Op. cit., p. 9

10.- CONCLUSIONES. APORTACIONES PROPIAS

La presente tesis doctoral comprende dos frentes conceptuales perfectamente definidos y que se han abordado de forma integrada. El primero de ellos se refiere a los SGMA en el sector de la construcción, y el segundo es relativo a la gestión de los residuos de la construcción en las obras, independientemente de que se aplique o no un SGMA.

En primer lugar se han analizado las políticas ambientales de los promotores públicos de obra civil de la Comunidad de Madrid, además se ha estudiado el procedimiento de EIA y los requisitos específicos en el sector de la construcción de los SGMA implantados. También se ha profundizado en el conocimiento de los modelos de gestión de residuos de la construcción en la Comunidad de Madrid y en Cataluña. Asimismo se ha estudiado la legislación de residuos, y las políticas de gestión de residuos que se aplican a nivel autonómico, nacional, europeo y de otros países.

Por último, se ha llevado a cabo una encuesta a la totalidad de las obras civiles en ejecución en la Comunidad de Madrid, llevando a cabo el tratamiento y análisis de los datos aportados por dicha encuesta.

Como consecuencia del estudio anterior, se han obtenido varios resultados que se consideran de interés, que se redactan y exponen a continuación como conclusiones y aportaciones propias de esta tesis doctoral.

10.1.- CONCLUSIONES

- Las empresas del sector de la construcción no adquieren una postura realmente comprometida con el medio ambiente, ya que no cumplen todos los requisitos que la norma de referencia ISO 14001 establece, no suelen adoptar como modelo para implantar su SGMA el Reglamento EMAS pues es más estricto, y destinan pocos recursos a inversiones ambientales que les permitan incorporar a sus procesos nuevas tecnologías menos agresivas con el medio ambiente. De hecho, la implantación de los SGMA en las empresas del sector continúa siendo un mero trámite para obtener y mantener la certificación de este sistema de gestión, y poder así acceder a la licitación de las obras de la mayoría de los promotores de obra civil.
- No existen garantías de que los SGMA se implanten con éxito en las obras ya que los responsables de los SGMA no pueden realizar sus funciones en condiciones adecuadas, y los demás empleados no se comprometen ni implican en el buen funcionamiento de los SGMA, ni en la mejora del comportamiento medioambiental de las

empresas. Asimismo, los mandos superiores de las empresas del sector desconocen el alcance de los SGMA en las obras y tampoco transmiten al resto de empleados su compromiso con el buen funcionamiento de los SGMA ya que los objetivos medioambientales no son prioritarios frente a los objetivos económicos.

- La valoración de los organismos contratantes a las empresas que licitan, de implantar o aplicar en la obra un SGMA, sólo se justifica porque restringe el acceso a la licitación de ciertos proyectos, a aquellas empresas constructoras de mayor calificación y/o cuota de mercado.
- No hay un criterio coordinado entre los distintos promotores de obra civil respecto a la exigencia de aplicar SGMA en las obras. Hay falta de coordinación dentro de cada organismo contratante, y ausencia de uniformidad de criterios de los Directores de Obra. Además, los organismos contratantes desconocen el alcance y funcionamiento de los SGMA en las obras, así como las atribuciones de los responsables de los SGMA.
- Los promotores públicos no tienen conciencia de las repercusiones ambientales y sociales negativas que pueden tener, en general, los proyectos de ingeniería civil, y están motivados, fundamentalmente, porque la obra se ejecute en el plazo y presupuestos previstos sin que se produzca ninguna incidencia que pueda tener cierta trascendencia social y política.
- La certificación de los SGMA por una entidad acreditada no constituye una garantía de que estos sistemas de gestión funcionan correctamente.
- La norma ISO 14001 no concreta determinados elementos claves para el buen funcionamiento de los SGMA, como, la metodología a utilizar para evaluar los aspectos medioambientales como significativos, la frecuencia de las inspecciones que realiza el responsable del SGMA en la obra, la periodicidad de las auditorías internas o del organismo certificador.
- En las obras, la legislación medioambiental de aplicación no se cumple y el órgano ambiental competente no vigila ni controla su cumplimiento. Asimismo, los promotores no se implican bastante en el seguimiento del comportamiento medioambiental y de la conformidad reglamentaria de las empresas del sector, en aras de optimizar los recursos y reducir los daños en el medio. Este compromiso de los organismos contratantes debe comenzar asignando a cada proyecto una partida presupuestaria específica para el cumplimiento de la legislación medioambiental y la adopción de medidas de protección ambiental.
- El retraso de la Administración en la concesión de las autorizaciones, dificulta el cumplimiento de la legislación y entorpece la ejecución de la obra, en particular, si dichos permisos son determinantes para la realización de ciertas actividades.

- Todos los agentes que intervienen en el proceso de construcción, desde promotores y constructores, hasta subcontratistas y suministradores, carecen de la formación y sensibilización en materia medioambiental necesarias para aceptar que a largo plazo la adopción de nuevas tecnologías y prácticas de gestión amigables con el medio ambiente, es más rentable que la utilización de las prácticas habituales.
- Sigue siendo habitual que las empresas constructoras que aplican un SGMA respondan, por un lado, a las obligaciones que impone la implantación del SGMA, y por otro, a las exigencias derivadas de la aplicación del PVA. No integran las exigencias del PVA dentro del SGMA, ni los equipos responsables del SGMA se responsabilizan de la ejecución del PVA.
- La Dirección ambiental de la obra no puede, tal y como establece la DIA, responsabilizarse de la ejecución del PVA, ni de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias de impacto, pues no tiene capacidad suficiente para ejercer sobre la empresa constructora la presión necesaria que asegure que ésta asume todas sus obligaciones medioambientales.
- La aplicación de los SGMA en las obras contribuye a la sensibilización paulatina de todo el personal en materia medioambiental, así como al cumplimiento de la legislación vigente en esta materia y a la correcta gestión de los residuos.
- En las obras no se impone la selección y la recogida selectiva de los residuos para facilitar los procesos de valorización y tratamiento posterior. Tampoco son habituales las prácticas de reutilización y reciclaje para minimizar la generación de residuos.
- Las empresas del sector de la construcción no cumplen sus obligaciones como productores de residuos peligrosos debido a los altos costos de gestión de estos residuos. Además para justificar algunas infracciones aprovechan ciertas imprecisiones de la legislación actual respecto al periodo y condiciones de almacenamiento de estos residuos, así como de las obligaciones y responsabilidades de las empresas colaboradoras.

10.2.- APORTACIONES PROPIAS Y RECOMENDACIONES

Entre las aportaciones propias y recomendaciones de esta investigación, obtenidas tanto en la fase de recopilación de información y de estudio del estado del arte, como en la fase de investigación de choque y de análisis de resultados, se pueden destacar las siguientes:

- Análisis de las políticas ambientales de los promotores públicos de proyectos de ingeniería civil en la Comunidad de Madrid, que suponen para las empresas constructoras desde la obligación de realizar en algunas obras un PVA, hasta la implantación y certificación por un organismo reconocido de un SGMA. Teniendo en cuenta las conclusiones extraídas de este análisis se establecen las siguientes recomendaciones:
 - asignar a cada proyecto una partida presupuestaria específica para el cumplimiento de la legislación medioambiental y la adopción de medidas de protección ambiental;
 - coordinar las políticas medioambientales de los distintos promotores de obra civil.
- Estudio del procedimiento de EIA en la Comunidad de Madrid, así como del contenido de los PVA, de las funciones desempeñadas por la Dirección Ambiental de la Obra y por el Técnico de medio ambiente. Además se ha analizado la relación entre los SGMA y los PVA.

Después de llevar a cabo este estudio se recomienda que:

- la Dirección Ambiental disponga de más recursos para realizar sus funciones, y esté formada por personal con más experiencia, de modo que se favorezca el que sus propuestas sean tomadas en consideración. Asimismo, debe procurarse su máxima autonomía evitando que dependa contractualmente de la empresa constructora. La DO debe exigir y/o contribuir a que la Dirección Ambiental se implique más en la gestión ambiental de la obra, otorgándole la autoridad suficiente para presionar a la empresa constructora a que asuma sus obligaciones medioambientales.
 - integrar las exigencias del PVA dentro del SGMA a través del Plan de Gestión Medioambiental, estableciendo, para ello, un procedimiento de Inspecciones, Mediciones y Ensayos, compatible con lo exigido por el promotor del proyecto en el PVA, e incluyendo los requisitos medioambientales contenidos en la DIA;
 - adaptar el contenido de los EsIA y de los PVA a los requisitos de los SGMA conforme a las normas de referencia.
- Estudio del grado de implantación de los SGMA en el sector de la construcción, a nivel nacional y europeo, conforme a la norma UNE-EN ISO 14001 y al reglamento EMAS. Estudio del funcionamiento de los SGMA en las obras, en relación con el cumplimiento de los requisitos de la norma UNE-EN ISO 14001 y de la legislación medioambiental de aplicación. Análisis de las peculiaridades de dichos sistemas de gestión en el sector de la construcción, y en concreto en la Comunidad de Madrid, así como conocimiento de la percepción de este

sistema por parte de los agentes que intervienen en la construcción de obras civiles. Se ha detectado la necesidad de:

- promover programas de información y de formación (teóricos y de aprendizaje práctico), en materia medioambiental, para todos los niveles organizativos de las empresas del sector, incluyendo a los mandos superiores, a los subcontratistas y suministradores, así como a los técnicos de los organismos contratantes que ejercen funciones de Dirección Facultativa. En particular, impartir programas de formación sobre el funcionamiento y aplicación de los SGMA en las obras, su utilidad, las atribuciones y funciones de los responsables del SGMA y la aplicación de buenas prácticas ambientales en las obras. Asimismo, los políticos deben promover y transmitir este compromiso con el medio ambiente, tanto a nivel de los organismos contratantes como de la sociedad en general;
- mejorar el grado de colaboración de las empresas del sector con los promotores y sus equipos de DO, con el fin de satisfacer las exigencias del cliente en aras de optimizar los recursos y reducir los daños en el medio;
- dotar a las UGMA de los recursos necesarios para el desempeño de sus tareas, verificando una vez que la obra está en marcha, que los recursos son los adecuados independientemente de lo señalado en la oferta;
- conceder al responsable del SGMA la autonomía y autoridad suficientes para hacer cumplir los requisitos del SGMA. Una forma de conseguirlo es que el Jefe de Obra sea, a su vez, el responsable del SGMA en la obra, contando con un equipo para la realización de las distintas tareas de la función medio ambiente;
- adoptar medidas apropiadas para promover la participación y el compromiso de todos los empleados en la mejora del comportamiento medioambiental de la empresa, como la comunicación a los trabajadores, mediante los circuitos de comunicación interna más convenientes (boletines internos sobre temas ambientales, buzón de sugerencias, etc.), de las actuaciones más relevantes de la empresa en este sentido;
- uniformizar los criterios de las empresas del sector para definir los indicadores medioambientales que las empresas constructoras utilizan para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos medioambientales;

- revisar los criterios de selección de los impactos significativos para que sean suficientemente precisos. Es conveniente que esta revisión se lleve a cabo de forma coordinada entre las empresas constructoras en colaboración con las entidades certificadoras, de modo que se establezcan metodologías similares de evaluación en todas las empresas del sector;
- realizar las inspecciones medioambientales en las obras en función del tipo de inspección y cuando sea necesario. Documentar las inspecciones cuando no sean conformes, dejando constancia, exclusivamente, de las no-conformidades y de las acciones preventivas y correctoras llevadas a cabo;
- utilizar software específico soporte del SGMA;
- crear una base de datos que contenga la información relativa a prácticas medioambientales, y medidas preventivas y correctoras de impacto de todas las obras de la empresa o al menos de las más significativas;
- instalar una intranet que permita a los empleados compartir información y comunicarse con rapidez, a la vez que consultar las bases de datos de la empresa;
- sistematizar la realización en las obras de las auditorías tanto internas como de los organismos contratantes. En concreto, las auditorías internas deben realizarse en todas las obras, al menos, una vez durante el transcurso de la obra. Los criterios de las empresas, organismos contratantes y entidades certificadoras para realizar las auditorías, deben ponerse en común con el fin de optimizar el proceso de auditoría en las obras, garantizando así su máxima utilidad para mejorar el funcionamiento del SGMA;
- garantizar que los auditores medioambientales, especialmente los de las entidades certificadoras, poseen la experiencia adecuada en el sector de la construcción, mediante la realización de programas de aprendizaje práctico específicos;
- el órgano ambiental competente debe vigilar y controlar más a menudo el cumplimiento de la legislación medioambiental de aplicación en las empresas constructoras. Igualmente debe acelerar los procedimientos de tramitación de los permisos y autorizaciones de carácter medioambiental para facilitar el cumplimiento de la legislación y no entorpecer la ejecución de las obras.

- Estudio de la gestión de residuos de la construcción en las obras, tanto en la Comunidad de Madrid como en Cataluña, profundizando en el conocimiento de la legislación aplicable, y en la documentación necesaria en las obras para evidenciar la correcta gestión de dichos residuos. Análisis de la política de gestión de residuos de la construcción, tanto en la Comunidad de Madrid como a nivel nacional, europeo y de otros países. Se analiza la situación actual en esta comunidad autónoma en relación con el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011, así como las repercusiones que dicha situación conlleva actualmente en la gestión de residuos de la construcción en las obras de esta comunidad. Tras el análisis anterior se recomienda:

- el establecimiento en las obras de modelos de demolición selectiva en origen, y de recogida selectiva en origen en contenedores específicos para los residuos asimilables urbanos, vidrio, metales, residuos peligrosos, y otros residuos valorizables;
- los promotores de las obras deben facilitar los medios para la recogida de los residuos de la construcción y/o aceptar partidas específicas en los presupuestos de obras para la gestión de los residuos de la construcción y demolición.
- los promotores deben incluir en los pliegos de condiciones técnicas los planes de gestión de residuos, y requerir el uso de materiales reciclados. Dichos planes serán ampliados por los proyectistas en la fase de diseño, y revisados y desarrollados por los constructores;
- la Administración competente en la Comunidad de Madrid debe impulsar el desarrollo del Plan de gestión de RCD, y con él: la puesta en funcionamiento de la Red pública de infraestructuras para la gestión integrada de RCD, la creación de la Bolsa de Excedentes de Tierras (materiales pétreos y tierras procedentes de obras), la realización de programas de información y sensibilización de los agentes implicados para fomentar la gestión ambiental de los residuos inertes mediante la prevención en su generación, la reutilización y el reciclado; el desarrollo y potenciación del mercado de los subproductos obtenidos;
- a nivel estatal debe desarrollarse normativa técnica relativa a los criterios de calidad de los materiales de construcción reciclados y su utilización en las obras.
- precisar en la legislación actual el momento en que se inicia el periodo máximo de almacenamiento de los RP;

- elaborar instrucciones técnicas o definir en la legislación requisitos específicos relativos a las instalaciones para el almacenamiento de RP en el sector de la construcción;
- establecer en la normativa las obligaciones de las empresas contratistas principales y de las empresas colaboradoras en relación con la gestión de los RP generados en el ámbito de la obra, delimitando perfectamente sus responsabilidades;
- permitir la admisión en los Puntos Limpios o Centros de Recogida y Reciclaje, de RP procedentes de empresas constructoras en pequeñas cantidades. Para ello, si es necesario, se ampliará la red de puntos limpios en los distintos municipios de la Comunidad de Madrid, y se establecerán las disposiciones legales que así lo permitan, en las que se indicarán, además, los tipos de residuos, las cantidades máximas a entregar, las tasas que han de pagar y la documentación que se les dará a las empresas para justificar su entrega;
- a aquellas empresas constructoras u obras que producen cantidades poco significativas de RP que baste entregar en algún Punto Limpio, eximir las de la obligación de inscribirse en el Registro de Pequeños Productores, fijando un límite a la cantidad de RP que pueden generar anualmente;
- puesto que el Servicio de Residuos de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental), exige a las empresas constructoras que realizan su actividad en esta comunidad, que dispongan de la autorización como Productores de Residuos Peligrosos, las empresas del sector deberían disponer de instalaciones fijas en las que se almacenen los residuos peligrosos que se generan en todas las obras que se ejecutan en esta Comunidad Autónoma, llevando a cabo la recogida en las distintas obras cada varios días;
- simplificar, en la Comunidad de Madrid, el procedimiento de transferencia de titularidad de residuos peligrosos entre productores y gestores.

11.- FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

A lo largo de la presente investigación han ido surgiendo aspectos de interés que no han sido tratados en profundidad en esta tesis pero que pueden ser objeto de futuras investigaciones:

- Análisis y comparación del funcionamiento de los SGMA en el sector de la construcción con la práctica de la gestión medioambiental en otros sectores de actividad.
- Estudio y recolección de las prácticas habituales utilizadas en las empresas del sector de la construcción para la minimización y control de la generación de residuos en las obras.
- Estudio detallado de la gestión diferenciada de los distintos flujos de residuos que se generan en las obras (urbanos, inertes y peligrosos), analizando cantidades, destino, etc.
- Estudio de la evolución en la aplicación del Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011, y su incidencia en las prácticas llevadas a cabo en las obras para la gestión de residuos de la construcción, como: la implantación de la recogida selectiva en origen, la adopción de soluciones para minimizar la generación de residuos en la obra, la utilización de materiales reciclados.
- Estudio y definición de una metodología para formular las Declaraciones de Impacto Ambiental, basándose en criterios concretos y objetivos.
- Estudio y recopilación de los indicadores medioambientales utilizados en las empresas constructoras para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos medioambientales.
- Estudio y definición de una metodología para determinar la significación de los aspectos medioambientales asociados a las actividades de la construcción, basándose en criterios concretos y objetivos. Analizar la conveniencia de adaptar en las empresas del sector, metodologías de EIA para determinar los aspectos medioambientales significativos.
- Recolección e identificación de los riesgos y situaciones de emergencia medioambiental que se pueden producir en las obras, definiendo todas las medidas preventivas y/o minimizadoras y correctoras que es preciso adoptar para evitar o reducir los impactos asociados a dichas emergencias cuando se produzcan.

12.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

12.1.- BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo de 21 de febrero de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011 (BOCM nº 82 de 08/04/02)

AENOR. *Criterios generales para la elaboración de estudios de impacto ambiental*. Madrid: AENOR, (en prensa)

AENOR. *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996 para empresas constructoras*. Madrid: AENOR, 2003

AENOR. *El sistema de gestión medioambiental en la empresa constructora. Situación actual. Ventajas. Desafíos*. Madrid: AENOR, 2004

AENOR. *UNE 150005:1997, Sistemas de gestión medioambiental. Guías y principios generales. Sistemas y técnicas de soporte (equivalente a la Norma Internacional ISO 14004:1996)*. Madrid: AENOR, 1997 (Anulada por ISO 14001:2004)

AENOR. *UNE-EN ISO 14001:1996, Sistemas de gestión medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización (ISO 14001:1996)*. Madrid: AENOR, 1996 (Anulada por ISO 14001:2004)

AENOR. *UNE-EN ISO 14001:2004, Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2004)*. Madrid: AENOR, 2004

AENOR. *UNE-EN ISO 14012:1996, Directrices para la auditoría medioambiental. Criterios de cualificación para los auditores medioambientales (ISO 14012:1996)*. Madrid: AENOR, 1997 (Anulada por ISO 19011:2002)

AENOR. *UNE-EN ISO 19011:2002, Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental (ISO 19011:2002)*. Madrid: AENOR, 2002

AENOR. *UNE-EN ISO 9001:2000. Sistemas de gestión de la Calidad. Requisitos*. Madrid: AENOR, 2000

AGUILERA DEL PINO, A. M. *Tablas de contingencia bidimensionales*. Madrid: La Muralla, 2001

- ALEGRE BAYO, F. J. *Análisis de la calidad integral en el sector de la construcción en Andalucía. Sistemas de aseguramiento de calidad en obras de carreteras*. Tesis doctoral. Directores de Tesis: J. Oliver Pina y M^a C. Rubio Gámez. Granada: Universidad de Granada, Departamento de Ingeniería Civil, 2002
- ALFAYA ARIAS, V. Gestión de RCD en obra. En *Jornada sobre Residuos de Construcción y Demolición, Madrid 10 de febrero de 2004. Ponencias*. Madrid: Confederación Nacional de la Construcción, 2004
- ÁLVAREZ LLOVERA, R. Integración de los planes de vigilancia ambiental en el sistema de gestión ambiental. En *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Madrid 13-15 febrero de 2002. Ponencias y comunicaciones*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2002. pp. 1733-1744
- ANDREWS, S. *WasteWise Construction Program Review-A Report to ANZECC* [en línea]. Camberra: Environmental Australia, 1998, 20/06/2004. <<http://www.deh.gov.au/industry/construction/wastewise/report/append1.html>> [15/09/04]
- ARIAS ASTRAL, A.; FERNÁNDEZ RAMÍREZ, B. La encuesta como técnica de investigación social. En ROJAS TEJADA, A. J.; FERNÁNDEZ PRADOS, J. S.; PÉREZ MELÉNDEZ, C. *Investigar mediante encuestas. Fundamentos teóricos y aspectos prácticos*. Madrid: Síntesis, 1998. pp. 31-49
- ARTECHE RODRÍGUEZ, F. Implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental en el Sector de Ingeniería Civil. En PERIS MORA, E. et al. *Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001/EMAS en la Ingeniería Civil*. Valencia: E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la U.P. Valencia, 2002. pp. 95-102
- ASOCIACIÓN DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ÁMBITO NACIONAL. *Estudio sobre la construcción y el medio ambiente*. Madrid: SEOPAN, 1992
- AYCART ANDRES, S. Reglamento comunitario de gestión y auditoría medioambientales. En PERIS MORA, E. et al. *Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001/EMAS en la Ingeniería Civil*. Valencia: E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la U.P. Valencia, 2002. pp. 105-124
- BAKENS, W. Realizing the sector's potential for contributing to sustainable development. *Industry and environment*, 2003. 26(2, 3): 9-12
- BARON, V. *Práctica de la gestión medioambiental ISO 14001*. Madrid: AENOR, 1999

BENAVIDES VELASCO, C. A. *Un modelo integrado de gestión para la empresa industrial*. Málaga: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, 2000. p. 180. Citado en: RUBIO ROMERO, J. C. *Gestión de la prevención de riesgos laborales*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2002

BENITO SANJUÁN, E. Diferencias en la legislación e instrumentos de gestión de los RCDs en los Estados Miembros de la U.E.: Consecuencias. En *I Congreso Nacional de Demolición y Reciclaje*. Pamplona 3-5 abril de 2003. Ponencias. Barcelona: GERD, 2003. pp. 155-172

BORDOY COLOMER, J. et al. *Gestión ambiental en la ejecución de obras*. Gerona: Construcciones Rubau S.A., 2003

BOSSINK, B.A.G.; BROUWERS, H.J.H. Construction waste: quantification and source evaluation. *Journal of construction Engineering and Management*, 1996. 122(1): 55-60

BURGUEÑO MUNOZ, A. Gestión de residuos en el sector de construcción. En *IV Congreso Nacional de la Ingeniería Civil*. Madrid 26-28 noviembre de 2003. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2003. pp. 1351-1357

CAMACHO ROSALES, J. *Estadística con SPSS (versión 11) para Windows*. Madrid: Ra-Ma, 2002

CANTER, L. W. *Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de estudios de impacto*. Traducción: I. Español Echaniz, et al.; revisión técnica: J. V. López Alvarez, et al. Madrid: Mac Graw-Hill, 2000

CARRIÓN HERNÁNDEZ, J. La identificación de los problemas medioambientales en la actividad de la construcción. En PERIS MORA, E. et al. *Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001/EMAS en la Ingeniería Civil*. Valencia: E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la U.P. Valencia, 2002. pp. 33-44

CHUNG, S-S; LO, C.W.H. Evaluating sustainability in waste management: the case of construction and demolition, chemical and clinical wastes in Hong Kong. *Resources, Conservation and Recycling*, 2003. 37: 119-145

CICA. *Industry as a partner for sustainable development. Construction*. United Kingdom: CICA-UNEP, 2002

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre la aplicación de legislación comunitaria, y, más concretamente de la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos, de la Directiva 91/689/CEE relativa a los residuos peligrosos, de la Directiva 75/439/CEE relativa a los*

aceites usados, de la Directiva 86/278/CEE relativa a los lodos de depuradora, y de la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases, durante el período comprendido entre 1998 y 2000. COM (2003) 250 final

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de marzo de 2001, por el se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditorías medioambientales (EMAS). (DOCE nº L 114 de 24/04/01)

COMMONWEALTH OF AUSTRALIA. DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT AND HERITAGE. *Annual Report 2001-2002*. Camberra: Elizabeth Hutchings, 2002

COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. *El Medio Ambiente en la Comunidad de Madrid 2001-2002*. Madrid: Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental, 2003

Constitución Española de 27 de diciembre de 1978 (BOE nº 311.1 de 29/12/78)

CORRALES DÍAZ, M. G. Aplicación de un sistema de gestión medioambiental y mejoras obtenidas en la obra. En *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Madrid 13-15 febrero de 2002. Ponencias y comunicaciones*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2002. pp. 1665-1680

Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002, por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente (DOCE nº L 242/1 de 19/09/02)

Decreto, de 8 de enero, de Organización de los Servicios Administrativos del Ayuntamiento de Madrid (BOCM nº 33 de 09/02/04)

Decreto 115/1994, de 6 de abril, regulador del Registro general de gestores de residuos de Cataluña (DOGC nº 1904 de 03/06/94)

Decreto 116/2004, de 29 de julio, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Transportes e Infraestructuras (BOCM nº 184 de 04/08/04)

Decreto 119/2004, de 29 de julio, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (BOCM nº 184 de 04/08/04)

Decreto 161/2001, de 12 de junio, de modificación del Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción (DOGC nº 3414 de 21/06/01)

Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción (DOGC nº 1931 de 08/08/94)

Decreto 25/2003, de 27 de febrero, por el que se establece el procedimiento para la aplicación en la Comunidad de Madrid del Reglamento 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se permite que las organizaciones se adhieran a un sistema comunitario de gestión y auditorías medioambientales (EMAS) (BOCM nº 64 de 17/03/03)

Decreto 352/2002, de 5 de diciembre, por el que se regula la producción de los residuos de la construcción y demolición (DOG nº 250 de 27/12/02)

Decreto 4/1991, de 10 de enero, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOCM nº 29 de 04/02/91)

Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, sobre gestión de residuos inertes e inertizados (B.O.P.V. nº 239 de 19/12/94)

Decreto 51/2002, de 4 de abril, por el que se regula la naturaleza, funciones y órganos de gobierno del Canal de Isabel II (BOCM nº 90 de 17/04/02)

Decreto 70/1997, de 12 de junio, por el que se aprueba el Plan Autonómico de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad de Madrid 1997-2005 (BOCM nº 154 de 01/07/97)

Decreto 73/1996, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de los Funcionarios de la Escala de Agentes Ambientales, integrada en el Cuerpo de Técnicos Auxiliares de Administración Especial, de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 125 de 27/05/96)

Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos (DOGC nº 2865 de 12/04/99)

Decreto legislativo 2/1991, de 26 de septiembre, por el que se aprueba el refundido de textos legales vigentes en materia de residuos industriales (DOGC nº 1498 de 27/09/91)

DEVELOPMENT BANK OF JAPAN. *Research Report nº 28, Urban renewal and resource recycling for the creation of a resource recycling society*. Development Bank of Japan, Economic and Industrial Research Department, 2002

EKANAYAKE, L.L.; OFORI, G. Building waste assessment score: design-based tool. *Building and Environment*, 2004. 39: 851-861

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. EUROPEAN TOPIC CENTRE ON WASTE. *Review of selected waste streams: Sewage sludge, construction and demolition waste, waste oils, waste from coal-fired power plants and biodegradable municipal waste. Technical report 69.* Copenhagen: EEA, 2002

FATTA, D., et al. Generation and management of construction and demolition waste in Greece-an existing challenge. *Resources, Conservation and Recycling*, 2003. 40: 81-91

FLORES ALÉS, V. Los residuos de construcción y demolición (RCD). Un reto pendiente. *Química e industria*. Enero 2001: 30-34

FRANKLIN ASSOCIATES; PRAIRIE VILLAGE, KS. *Characterization of building-related construction and demolition debris in the United States*. US: Environmental Protection Agency, 1998. (Report nº EPA530-R-98-010)

FUEYO CASADO, L. et al. *Manual de demoliciones, reciclaje y manipulación de materiales*. Madrid: Fueyo Editores, 2003

FUNDACIÓN ENTORNO. *Entorno 2003*. Madrid: Baetica, 2003

FUNDACIÓN ENTORNO. *Libro Blanco de la Gestión Medioambiental en la Industria Española*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1998

GALLUP, G. *The Gallup poll*. Nueva York: Random House, 1935. Citado en: PADILLA GARCÍA, J. L.; GONZÁLEZ GÓMEZ, A.; PÉREZ MELÉNDEZ, C. Elaboración del cuestionario. En ROJAS TEJADA, A. J.; FERNÁNDEZ PRADOS, J. S.; PÉREZ MELÉNDEZ, C. *Investigar mediante encuestas. Fundamentos teóricos y aspectos prácticos*. Madrid: Síntesis, 1998

GARCÍA MESEGUER, A. *Fundamentos de calidad en construcción*. Sevilla: Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla, 2001

GARROTE DE MARCOS, M. Los sistemas de gestión medioambiental conforme a la norma UNE-EN ISO 14001:1996 en el sector de la construcción. En PERIS MORA, E. et al. *Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001/EMAS en la Ingeniería Civil*. Valencia: E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la U.P. Valencia, 2002. . pp. 79-94

GARROTE DE MARCOS, M. Planes de gestión medioambiental en obras. En PERIS MORA, E. et al. *Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001/EMAS en la Ingeniería Civil*. Valencia: E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la U.P. Valencia, 2002. pp. 65-70

GARROTE DE MARCOS, M; MOSQUEDA NOVAL, M. El Reglamento Europeo de Ecogestión y Ecoauditoría 761/2001 EMAS en el sector de construcción. En *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Madrid 13-15 febrero de 2002. Ponencias y comunicaciones*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2002. pp. 1713-1718

GERD. Gestión ambiental e internalización sectorial de los costes medioambientales de los residuos de construcción y demolición. *Residuos*, 1999. 51(9): 42-45

GOBIERNO VASCO. DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE. IHOBE. *Monografía sobre residuos de construcción y demolición*. Bilbao: IHOBE, 2004

GÓMEZ MARTÍNEZ, N. La dirección ambiental de obra. Experiencias de una Ingeniera de Montes. En *Primer Congreso Profesional de los Ingenieros de Montes, Madrid, España, 29-30 noviembre, 2002. Ponencias*. <http://www.ingenierosdemontes.org/congreso/pdf_files/Com6pdf/Com6_NievesGomez_DireccAmbDeObra.pdf> [8 de septiembre de 2003]

GÓMEZ OREA, D. *Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española, 1999

GRIFFITH, A. *Environmental Management in Construction*. London: MACMILLAN, 1996

GRIFFITH, A. Environmental management: current awareness and recognition. *Australian Institute of Building papers*, 1996

GRIFFITH, A. The current status of environmental management systems in construction. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 1995. 2(1): 5-16

GÜELL FERRÉ, A. El sector del reciclaje de los RCD en España y sus perspectivas. En *II Congreso Nacional de Demolición y Reciclaje. Zaragoza 27-29 mayo de 2004. Ponencias*. Barcelona: GERD, 2004. pp. 7-16

Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental: I Carreteras y Ferrocarriles. Madrid: MOPU, 1989

HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, S. *La legislación de evaluación de impacto ambiental en España*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa y Fungesma, 1999

HERVÁS, M. ISO 14001:2004. Los nuevos requisitos para la implantación de un sistema de gestión medioambiental. *Calidad*, 2005. 1: 24-27

HILL, R.C.; BOWEN, P.A.; SOBOIL, J.H. Environmental management systems in the attainment of sustainable construction in South Africa. *Industry and environment*, 1996. 19(2): 13-18

HONTORIA GARCÍA, E.; ZAMORANO TORO, M. *Fundamentos del manejo de los residuos urbanos*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, 2000

HUETE, R. et al. Minimización y reciclado de los residuos de construcción y demolición (RCD). *Residuos*, 1998. 43: 86-92

HUNT, D. *Sistemas de Gestión Medioambiental*. Bogotá: Mac Graw Hill, Latino América, 1997

JAKOBSEN, J. B.; ELLE, M. On-site use of regenerated demolition debris. En *Proceedings of the 2nd International RILEM Symposium, Demolition and Reuse of Concrete Masonry*. Chapman and Hall, NY, U.S.A., 1988, pp. 537-546. Citado en: POON, CHI S. Management and recycling of demolition waste in Hong Kong. *Waste Management and Research*, 1997. 15: 561-572

JIMÉNEZ JUSTICIA, A. Problemática medioambiental de los residuos de construcción. Situación actual. Legislación. *Residuos*, 1999. 51(9): 46-51

JI-TAE, K. Waste Management Policy towards Resource-Circulating Society in Korea. En NATIONAL INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL RESEARCH (NIER), KOREA. *The Current State and Future Perspective of Waste Management for a Resource Recycling Society, 4 June 2004* [pdf]. UNEP, NIER, KSWM. <<http://nier.go.kr/upfile/libdata/007/172942.pdf>> [14/09/04]. pp. 18-33

JURADO GÓMEZ, E. *Los recursos humanos en la construcción*. Madrid: CIE-DOSSAT 2000, 1999

KIBERT, C. Establishing principles and a model for sustainable construction. En *First International Conference of CIB TG16 on Sustainable Construction. Tampa 6-9 november 1994*. Florida, 1994. pp. 3-12. Citado en: ALAVEDRA, P. et al. La construcción sostenible. El estado de la cuestión. *Informes de la construcción*, 1997. 49 (451): 41-47

KIELY, G. *Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. Coordinador de la traducción y revisión técnica: J. M. Veza. Madrid: McGraw Hill-Interamericana de España, 2001

LADD GREENO, J. et al. *Environmental Auditing: Fundamentals and Techniques*. Center for Environmental Assurance, Arthur D. Little, Inc., 1985. p. 6. Citado en: LAMPRECHT, J. L. *ISO 14000. Directrices para la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*. Madrid: AENOR, 1997

LAMPRECHT, J. L. *ISO 14000. Directrices para la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*. Madrid: AENOR, 1997

LANTING, R. *Sustainable Construction in The Netherlands. A perspective to the year 2010*. Working paper for CIB W82 Future Studies in Construction. TNO Bouw Publication number 96 –BKR–, 1996. Citado en: ALAVEDRA, P. et al. La construcción sostenible. El estado de la cuestión. *Informes de la construcción*, 1997. 49 (451): 41-47

LAURITZEN E.K.; HAHN N.J. Producción de residuos de construcción y reciclaje. *Boletín Ciudades para un futuro más sostenible* [en línea]. Septiembre 1997, nº 2. <<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n2/aconst2.html> 30-09-1997> [13/09/04]

LAURITZEN, E.K. Emergency construction waste management. *Safety Science*, 1998, 30: 45-53

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE nº 96 de 22/04/98)

Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE nº 99 de 25/04/97)

Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE nº 315 de 31/12/96)

Ley 15/2003, de 13 de junio, de modificación de la Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos (DOGC nº 3915 de 01/07/03)

Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid (BOE nº 176 de 24/07/02)

Ley 4/1990, de 29 de junio, de Presupuestos Generales del Estado para 1990 (BOE nº 156 de 30/06/90)

Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 76 de 31/03/03)

Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos (DOGC nº 1776 de 28/07/03)

Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 111 de 09/05/01)

Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM nº 76 de 31/03/03)

LUND, H. F. *Manual McGraw-Hill de reciclaje*. Madrid: Mac Graw-Hill, 1996

MARQUINA PICÓN, L. E. *Extensión de los Sistemas de Gestión Medioambiental basados en el EMAS (Reglamento Europeo 761/2001 de Ecogestión y Ecoauditoría) en organizaciones de Ingeniería en Obras Civiles*. Tesis doctoral. Director de Tesis: Eduardo Peris Mora. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería Civil, 2002

MARTÍNEZ MONTES, G. *Análisis del funcionamiento de las etapas previas del procedimiento de evaluación del impacto ambiental*. Tesis doctoral. Directores de Tesis: Menéndez Ondina, A. y Oliver Piña, J. Granada: Universidad de Granada, Departamento de Ingeniería Civil, 2001

MERCHÁN GABALDÓN, F. *Manual de control de calidad total en la construcción*. 2ª ed. Madrid: Dossat 2000, 1996

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL. *Catálogo de residuos utilizables en la construcción*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, 2002

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. *Manual de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Centro de Publicaciones, 2003

OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 1: Gestión de residuos urbanos e inertes, (Emisión junio 2002)*. Documento interno. Madrid: OHL, 2002

OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica 2: Gestión de residuos peligrosos en la construcción, (Emisión junio 2002)*. Documento interno. Madrid: OHL, 2002

OHL. SERVICIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE. *Resumen de realización y aplicación del Plan de Calidad y Medio Ambientes, (Emisión septiembre 2002)*. Documento interno. Madrid: OHL, 2002

Orden 412/2003, de 3 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente, Reguladora de las Bases de Subvenciones a PYME para la implantación voluntaria de Sistemas de Gestión y Auditoría Medioambiental, año 2003 (BOCM nº 56 de 07/03/03)

Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 1989, sobre gestión de aceites usados (BOE nº 148 de 21/06/90)

Orden de 14 de octubre de 1997 por la que se fijan los criterios de modificación de los pliegos de cláusulas administrativas particulares que han de regir la contratación en el Ministerio de Medio Ambiente para incluir la valoración ambiental como exigencia objetiva de resolución de los concursos que se convoquen (BOE nº 259 de 29/10/97)

Orden de 15 de febrero de 1995, del Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, sobre el contenido de los proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamientos de terreno (B.O.P.V. nº 55 de 20/03/95)

Orden de 19 de mayo de 1997, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos tóxicos y peligrosos procedentes de pequeños productores (B.O.C. y L. Nº 105 de 04/06/97)

Orden de 21 de agosto de 2000, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se regulan los documentos a emplear por los recogedores-transportistas autorizados en Castilla-La Mancha en la recogida de residuos peligrosos procedentes de pequeños productores (DOCM nº 88 de 08/09/00)

Orden de 23 de abril de 2003, del Consejero de Hacienda, por la que se regula la repercusión del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM nº 97 de 25/04/03)

Orden de 28 de febrero de 1989 (Ministerio de Obras y Urbanismo), sobre gestión de aceites usados (BOE nº 57 de 08/03/89)

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº 43 de 19/02/02)

Ordenanza Especial de Tramitación de Licencias y Control Urbanístico aprobada por acuerdo plenario de 29 de julio de 1997 (BOCM nº 280 de 25/11/97)

Ordenanza Fiscal Reguladora de la Tasa por Utilización de Centros de Tratamiento de Residuos Sólidos y otros Servicios Especiales de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Madrid (BOAM nº 5470 de 22/11/01)

Ordenanza municipal de transporte y vertido de tierra y escombros, aprobada por acuerdo plenario de 24 de febrero de 1984 (BAM nº 4537 de 12/01/84)

PADILLA GARCÍA, J. L.; GONZÁLEZ GÓMEZ, A.; PÉREZ MELÉNDEZ, C. Elaboración del cuestionario. En ROJAS TEJADA, A. J.; FERNÁNDEZ PRADOS, J. S.; PÉREZ MELÉNDEZ, C. *Investigar mediante encuestas. Fundamentos teóricos y aspectos prácticos*. Madrid: Síntesis, 1998

PERIS MORA, E. Y MARQUINA PICÓN, L. E. Sistemas de gestión ambiental ISO 14000 y EMAS en la ingeniería civil. En *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Madrid 13-15 febrero de 2002. Ponencias y comunicaciones*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2002. pp. 1777-1793

PIETERS, G. The construction industry and the environment in Europe. *Industry and environment*, 1996. 19(2): 9-12

Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 239 de 05/10/88)

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE nº 188 de 07/08/97)

Real Decreto 1475/2000, de 4 de agosto, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Fomento (BOE nº 208 de 30/08/00)

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE nº 25 de 29/01/02)

Real Decreto 281/1994, de 18 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 984/1989, de 28 de julio, por el que se determina la Estructura Orgánica y funciones de las unidades dependientes de la Presidencia de las Confederaciones Hidrográficas (BOE nº 57 de 08/03/94)

Real Decreto 283/2001, de 16 de marzo, por el que se modifican determinados artículos del Reglamento del Impuesto sobre Sociedades en materia de deducción por inversiones destinadas a la protección del medio ambiente (BOE nº 66 de 17/03/01)

Real Decreto 613/1997, de 25 de abril, por el que se aprueba el Estatuto del Ente Público Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF) (BOE nº 102 de 29/04/97)

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos (BOE nº 182 de 30/07/88)

Real Decreto 905/1991, de 14 de junio, por el que se aprueba el Estatuto del Ente Público Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (BOE nº 145 de 18/06/91)

Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE nº 160 de 05/07/97)

Real Decreto 984/1989, de 28 de julio, por el que se determina la Estructura Orgánica y funciones de las unidades dependientes de la Presidencia de las Confederaciones Hidrográficas (BOE nº 183 de 02/08/89)

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (BOE nº 176 de 24/07/01)

Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 155 de 30/06/86)

Recomendación (2001/331/CE) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de abril de 2001, sobre criterios mínimos de las inspecciones medioambientales en los Estados miembros (DOCE L 118/41 de 27/04/01)

Reglamento de Régimen Interior de la Gerencia Municipal de Urbanismo (BOCM nº 241 de 11/10/99)

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 (BOE nº 166 de 12/07/01)

Resolución de 25 de marzo de 2002, del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas, por la que se aprueban normas para el reconocimiento, valoración e información de los aspectos medioambientales en las cuentas anuales (BOE nº 81 de 04/04/02)

Resolución de 30 de noviembre de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto de ampliación del sistema aeroportuario de Madrid (BOE nº 298 de 13/12/01)

RUBIO ROMERO, J. C. *Gestión de la prevención y evaluación de riesgos laborales. Implantación en la Industria de Málaga*. Málaga: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, 2000. p. 550. Citado en: RUBIO ROMERO, J. C. *Gestión de la prevención de riesgos laborales*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2002

SAKAI, S-I. Material Cycles and Waste Management in Japan. En NATIONAL INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL RESEARCH (NIER), KOREA. *The Current State and Future Perspective of Waste Management for a Resource Recycling Society, 4 June 2004* [pdf]. UNEP, NIER, KSWM. <<http://nier.go.kr/upfile/libdata/007/172942.pdf>> [14/09/04]. pp. 65-85

SÁNCHEZ DE JUAN, M.; ALAEJOS GUTIÉRREZ, M. P. Panorama nacional e internacional sobre residuos utilizables en edificación y obra pública. En *IV Congreso Nacional de la Ingeniería Civil. Madrid 26-28 noviembre de 2003*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2003. pp. 1457-1464

SEOÁNEZ CALVO, M. et al. *Manual de gestión medioambiental de la empresa*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1999

SEPI. *Prontuario de Gestión Medioambiental*. Escuela de Organización Industrial, 2000

SHUJI, Y. Research on Technologies for Zero Emission and Recycling Oriented Society. En *2002 Annual Report of NILIM* [pdf]. National Institute for Land and Infrastructure Management. 07/02/2004. <<http://www.nilim.go.jp/english/report/annual/004.pdf>> [17/09/04]

SIERRA BRAVO, R. *Técnicas de investigación social*. 11ª ed. Madrid: Paraninfo, 1998

STEIN, E. L. Residuos de construcción y demolición. En LUND, H. F. *Manual McGraw-Hill de reciclaje*. Madrid: Mac Graw-Hill, 1996. pp. 20.1-20.23

SYMONDS, et al. *Construction and demolition waste management practices, and their economic impacts*. Report to DGXI, European Commission. Bélgica: Bruselas, 1999. <<http://europa.eu.int/comm/environment/waste/report.htm>> [19 de abril de 2004]

TOURON GÓMEZ, M.; SALVADOR DEL POZO, I. El seguimiento ambiental de la obra civil como parte del proceso de gestión de obra. En *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Madrid 13-15 febrero de 2002. Ponencias y comunicaciones*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2002. pp. 1765-1775

UEDA, Y.; YAMAMOTO, O. Environmentally sound practices in the construction sector: progress with on-site green techniques (OGTs) in Japan. *Industry and environment*, 1996. 19(2): 40-44

UNEP. The construction industry: building for sustainability?. *Industry and environment*, 1996. 19(2): 3

VALDÉS BELMAR, J. Los sistemas de gestión medioambiental en el sector de la construcción. *Tecno Ambiente*, 1999. 92: 23-25

Waste generated in Europe, data 1985-1997. Eurostat, 2000. p. 37. Citado en: COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Comunicación de la Comisión "Hacia una estrategia temática para la prevención y el reciclado de residuos"*. COM (2003) 301 final

WENBLAD, A. Sustainability in the construction business: A case Study. *Corporate Environmental Strategy*, 2001. 8(2): 157-164. pp. 157-161

WORKING GROUP FOR SUSTAINABLE CONSTRUCTION. *Competitiveness of the construction industry: an agenda for sustainable construction in Europe*. Bruselas: FIEC, 2001

ZARAGOZA BERNAL, A. *Reutilización de los residuos generados en obra para la obtención de hormigones*. Alicante: Universidad de Alicante, 2000

12.2.- MENSAJES DE CORREO ELECTRÓNICO

EMAS HELPDESK COORDINATOR <emas@bradleydunbar.com>. "EMAS Registered Sites (updated on 5 may 2004)". [Correo electrónico]. 5 de mayo de 2004

INSTITUT DE TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓ DE CATALUNYA <mediambient@itec.es>. "Residuos especiales". [Correo electrónico]. 3 de mayo de 2004

INTERNACIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) <iso9000@iso.org> "ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates" [Correo electrónico] 26 de agosto de 2004

MR. REINHARD PEGLAU OF FEDERAL ENVIRONMENTAL AGENCY <reinhard.peglau@uba.de> "ISO 14001 Certification in the Building & Construction Sector" [Correo electrónico] 9 de junio de 2004

12.3.- PÁGINAS WEB

AEC. <<http://www.aec.es>>

AENOR. <<http://www.aenor.es>>

AEROPUERTOS ESPAÑOLES Y NAVEGACIÓN AÉREA. <<http://www.aena.es>>

AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. <<http://www.junres.es>>

AGENDA DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE. <<http://www.apabcn.es>>

ARPEGIO. <<http://www.arpegio.com>>

AYUNTAMIENTO DE MADRID. ÁREA DE MEDIO AMBIENTE. <<http://www.mambiente.munimadrid.es>>

AYUNTAMIENTO DE MADRID. <<http://www.munimadrid.es>>

CANAL DE ISABEL II. <<http://www.cyii.es>>

COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.
<<http://www.madrid.org/comun/medioAmbiente>>

COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. <<http://medioambiente.madrid.org>>

COMUNIDAD DE MADRID. CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS.
<<http://www.madrid.org/comun/transportes>>

COMUNIDAD DE MADRID. <<http://gestiona.madrid.org>>

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA. <<http://www.navarra.es>>

GOVERNMENT OF AUSTRALIA. DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT AND HERITAGE.
<<http://www.deh.gov.au>>

ECO2SITE. <<http://www.eco2site.com>>

ESTRATEGIA EMPRESARIAL. <<http://publicaciones.estrategia.net>>

EUROPEAN COMMISSION. <<http://europa.eu.int>>

GEDESMA. <<http://www.gedesma.es>>

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO. <<http://www.urbanismo.munimadrid.es>>

GESTOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS. <<http://www.gif.es>>

GOVERNMENT OF JAPAN. MINISTRY OF LAND, INFRASTRUCTURE AND TRANSPORT (MLIT).
<<http://www.mlit.go.jp>>

GOVERNMENT OF JAPAN. MINISTRY OF THE ENVIRONMENT. <<http://www.env.go.jp>>

IHOBE. <www2.ihobe.net>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. <<http://www.ine.es>>

INFOECOLOGÍA. <<http://www.infoecologia.com>>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. <<http://www.ine.es>>

INEM. <<http://www.inem.org/iso/speedo.htm>>

ISRAEL MINISTRY OF THE ENVIRONMENT. <<http://www.sviva.gov.il/Environment>>

MINISTERIO DE FOMENTO. <<http://www.mfom.es>>

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. <<http://www.mma.es>>

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO. <<http://www.chtajo.es>>

MINISTRY OF ENVIRONMENT REPUBLIC OF KOREA. <<http://eng.me.go.kr>>

SINGAPORE NATIONAL ENVIRONMENT AGENCY (NEA). <<http://app.nea.gov.sg>>

SUPERDRECKSKËSCHT®. <<http://www.superdreckskescht.lu>>

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA) <<http://www.epa.gov>>

**ANEXO I.- RELACIÓN DE LA LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL
DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Acuerdo de 21 de febrero de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011 (BOCM nº 82 de 08/04/02)

Acuerdo de 22 de mayo de 2003, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba definitivamente el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara (BOCM nº 135 de 09/06/03)

Acuerdo de 25 de octubre de 2001, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Regional de Actuación en materia de Suelos Contaminados de la Comunidad de Madrid (BOCM de 28/11/01)

Decreto 103/1996, de 4 de julio, por el que se crea el Consejo de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid (BOCM de 18/07/96)

Decreto 110/1988, de 27 de octubre, por el que se regula la circulación y práctica de deportes con vehículos a motor en los montes a cargo de la Comunidad de Madrid (BOCM de 14/01/88)

Decreto 119/2004, de 29 de julio, por la que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (BOCM de 04/08/04. Corrección de errores: BOCM de 14/09/04)

Decreto 154/1997, de 13 de noviembre, sobre normas complementarias para la valoración de la contaminación y aplicación de tarifas por depuración de aguas residuales (Acuerdo de 20 de febrero de 1998, del Consejo de Gobierno: rectificación de errores)

Decreto 180/2000, de 20 de julio, por el que se crea la Comisión Regional de Alerta por Ozono (BOCM de 27/07/00)

Decreto 21/1991, de 21 de marzo, por el que se declara reserva natural "El Carrizal de Villamejor", en el término municipal de Aranjuez (BOCM de 03/04/91)

Decreto 216/2003, de 16 de octubre, sobre la aplicación del sistema revisado de etiqueta ecológica comunitaria en la Comunidad de Madrid (BOCM de 22/10/03)

Decreto 224/2001, de 4 de octubre, por el que se regula el procedimiento a efectuar para dejar fuera de servicio tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos de clases C y D

Decreto 25/1997, de 27 de febrero, por el que se modifica el Decreto 103/1996, de 4 de julio, por el que se crea el Consejo de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid (BOCM de 10/03/97)

Decreto 25/2003, de 27 de febrero, por el que se establece el procedimiento para la aplicación en la Comunidad de Madrid del Reglamento 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se permite que las organizaciones se adhieran a un sistema comunitario de gestión y auditorías medioambientales (EMAS) (BOCM nº 64 de 17/03/03)

Decreto 27/1999, de 11 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama (BOCM de 03/03/99. Corrección de errores: BOCM de 18/03/99)

Decreto 29/2003, de 13 de marzo, de modificación del Decreto 57/1997, de 30 de abril, relativo al régimen de la radiodifusión sonora en ondas métricas con modulación de frecuencia (BOCM de 22/04/03)

Decreto 4/1991, de 10 de enero, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOCM nº 29 de 04/02/91)

Decreto 40/1998, de 5 de marzo, que establece normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna

Decreto 5/2001, de 18 de enero, por el que se crean los Centros de Formación Ambiental para el Profesorado de la Comunidad de Madrid (BOCM de 25/01/01. Corrección de errores: BOCM de 15/02/01)

Decreto 62/1994, de 16 de junio, por el que se establecen normas complementarias para la caracterización de los vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento (BOCM nº 157)

Decreto 70/1997, de 12 de junio, por el que se aprueba el Plan Autonómico de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad de Madrid 1997-2005 (BOCM nº 154 de 01/07/97)

Decreto 73/1996, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de los Funcionarios de la Escala de Agentes Ambientales, integrada en el Cuerpo de Técnicos Auxiliares de Administración Especial, de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 125 de 27/05/96)

Decreto 73/1996, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de los Funcionarios de la Escala de Agentes Ambientales, integrada en el Cuerpo de Técnicos Auxiliares de Administración Especial, de la Comunidad de Madrid (BOCM de 27/05/96)

Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid (BOCM de 08/06/99. Corrección de errores: BOCM de 01/07/99)

Decreto 86/2000, de 18 de mayo, por el que se modifican las funciones y la composición del Consejo de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, creado por el Decreto 103/1996, de 4 de julio (BOCM de 31/05/00)

Decreto 93/1998, de 28 de mayo, por el que se modifica el Decreto 103/1996, de 4 de julio, por el que se crea el Consejo de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid (BOCM de 04/06/98)

Decreto 93/1999, de 10 de junio, sobre gestión de pilas y acumuladores usados en la Comunidad de Madrid (BOCM de 22 de junio de 1999. Corrección de errores: BOCM de 02/07/99)

Ley 1/1985, de 23 de enero, del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares

Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento (BOCM nº 269 de 12/11/93)

Ley 10/2003, de 26 de marzo, de modificación de la Ley del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares y de la Junta Rectora del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara (BOCM de 03/04/03)

Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid

Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres en la Comunidad de Madrid

Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid (BOCM de 01/07/02)

Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y Administrativas (BOCM de 01/06/04. Corrección de errores: BOCM de 26/07/04)

Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 76 de 31/03/03)

Ley 6/1990, de 10 de mayo, de Declaración del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara (BOCM de 15/06/90)

Ley 6/1994, de 28 de junio, sobre el Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama (BOCM de 12/07/94. Corrección de errores: BOCM de 29/07/94)

Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM nº 76 de 31/03/03)

Ley 7/1990, de 28 de junio, de protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad Autónoma de Madrid (BOCM de 11/07/90)

Orden 2029/2000 de 26 de mayo, del Consejo de Medio Ambiente, por la que se regulan los impresos a cumplimentar en la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo (BOCM nº 132 de 05/06/00)

Orden 2392/1998, de 9 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional, por la que se modifica el Anexo I de la Orden 904/1998, de 2 de abril, por la que se aprueba el procedimiento para la certificación de convalidación de inversiones destinadas a la protección del medio ambiente (BOCM de 22/07/98)

Orden 412/2003, de 3 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente, Reguladora de las Bases de Subvenciones a PYME para la implantación voluntaria de Sistemas de Gestión y Auditoría Medioambiental, año 2003 (BOCM nº 56 de 07/03/03)

Orden 581/2003, de 18 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se desarrolla la regulación de la Tasa de Autorización Ambiental Integrada (BOCM de 09/04/03. Corrección de errores: BOCM de 13/05/03)

Orden 717/2000, de 10 de febrero, por las que se establece el procedimiento para la inscripción de las instalaciones petrolífera para consumo en la propia instalación y para suministro a vehículos en el Registro de Instalaciones Petrolíferas

Orden 778/2004, de 21 de abril, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueban las bases reguladoras y se convocan subvenciones a PYME para la implantación voluntaria de Sistemas de Gestión y Auditoría Medioambiental, año 2004

Orden 904/1998, de 2 de abril, de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional, por la que se aprueba el procedimiento para la certificación de convalidación de inversiones destinadas a la protección del medio ambiente (BOCM de 07/04/98)

Orden de 23 de abril de 2003, del Consejero de Hacienda, por la que se regula la repercusión del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM nº 97 de 25/04/03)

Orden de 27 de mayo de 1992, de la Consejería de Cooperación, por la que se establecen normas generales para el uso socio-recreativo de los Montes y Terrenos Forestales administrados por la Comunidad de Madrid (BOCM de 04/06/92)

Resolución de 18 de noviembre de 1991, de la Agencia de Medio Ambiente, por la que se regula la toma y realización de reportajes fotográficos, así como las actividades profesionales de cinematografía y vídeo, en el sitio natural de interés nacional del hayedo de Montejo de la Sierra (BOCM de 02/12/91)

Resolución de 27 de julio de 1989, de la Agencia de Medio Ambiente, por la que se regula la circulación y prácticas deportivas, con bicicletas y velocípedos en general, en los montes administrados por la Comunidad de Madrid (BOCM de 09/08/89)

ANEXO II.- CUESTIONARIO

Encuesta sobre la implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental en obras de la Comunidad de Madrid

BLOQUE 1: LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN OBRAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

OBRA ADJUDICADA

P0. Presupuesto de licitación (con IVA) de la obra:

- | | | | | |
|-----------|-----------------|---|------------------------------------|--------------------------|
| 1. De | 600.000'01 € | a | 3.000.000 € (≈500 mill.pts.)..... | <input type="checkbox"/> |
| 2. de | 3.000.000'01 € | a | 12.000.000 € (≈2.000 mill.pts.)... | <input type="checkbox"/> |
| 3. de | 12.000.000'01 € | a | 30.000.000 € (≈5.000 mill.pts.)... | <input type="checkbox"/> |
| 4. más de | 30.000.000 € | | | <input type="checkbox"/> |

P1. Plazo de ejecución de la obra (en Contrato): (Nº de meses) _____

P2. Entre las tipologías señaladas a continuación, su obra la podríamos calificar de:

- | | | | |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Carreteras..... | <input type="checkbox"/> | 4. Aeropuertos..... | <input type="checkbox"/> |
| 2. Ferrocarriles..... | <input type="checkbox"/> | 5. Urbanizaciones..... | <input type="checkbox"/> |
| 3. Hidráulicas..... | <input type="checkbox"/> | 6. Otra (indicar: _____) | <input type="checkbox"/> |

P3. De la producción total de la obra se ha ejecutado aproximadamente:

- | | | | |
|------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| 1. Menos del 10%..... | <input type="checkbox"/> | 3. Entre 50-90%..... | <input type="checkbox"/> |
| 2. Entre 10 y 50%..... | <input type="checkbox"/> | 4. Más del 90%..... | <input type="checkbox"/> |

P4. Organismo contratante:

- | | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--|
| 1. Ministerio de Fomento: | D.G. de Carreteras..... <input type="checkbox"/> | 3. Comunidad de Madrid | A. Conserjería O.P.U.T..... <input type="checkbox"/> |
| | D.G. de Ferrocarriles... <input type="checkbox"/> | | Canal YII..... <input type="checkbox"/> |
| | G.I.F..... <input type="checkbox"/> | | Gedesma..... <input type="checkbox"/> |
| | AENA..... <input type="checkbox"/> | | Arpegio..... <input type="checkbox"/> |
| 2. Ministerio de M. Ambiente: | Confederación Hidrográfica del Tajo... <input type="checkbox"/> | 4. Ayuntamientos..... | <input type="checkbox"/> |
| | | 5. Otros (especificar: _____) | <input type="checkbox"/> |

EMPRESA ADJUDICATARIA

P5. ¿La empresa adjudicataria es una UTE?

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| 1. Sí (pasa a P8) | <input type="checkbox"/> |
| 2. No | <input type="checkbox"/> |

P12. La implantación de los SGMA en las empresas constructoras aporta a éstas las siguientes ventajas:

	Nada				Totalmente		Ns/Nc
	0	1	2	3	4	5	
1. Mejora la imagen de la empresa comprometida con el Medio Ambiente (accionistas, clientes, sociedad, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Reduce las sanciones legales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Disminuye la generación de residuos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. El proceso productivo es más eficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ahorro de consumo energético y materias primas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Aumenta la sensibilización del personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ventajas en las licitaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Otra (especificar:)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P13. La gestión medioambiental de la obra mejora:

	Nada				Totalmente		Ns/Nc
	0	1	2	3	4	5	
1. Con el establecimiento de un sistema de gestión específico para ello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Si la Admón. exige la aplicación de un Programa de Vigilancia Ambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Si además de implantar un SGMA, éste funciona exhaustivamente con la colaboración de todo el personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Asignando en cada proyecto una partida presupuestaria para el cumplimiento de la legislación y adopción de medidas de protección medioambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Sin retrasos en la disponibilidad de autorizaciones y permisos de la Admón. de carácter medioambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Cuando hay personal específico para realizar las labores de gestión en materia medioambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Si se incentiva económicamente a los responsables (Jefe de Obra, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Si la Admón. realiza Inspecciones Medioambientales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Otra (especificar:)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

BLOQUE 2: LA ADMINISTRACIÓN Y LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

P14. ¿La Admón. ha exigido a la empresa constructora la elaboración de un PVA (Programa de Vigilancia Ambiental)?

1. Sí
2. No, pero se aplica en la obra un PVA elaborado por la Admón.
3. No.....

P15. Considera que las exigencias de la Dirección Facultativa en materia medioambiental están motivadas por:

	Nada					Totalmente		Ns/Nc
	0	1	2	3	4	5		
1. Existencia de DIA (Declaración de Impacto Ambiental)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Cumplimiento de la legislación medioambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Evitar sanciones legales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Sensibilización / compromiso cívico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Se ha subcontratado una consultoría que lleva la Dirección Ambiental de la obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Otra (indique cuál:)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

P16. ¿La Administración ha subcontratado a una consultoría o asistencia técnica para llevar la Dirección Ambiental de la Obra?

1. Sí
2. No (pasa a 18)

P17. De acuerdo con su experiencia en obra, ¿cuál es su opinión sobre la Dirección Ambiental de la Obra?:

	Baja/os		Media/os			Alta/os		Ns/Nc
	0	1	2	3	4	5		
Formación técnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Formación en Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Experiencia profesional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

BLOQUE 3. EQUIPO DEL SGMA DE LA OBRA

RESPONSABLE DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

P18. Indique el nº de años de experiencia en el sector de la construcción y como técnico responsable del SGMA o en temas relacionados con el medio ambiente:

	Sector de la construcción	En Medio Ambiente
1. Menos de 1 año	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. De 1 a 3 años	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. De 3 a 5 años	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Más de 5 años	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. No procede	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P19. Pertenece a la empresa:

1. Contratista principal (adjudicataria única)
2. Una de las empresas que forman la UTE
3. U.T.E.....
4. Empresa subcontratada por la constructora
5. Otra (especificar:)

P20. Respecto a su formación académica alcanzada, posee la titulación de:

- a. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
- b. Ingeniero Técnico de Obras Públicas.....
- c. Licenciado en Ciencias Ambientales.....
- d. Licenciado en Biología.....
- e. Ingeniero de Montes.....
- f. Ingeniero Forestal.....
- g. Ingeniero Agrónomo.....
- h. Ingeniero Agrícola.....
- i. Otra (especificar: _____)
- j. No posee titulación universitaria

P21. Además de Responsable de Medio Ambiente de esta obra, ejerce las funciones de:

- 1. Jefe de obra
- 2. Jefe de producción
- 3. Jefe oficina técnica
- 4. Jefe seguridad y salud (Prevención de Riesgos L.).....
- 5. Responsable de Calidad.....
- 6. Otras (especificar: _____)
- 7. Responsable de Medio Ambiente de otras obras simultáneamente
(Nº de obras: _____)
- 8. Ningún otro puesto

P22. Dichas funciones las ejerce:

- 1. En la oficina de obra (de una de ellas, si ejerce tareas en más de una)
- 2. En la oficina de delegación, zona, servicios centrales, etc.....

P23. ¿Cree que su puesto como responsable del SGMA está bien valorado

	Nada					Mucho	Ns/Nc
	0	1	2	3	4	5	
por los mandos superiores de su empresa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
por sus compañeros en la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
por Ud.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
por la Dirección de Obra, la Administración?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
por la sociedad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
económicamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P24. ¿El contratista de la obra ha contratado un asesor externo como responsable Técnico de Medio Ambiente que vigila el cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras contenidas en el PVA?

- 1. Sí
- 2. No (pasa a 26)

P25. ¿El asesor externo realiza su función independientemente de la llevada a cabo por el responsable del SGMA?

- 1. Sí
- 2. No

UNIDAD DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA OBRA (UGMA)

P26. Respecto al presentado en la oferta a la Administración, el personal de la empresa adscrito a la obra es:

	Menor	Igual	Mayor	Ns/Nc
UNIDAD DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GLOBAL DE LA OBRA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P27. ¿Cómo califica la dotación de recursos destinada a la gestión medioambiental de la obra?

1. Escasa o nula
2. Mejorable
3. Adecuada
4. Sobresaliente

P28. El equipo de gestión medioambiental de la obra tiene capacidad suficiente y AUTONOMÍA dentro de la misma, siendo sus decisiones respetadas en lo referente a:

	Nula					Total	Ns/Nc
	0	1	2	3	4		
1. Cumplimiento de requisitos legales medioambientales (MA)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Control de la documentación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Cumplimiento de objetivos y metas MA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Control operacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Medidas preventivas ante situaciones de emergencia medioambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. No conformidades y acciones correctoras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Decisiones que afectan a producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P29. En las obras ¿LA PRODUCCIÓN PREVALECE SOBRE LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, cuando se presentan circunstancias como:

	No					Sí	Ns/Nc
	0	1	2	3	4		
plazo ajustado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
control discreto de la D.O.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
pérdidas económicas importantes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
impacto social irrelevante?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
obra pequeña y/o de corta duración?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

BLOQUE 4: PLANIFICACIÓN DEL SGMA

ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

P30. ¿Considera que se han identificado todos los aspectos medioambientales que pueden producir impactos significativos durante la obra?

1. Sí
2. No
3. Ns/Nc

P31. Valore el grado de concreción de los criterios establecidos para realizar la evaluación de los aspectos como significativos:

	Nulo					Total	No procede
	0	1	2	3	4	5	
<i>GRADO DE CONCRECIÓN</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REQUISITOS LEGALES MEDIOAMBIENTALES

P32. ¿Se ha identificado la legislación medioambiental a cumplir para la ejecución de la obra?

1. Sí
2. No
3. Ns/Nc

P33. ¿La relación de la legislación ambiental aplicable a los trabajos es actualizada por?

1. El responsable del SGMA en la obra
2. Un asesor externo
3. La asesoría jurídica de la empresa
4. La Dirección de Medio Ambien. de la empresa
5. No se actualiza.....
6. Otros (especificar:)

P34. En relación con las autorizaciones y permisos de carácter medioambiental que hay que solicitar durante la obra, indique su situación:

1. No se han solicitado todavía.....
2. No se cuenta con todas las autorizaciones y permisos porque la Admón. competente no realiza los trámites con agilidad y rapidez.....
3. Si se dispone de todas las autorizaciones y permisos medioambientales
4. Otra (especificar:)

OBJETIVOS Y METAS MEDIOAMBIENTALES

P35. ¿Se conocen los objetivos generales de la empresa?

1. Sí
2. No
3. Ns/Nc

P36. Los objetivos particulares de la obra se han establecido a partir de alguno de los siguientes aspectos medioambientales significativos (indique nº de orden por importancia para la empresa):

1. Producción de residuos inertes (nº de orden:)
2. Producción de residuos peligrosos (nº de orden:)
3. Consumo energético (nº de orden:)
4. Emisiones atmosféricas (nº de orden:)
5. Alteración de los niveles sonoros (nº de orden:)
6. Afecciones a la vegetación (nº de orden:)
7. Otros: (especificar:)

P45. ¿Con qué frecuencia se emplean en su empresa algunos de los siguientes tipos de comunicación externa voluntaria?

	Nunca				Siempre		Ns/Nc
	0	1	2	3	4	5	
1. Artículos en publicaciones especializadas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Jornadas de puertas abiertas presentando la gestión de los impactos en el medio ambiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Participaciones en eventos públicos (reuniones, conferencias, coloquios.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Informe anual con los resultados medioambien.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Otras (indicar cuáles:)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

P46. La documentación generada por la existencia de un SGMA en la obra es:

	Escasa		Suficiente		Excesiva		Ns/Nc
	0	1	2	3	4	5	
Registros de las inspecciones medioambientales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comunicaciones (internas, externas).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solicitudes de permisos y autorizaciones.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Registros de gestión de residuos (albaranes, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ITV de la maquinaria de obra.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No Conformidades y acciones correctoras.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros (especificar:)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P47. Valore el aprovechamiento de la documentación generada por el SGMA de otras obras de su empresa, en cuanto a prácticas medioambientales y medidas preventivas y correctoras de impacto:

1. Escaso o nulo
2. Mejorable
3. Notable
4. Sobresaliente

P47a. ¿Se realiza el control de la documentación mediante una aplicación informática específica?

1. Sí
2. No

FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA E INSPECCIONES MEDIOAMBIENTALES

P48. Se dispone de una relación de la maquinaria propia de la empresa y subcontratada para (señale más de una si procede):

1. Controlar a los subcontratistas ante posibles reclamaciones económicas.....
2. Controlar los residuos peligrosos generados por la maquinaria.....
3. Cumplir el Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio (Anexo 1).....
4. Cumplir la legislación de prevención de riesgos laborales.....
5. Otros (señálelos:)
6. No tienen una relación de la maquinaria de la obra.....

P49. ¿Las inspecciones medioambientales se realizan?

1. Mensualmente.....
2. Cada 15 días.....
3. Semanalmente.....
4. En función del tipo de inspección MA
5. No se realizan.....
6. Otra (especificar:)
7. Ns/Nc.....

GESTIÓN DE RESIDUOS

Residuos urbanos o similares

P50. En relación con la gestión de residuos urbanos o asimilables:

- | | Sí | No | Ns/Nc |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. ¿Se ha solicitado al Ayto. el contenedor correspondiente? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ¿Se ha solicitado al Ayto. la recogida de dicho contenedor? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. ¿Se guarda el recibo del abono de las tasas correspondientes? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Otro (indicar:) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

P51. Se utiliza el contenedor para la recogida de residuos urbanos:

- | No | | Sí | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Residuos inertes

P52. ¿Los residuos inertes a eliminar son aprovechados

- | | Porcentaje aprox. (%) | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| 1. por otra obra?..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. para rellenar un hueco, vaguada, dentro de la propiedad de un particular?..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. se llevan a vertedero municipal o particular?... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Otras (especificar:) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Ns/Nc..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

P53. Si el material se emplea para rellenar un hueco, vaguada, dentro de la propiedad de un particular, se dispone de:

- | | Sí | No | Ns/Nc |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. La autorización de relleno por el organismo competente al Propietario (licencia de obras del propietario, etc.)... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Carta de aceptación del material a enviar y recibí del mismo por parte del propietario..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Otros (especificar:) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

P54. ¿Se lleva ó llevará a cabo algún tratamiento de mejora (estabilización con cemento, etc.) de los residuos inertes para poder reutilizarlos?

1. Sí (indique % y cómo se tratará: _____)
2. No
3. Ns/Nc

P55. Del material que se lleva a un vertedero municipal se cuenta con:

- | | Sí | No | Ns/Nc |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Los albaranes de entrega de parte del material entregado hasta el momento..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Certificado emitido por el vertedero indicando la cantidad entregada..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Los albaranes de entrega de la totalidad del material entregado hasta el momento..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Otros (especificar: _____) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

P56. ¿Se dispone en la obra de una zona de lavado de cubas perfectamente acotada?

1. Sí
2. No (señale por qué: _____)
3. Ns/Nc

P57. ¿Se ha pensado en la posible reutilización del material depositado procedente del lavado de cubas?

1. Sí (indique cómo: _____)
2. No
3. Ns/Nc

Residuos peligrosos

P58. ¿Se han identificado los posibles residuos peligrosos (aceites, disolventes, envases de los desencofrantes, etc.) producidos en la obra?

1. Sí
2. No
3. Ns/Nc

P59. ¿Se ha realizado una estimación de la cantidad de residuos producida?

1. Sí
2. No
3. Ns/Nc

P60. Si es productor de residuos peligrosos (RP):

- | | Sí | No | Ns/Nc |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. ¿Se ha solicitado la inscripción de la obra en el Registro de Pequeño Productor de RP de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma?..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ¿Se ha solicitado la inscripción de la Delegación de la empresa a la que está adscrita la obra en el Registro de Gran Productor de RP de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma?..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Otro (indique cuál: _____) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

P61. ¿Se ha contratado a un transportista/s de mercancías peligrosas reconocido y/o a un gestor/es autorizados por la Comunidad Autónoma para la eliminación o reutilización de los residuos peligrosos?

- | | Transportista/as
de M.P. | Gestor/es
autorizado |
|----------|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Sí | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. No | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Ns/Nc | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

P62. ¿Se dispone de un lugar cubierto para el almacenamiento de los residuos peligrosos debidamente señalado e indicado con carteles?

1. Sí
2. No (pasa a P64)

P63. Los residuos están almacenados en bidones debidamente etiquetados por un tiempo máximo de:

1. 3 meses.....
2. 6 meses.....
3. Hasta el final de obra.....
4. Otros (especificar:)

P64. Se solicita al gestor la admisión de los residuos:

1. Cuando se acerca el plazo máximo de almacenamiento
2. Al inicio de la obra.....
3. Cuando se va a realizar el envío.....
4. Al final de la obra.....
5. Otros (indicar cuáles:)

PLANES DE EMERGENCIA

P65. ¿Las situaciones de emergencia identificadas por el SGMA son todas las que se pueden producir en su obra?

1. Sí
2. No
3. Ns/Nc

P66. Las medidas preventivas y/o minimizadoras adoptadas y las medidas de choque planteadas para evitar ó reducir los impactos medioambientales producidos por cada situación de emergencia son:

- | | Preventivas y/o
minimizadoras | De choque |
|------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 1. Insuficientes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Suficientes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Excesivas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

BLOQUE 6: COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA

NO CONFORMIDADES. ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

SI LA OBRA **NO TIENE ESTABLECIDO UN PROCESO PARA IDENTIFICAR, DOCUMENTAR, EVALUAR ACTUACIONES NO CONFORMES PASA A “AUDITORÍAS” (P70)**

P67. ¿Los criterios utilizados para abrir una “No Conformidad” o una “Acción Correctora o Preventiva”, o para su tramitación hasta sus correspondientes cierres, es aleatorio y cambiante a lo largo de la obra?

1. Sí
2. No

P68. ¿Dichos criterios coinciden generalmente con los de la Dirección de Obra?

	Si	No
Apertura NC y/o AC-AP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tramitación “	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cierre “	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P69. Califique la UTILIDAD y AGILIDAD del proceso implantado en la obra para tramitar las “No conformidades” y las “acciones correctoras o preventivas”:

Nula			Excelente		
0	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AUDITORÍAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

P70. ¿El SGMA es auditado - o lo será- por la propia empresa (o, si es una UTE, por alguna de las empresas que la constituyen) con personal independiente de la obra?

1. Sí
2. No

P71. El organismo contratante (Ministerio Fomento, Comunidad de Madrid,...):

	Sí	No	Ns/Nc
1. Ha realizado ó realizará una auditoría del SGMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Realiza el seguimiento del PVA – si lo hay -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Controla el SGMA de la empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Otra (especificar:)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P72. ¿Ha tenido en ésta u otra obra una auditoría del organismo certificador (AENOR, BVQI...)?

1. Sí
2. No (pasa a P73)

P72a. Califique el grado de especialización en el sector de la construcción del personal del organismo certificador (AENOR, BVQI...) que le auditó:

- 1. Elevado
- 2. Normal
- 3. Escaso

P73. Valore la utilidad de las auditorías para mejorar el funcionamiento del SGMA:

	Nula			Muy útil		Ns/Nc	
	0	1	2	3	4		5
Internas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Del organismo contratante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Del organismo certificador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

COMENTARIOS / SUGERENCIAS

ANEXO III.- RELACIÓN DE OBRAS ENCUESTADAS

Organismo contratante	Título de la obra	Referencia
Ministerio de Fomento. D. G. Carreteras	Tramo M-40. Arganda del Rey, de la Autopista de peaje R-3 de Madrid a Arganda del Rey; M-40-Navalcarnero, de la autopista de peaje R-5 de Madrid a Navalcarnero y de la M-50 entre la autopista A-6 y la carretera M-409	1.1
	Autopista de peaje R-4 de Madrid a Ocaña, tramo M-50 - Ocaña; la circunvalación a Madrid M-50, subtramo desde la carretera N-IV hasta la carretera N-II; del eje sureste, tramo M-40-50 y de la prolongación de la conexión de la carretera N-II con el distribuidor este y actuaciones de mejora en la M-50, tramo M-409 - N-IV	1.4
	Autopista de peaje eje aeropuerto desde la carretera M-110 hasta la A-10; desde la autopista de peaje eje aeropuerto desde la A-10 a la M-40; y construcción de la prolongación y mejoras del acceso sur a barajas; de la ampliación a tres carriles de la autovía A-10 entre la conexión con el eje aeropuerto y el nudo de Hortaleza y de la conexión Aeropuerto-Variante N-II y vías de servicio Sur de Barajas	1.5
	Autopista de peaje R-2, de Madrid a Guadalajara y la Circunvalación a Madrid M-50, subtramo desde la CN-II hasta la CN-I	1.6
	Enlace de Puerta de Hierro-Presidencia	1.7
	Reordenación antigua CN-III P.K. 22,6 al 27,9. T: Arganda del Rey	1.8
	Mejora enlace sur de San Agustín de Guadalix. N-I, autovía del Norte P.K. 34. T: S. Agustín de Guadalix	1.9
Ministerio de Fomento. D. G. Ferrocarriles	Prolongación Línea C-5 a Humanes	2.1
Ministerio de Fomento. GIF	Tramo Madrid-Gajanejos. Subtramo 0, salida de Madrid y conexión con la L.A.V. Madrid-Sevilla	3.1
	Ejecución plataforma Nuevo Acceso Ferroviario al N. y NE. de España. Tramo Madrid-Valladolid. Subtramo Fuencarral-Canto Blanco	3.2
	Ejecución plataforma Nuevo Acceso Ferroviario al N. y NE. de España. Tramo Madrid-Valladolid. Subtramo Canto Blanco-Tres Cantos	3.3
	Ejecución plataforma Nuevo Acceso Ferroviario al N. y NE. de España. Tramo Madrid-Valladolid. Subtramo Tres Cantos-Colmenar Viejo	3.4
	Tramo Madrid-Valladolid. Subtramo Miraflores de la Sierra-Segovia. Lote 1 y 2 (lado Madrid)	3.5
	Tramo Madrid-Valladolid. Subtramo Miraflores de la Sierra-Segovia. Lote 3 y 4 (lado Segovia)	3.6
Ministerio de Fomento. AENA	Pista de vuelo 15L-33R y rodaduras asociadas, obra civil en Madrid-Barajas	4.1
	Pista de vuelo 18L-36R y rodaduras asociadas, obra civil en Madrid-Barajas	4.2
	Aeropuerto de Madrid-Barajas. Plataforma del dique zona este	4.3
	Aeropuerto de Madrid-Barajas. Estructuras solución futuras interferencias accesos nueva área terminal	4.4
	Ampliación aparcamiento P5 en Aeropuerto Madrid-Barajas	4.5
	Nuevo acceso y remodelación urbanización dique sur y antiguo terminal de carga en Aeropuerto Barajas	4.6
	Plataforma de satélite, remotos y rodaduras en Madrid-Barajas	4.7
	Enlace N-100 con el eje este-oeste (troncal) en Madrid-Barajas	4.8
	Plataforma del dique, zona oeste en Madrid-Barajas	4.9
	Desdoblamiento de viarios en zona sur del aeropuerto Madrid-Barajas	4.10
	Ampliación aparcamiento P-2 en Aeropuerto Madrid-Barajas	4.13
	Desvío de servicios afectados por la obra de los accesos al NAT del Aeropuerto Madrid-Barajas	4.14

Organismo contratante	Título de la obra	Referencia
Ministerio de Medio Ambiente. C. H. Tajo	Abastecimiento a Casrama con recursos del Manzanares	5.1
	Estación Depuradora de Aguas Residuales de la cuenca media-alta del arroyo Culebro	5.2
	Estación Depuradora de Aguas Residuales de La Gavia	5.3
	Arteria de la Fundación Sur para el abastecimiento a Madrid	5.4
	Arteria del eje de la N-III: Tramo Rivas, Arganda y Velilla San Antonio	5.5
	Proyecto 12/00 de nuevo trazado del ramal sur de mejora de abastecimiento del sistema Torrelaguna	5.6
C.A. Madrid. C.I.T.	Vías Servicio M-405 Humanes	6.1
	Acond. M-501 Pelayos de la presa	6.2
	Variante de Titurcia	6.3
	Ampliación Cº Villaverde-Getafe	6.4
	Mejora trazado M-600 PK 19 a 46	6.6
	Reordenación de accesos en la M-111. T: M-113 a M-103	6.7
	Acond. de la M-507. T: Villamanta-Aldea del Fresno	6.8
	Ensanche y mejora M-221. Estremera-L. Prov.	6.10
	Variante M-240. Tramo: Villaverde Alcala	6.12
	Mejora inter. P.K. 40+500 M-501 Navas	6.13
	Acondicionamiento M-219 y M-234	6.14
	Cerro Alarcón - M-510	6.17
C.A. Madrid. Canal YII. Subdirección saneamiento y m.a.	Actuación I. Cuenca del río Lozoya	7.1
	Actuación II. Cuencas de los ríos Jarama-Lozoya	7.2
	Actuación III. Cuenca Media del río Tajuña	7.3
	Actuación IV. Cuenca Alta del río Tajuña	7.4
	Actuación V. Cuenca del río Henares	7.5
	Actuación VI. Cuenca Baja del río Tajuña	7.6
	Actuación VII. Emisarios a la EDAR de Velilla de San Antonio y Soto Gutiérrez	7.7
	Actuación VIII. Cuenca Baja del río Guadarrama y Arroyo Guatén	7.8
	Actuación IX. Cuenca del río Perales	7.9
	Actuación X. Cuenca Media del río Guadarrama	7.10
	Actuación XI. Cuenca del río Alberche	7.11
	Actuación XII. Cuenca de los ríos Manzanares-Alberche-Guadarrama	7.12
	Actuación XIII. Cuenca del río Tajo	7.13

Organismo contratante	Título de la obra	Referencia
C.A. Madrid. Canal YII. Subdirección de tratamiento y aducción	Tratamiento fangos Bodonal (Tres Cantos)	7.14
	Tratamiento fangos La Tarosa	7.15
	Tratamiento fangos Navacerrada	7.16
	Aduc. Cubas de la Sagra 1ª fase	7.17
	Rep. y mej. Canal Bajo PK 51,087 a 52,325	7.18
	Aduc. Cubas 2ª fase depósito	7.19
	Mejora abast. Valdemoro Art. Aranjuez	7.20
	Fun. Sur N IV-Ciempozuelos	7.21
	Fund. Sur Ciempozuelos-Arter. Aranj.	7.22
C.A. Madrid. Canal YII. Subdirección de distribución	Distribución al municipio de Arganda, fase I, desde depósito La Palita hasta Avda. El Ejército	7.24
C.A. Madrid. Gedesma	Proyecto, obras de construcción y explotación de una planta de biometanización y compostaje de la fracción biodegradable de los residuos sólidos urbanos incluyendo el aprovechamiento energético de la desgasificación del vertedero sanitariamente controlado de Pinto.	8.1
	Proyecto y obras de sellado del vertedero sanitariamente controlado de Pinto.	8.2
	Construcción del depósito de residuos de construcción y demolición y planta de tratamiento en el término municipal de Navalcarnero.	8.3
C.A. Madrid. Arpegio	Reordenación de accesos en la Ctra. M-409 de Fuenlabrada a Leganés	9.1
	Urbanización, conexiones ext. Y sistemas grales. Soto del Henares. Torrejón de Ardoz	9.2
	Movimiento de tierras en los ámbitos del SAU3 y SAU5 de Arroyomolinos	9.3
	Urbanización del PP 7 del PAU Arroyo Culebro, Leganés	9.6
	Estacion de cercanías del Plan Parcial 5 del PAU Arroyo Culebro (Leganes)	9.9
Ayto. de Madrid. Dirección Servicios Construcción	Urbanización C/. Ayerbe entre Jupiter y Zodiaco	10.1
	Modificado Urbanización C/. Monteverde, Géminis, Acuario y Rambla	10.2
	Modificado Conexión Arroyo Fontarron - Encomienda de Palacios con la C/. Brujas	10.3
	Cocherón de la Villa Oeste	10.4
	Parque Rdguez. Sahagún 2ª Etapa 3ª Fase	10.5
	Túnel viario de conexión de la C/. Mª de Molina y la Ctra. NII de Madrid a Barcelona	10.6
	Remodelación y Acond. Avda. de Córdoba. Tramo Hospital Doce de Octubre y Conex. M-30	10.7
	Modificado Parque Cuña Verde Vicálvaro	10.8
	Instalación provisional para depósito de vehículos. Base de grúa de Mediodía 3	10.9
	Urbanización del Camino de los Pinos, entre Avda. Ilustración y calle Villaamil	10.10
	Desdoblamiento de la Avda. Real de Arganda. Distrito de Villa de Vallecas	10.11
	Paso Inferior de Sta. Mª de la Cabeza	10.12

Organismo contratante	Título de la obra	Referencia
Ayto. de Madrid. Dirección Servicios Contrucción	Construcción de dos pasarelas peatonales sobre el río Manzanares y M-30	10.14
	Obras de la Gran Vía del Sureste, entre el lim. Sur del P. Parcial y la N-III. Ensanche de Vallecas	10.16
	Paseo de la Castellana (Juan Bravo San Juan de la Cruz)	10.18