

OBTENCIÓN DE BIOETANOL A PARTIR DE DESECHOS DE ARROZ



TOMO 3:

- PLIEGO DE CONDICIONES
- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

IGNACIO ARCELUS MARTÍNEZ

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CONDICIONES

2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y
SALUD

3. ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1	. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	3
1.1	Capítulo preliminar. Disposiciones generales	3
1.2	Capítulo I: Condiciones Facultativas.....	4
1.2.1	EPÍGRAFE 1º: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS....	4
1.2.2	EPÍGRADE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA	5
1.2.3	EPÍGRAFE 3º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALESY A LOS MEDIOS AUXILIARES.....	8
1.2.4	EPÍGRAFE 4º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS... ..	12
1.3	Capítulo III: Condiciones Económicas.....	13
1.3.1	EPÍGRAFE 1º: PRINCIPIO GENERAL	13
1.3.2	EPÍGRAFE 2º: FIANZAS.....	13
1.3.3	EPÍGRAFE 3º: DE LOS PRECIOS	14
1.3.4	EPÍGRAFE 4º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	17
1.3.5	EPÍGRAFE 5º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	19
1.3.6	EPÍGRAFE 6º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS.....	22
1.3.7	EPÍGRAFE 7º: VARIOS.....	23
2	. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....	25
2.1	Pliego de condiciones de índole técnica.....	25
2.1.1	Capítulo I: De las características de los materiales	25
2.1.2	Capítulo II: Ejecución de las obras.....	27
2.2	Pliego de condiciones de índole facultativa	34
2.3	Pliego de condiciones de índole económica.....	35
2.4	Pliego de condiciones de índole legal	36
3	. DE SEGURIDAD Y SALUD	38
3.1	Disposiciones generales.....	38
3.1.1	Objeto del Pliego de condiciones	38

3.2	Disposiciones facultativas	38
3.2.1	Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	38
3.2.2	Trabajadores Autónomos.....	38
3.2.3	Trabajadores por cuenta ajena	39
3.2.4	Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción	39
3.2.5	Recursos preventivos.....	39
3.2.6	Formación en Seguridad.....	40
3.2.7	Reconocimientos médicos	40
3.3	Salud e higiene en el trabajo.....	40
3.3.1	Primeros auxilios	40
3.3.2	Actuación en caso de accidente.....	40
3.4	Documentación de obra	41
3.4.1	Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	41
3.4.2	Plan de seguridad y salud	41
3.4.3	Acta de aprobación del plan	41
3.4.4	Comunicación de apertura de centro de trabajo	41
3.4.5	Libro de incidencias	42
3.4.6	Libro de órdenes	42
3.4.7	Libro de visitas	42
3.4.8	Libro de subcontratación	43
3.5	Pliego de Condiciones Técnicas Particulares	43
3.6	Medios de protección colectiva	43
3.7	Medios de protección individual	44
3.8	Instalaciones provisionales de salud y confort	44
3.8.1	Vestuarios	44
3.8.2	Aseos y duchas	45
3.8.3	Retretes	45
3.8.4	Comedor y cocina.....	45

1 . PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1 Capítulo preliminar. Disposiciones generales

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene un carácter supletorio del Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras derivadas de la construcción de la **Planta de Producción de Bioetanol propuesta**, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos o encargados, y al técnico Director de obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Las obras accesorias, entendiéndose por este nombre las que no pueden ser previstas en todos sus detalles, se construirán conforme vaya surgiendo la necesidad. Cuando su importancia lo exija, se realizarán proyectos adicionales que las definan. En casos de menor importancia, se seguirán las directrices que disponga el Director de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.
- 2º. El Pliego de Condiciones particulares.
- 3º. El presente Pliego General de Condiciones.
- 4º. El resto de la documentación del Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

1.2 Capítulo I: Condiciones Facultativas

1.2.1 EPÍGRAFE 1º: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 3.- La junta rectora de la Propiedad designará al Ingeniero Técnico Director de Obra, representante de la propiedad frente al contratista, en quien recaerán las siguientes funciones:

- a) Planificar, a la vista del proyecto, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- b) Redactar, cuando se requiera expresamente por el constructor, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el plan de seguridad e higiene para la aplicación del mismo.
- c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor.
- d) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- e) Ordenar, dirigir y vigilar la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de buena construcción.
- f) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución.
- g) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva, de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo en su caso, las órdenes oportunas.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada, realizar y aprobar las certificaciones parciales, realizar y aprobar la certificación final de obra, y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- j) Suscribir el certificado final de obra.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 4.- El Constructor o Contratista habrá de proporcionar toda clase de facilidades al Director de obra, o a sus subalternos a fin de que éstos puedan desempeñar su trabajo con la máxima eficacia. Específicamente corresponde al Constructor.

-
- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
 - b) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observación de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
 - c) Suscribir con el Director de Obra el acta de replanteo de la obra.
 - d) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
 - e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o prescripción del Director de Obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
 - f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
 - g) Facilitar al Director de Obra con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido
 - h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
 - i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
 - j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

1.2.2 EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 5.- Antes de dar comienzo a las obras e inmediatamente después de recibidos, el Constructor deberá confrontar la documentación relacionada con el proyecto que le haya sido aportada y deberá informar con la mayor brevedad posible al Director de las Obras sobre cualquier discrepancia, contradicción u omisión solicitando las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 6.- El constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Director de Obra de la dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 7.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición del Director de Obra de la Dirección Facultativa:

-
- El proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero proyectista o Director de Obra.
 - La Licencia de Obras.
 - El libro de Órdenes y Asistencias.
 - El Plan de Seguridad e Higiene.
 - El libro de incidencias
 - El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
 - La documentación de los seguros mencionada en el artículo 4º j).

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

PRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

Artículo 8.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena, y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 4º.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de “Condiciones Particulares de Índole Facultativa”, el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones Particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Director de Obra para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane de deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 9.- El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, deberá estar presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director de obra en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de ediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 10.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los

documentos del Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% o del total del presupuesto en más de un 10%.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE PROYECTO

Artículo 11.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al constructor, estando éste obligado a su vez devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Director de obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 12.- El Constructor podrá requerir al Director de Obra las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 13.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Director de Obra, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo a las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero Técnico Director de la obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 14.- El Constructor no podrá recusar al Director de obra o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos o mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero son que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 15.- El Director de obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los

trabajos, podrá requerir al Contratista que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 16.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares, y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

1.2.3 EPÍGRAFE 3º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 17.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Director de obra podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 18.- Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director, junto al personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o su representante, procederá al replanteo general de la obra. El constructor se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo, iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Director podrá ejecutar u ordenar cuantos replanteos parciales considere necesarios durante el periodo de construcción para que las obras se realicen conforme al proyecto y a las modificaciones del mismo que sean aprobadas.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 19.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en áquel ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito deberá el contratista dar cuenta al Director de obra del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 20.- En general, la determinación del orden de los trabajos será compatible con los plazos programados y es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 21.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que les sean encomendados a todos los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DE PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 22.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose siguiendo una recta interpretación del proyecto y según las instrucciones dadas por el Director de obra, en tanto se formula o tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA MAYOR

Artículo 23.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 24.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de las obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se lo hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Director de Obra al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 10.

OBRAS OCULTAS

Artículo 26.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al Director de obra, otro al Promotor y otro al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 27.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las “Condiciones Generales y Particulares de índole técnica” del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de la obra, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

VICIOS OCULTOS

Artículo 28.- Si el Director de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se ocasionen serán por cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente. En caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 29.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Todos los materiales serán de la mejor calidad y su colocación será perfecta. Tendrán las dimensiones que marquen los documentos del Proyecto y la Dirección Facultativa. El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de manera que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Director de obra una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 30.- A petición del Director de obra, el Constructor le presentará las muestras de los materiales antes de utilizarlos y sin cuya aprobación no podrán emplearse en la construcción.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 31.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra. Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Director de Obra, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 32.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando ante la falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de obra dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la Contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de obra, se recibirán pero con la rebaja del precio de aquel que determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 33.- Todas las pruebas, análisis y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras serán verificados conforme indique el Director de obra y serán de cuenta de la contrata todos los gastos que ello origine. Se incluye el coste de los materiales que se ha de ensayar, la mano de obra, herramientas, transporte, gastos de toma de muestras, minutas de laboratorio, tasas, etc. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las garantías suficientes, podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 34.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como el material sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 35.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

1.2.4 EPÍGRAFE 4º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 36.- Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Director de obra a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional. Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor y del Director de obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra. Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato, con pérdida de la fianza.

La obra sólo se recepcionará toda vez superada con éxito la prueba hidráulica de todos los equipos de la planta de proceso.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Artículo 37.- El Director de obra facilitará a la propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 38.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 39.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 40.- Los plazos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones

causadas por uso corriente correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 41.- La recepción definitiva se verificará después de haber transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 42.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de obra marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 43.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 34. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán de forma definitiva, según lo dispuesto en los artículos 38 y 39 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.3 Capítulo III: Condiciones Económicas

1.3.1 EPÍGRAFE 1º: PRINCIPIO GENERAL

Artículo 44.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 45.- La propiedad del contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

1.3.2 EPÍGRAFE 2º: FIANZAS

Artículo 46.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3% y 10% del precio total de la contrata.

b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

FIANZA PROVISIONAL

Artículo 47.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma, y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un 3% como mínimo, del total del presupuesto de contrata. El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10% de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibido que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

Artículo 48.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de obra, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

Artículo 49.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 50.- Si la Propiedad, con la conformidad del Director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.3 EPÍGRAFE 3º: DE LOS PRECIOS

Artículo 51.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- a) Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc.
- b) Los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidos. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 y 17%).

Beneficio industrial

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución material

Se denomina Precio de Ejecución material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 52.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución Material, más el tanto por ciento sobre éste último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 53.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Director de obra decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista. El Contratista estará obligado a efectuar los cambios. A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que se determine en el Pliego de Condiciones particulares, siempre teniendo en cuenta la descomposición de precios del cuadro correspondiente. Si subsiste la diferencia, se acudirá en primer lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad. Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Artículo 54.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR PRECIOS

Artículo 55.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego de Condiciones particulares.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 56.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 3% del importe del presupuesto de Contrato.

En caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%. No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 57.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito. Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario, son de la exclusiva propiedad de ésta; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

1.3.4 EPÍGRAFE 4º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 58.- Se denominan “Obras por Administración” aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasificarán en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 59.- Se denominan “Obras por Administración Directa” aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Director de obra, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 60.- Se entiende por “Obras de Administración Delegada o Indirecta” la que conviene un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan. Son por tantom características peculiares de las “Obras por Administración Delegada o Indirecta” las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Director de obra en su representación, el orden o la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y los aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo

por ello del Propietario un tanto por ciento prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 61.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las “Condiciones particulares de índole económica” vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Director de Obra:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre a cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15%), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 62.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de la Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el Propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Director de obra redactará, con igual periodicidad, la mediación de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 63.- No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquiridos, deberán presentar al Propietario para la adquisición

de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos deberá presentar al Propietario o en su representación al Director de obra, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 64.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Director de obra, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Director de obra.

SI hecha la notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe de 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deban efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 65.- En los trabajos de “Obras por Administración delegada”, el Constructor solo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 62 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de los anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

1.3.5 EPÍGRAFE 5º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIADAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 66.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones Económicas, se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará de la siguiente manera:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales autorizados en la forma que el presente “Pliego General de Condiciones Económicas” determina. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente “Pliego General de Condiciones Económicas” determina.

5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el Contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 67.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los “Pliegos de Condiciones Particulares” que rijan en la obra, formará con Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habría practicado el Director de obra.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal, o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente “Pliego General de Condiciones Económicas”, respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Director de obra los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez días siguientes a su recibo, el Director de obra aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiera, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Director de obra en la forma prevenida en los “Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales”.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Director de obra la certificación de las ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de la contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Director de obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 68.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Director de obra, no tendrá derecho, sin embargo, más que el abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 69.- Salvo lo preceptuado en el “Pliego de Condiciones Particulares de Índole Económica” vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existiesen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existiesen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para la unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existiesen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha debe justificarse, en cuyo caso el Director de obra indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 70.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista y si no, se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 71.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director de obra, en virtud de las cuales se verificarán aquellos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 72.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonado de acuerdo con lo establecido en los “Pliegos Particulares” o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por no haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.6 EPÍGRAFE 6º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 73.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de la obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS

Artículo 74.- Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 4,5% anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y los materiales acopiados, siempre que

éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

1.3.7 EPÍGRAFE 7º: VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

Artículo 75.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato.

Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Director de obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de obra contratada.

UNIDADES DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Artículo 76.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de obra, éste determinará el precio de partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 77.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuanto a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente

expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director de obra.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 78.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Director de obra, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Director de obra señale.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en el más herramientas útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 79.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá la obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

Artículo 80.- Se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del Ministerio de Obras Públicas.
- Normas básicas y Generales de la Edificación.
- Ley de Contratos del Estado (D 923/1965).
- Instrucción EHE para el proyecto de ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normas MIBT complementarias.

2 . PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1 Pliego de condiciones de índole técnica

2.1.1 Capítulo I: De las características de los materiales

CEMENTO

Artículo 1.- El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento” (RC-97), y normas EHIB. Será de una acreditada marca, debiendo recibirse en obra en los mismos envases que fue expedido en fábrica y se almacenará en sitio donde no haya humedad, de forma que permita el fácil acceso para la adecuada inspección o identificación de cada remesa.

Se emplearán los tipos más adecuados que las características del terreno y del agua de hormigonado lo permitan. En caso contrario se emplearán cementos adecuados para cada ambiente, que proporcionen resistencias similares, y que deberán ser aprobados por el Director de las obras, previa realización de las series completas o reducidas de ensayos que prescriba.

AGUA

Artículo 2.- El agua que se emplee en la confección y curado de los morteros será potable, no admitiéndose aguas que no cumplan las siguientes condiciones:

- a) pH comprendido entre 5 y 8.
- b) Sustancias solubles en cantidad inferior a quince gramos por litro.
- c) Contenido en sulfatos, expresados en $(\text{SO}_4)^{2-}$ inferior a un gramo por litro.
- d) No existencia de hidratos de carbono, ni aún en cantidades mínimas.
- e) Grasas y aceites en cantidad inferior a quince gramos por litro.

ÁRIDOS

Artículo 3.- Los áridos a emplear en morteros y hormigones serán productos obtenidos por la clasificación de arenas y granos existentes en yacimientos naturales.

En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin exceso de piezas planas, alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

La composición tanto química como granulométrica de los áridos será tal que los hormigones con ellos constituidos, dosificados en la proporción conveniente, proporcionen la resistencia mecánica señalada en el proyecto. Los áridos, una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no mezclen con materiales extraños. Los áridos finos se almacenarán al abrigo de la lluvia

El almacenamiento de cualquier clase de árido, cuando no se efectúe en tolvas o silos, sino en pilas, deberá disponerse a satisfacción del Ingeniero Director, o en caso contrario, los 30 cm inferiores de la base de las pilas no se utilizarán ni se quitarán durante todo el tiempo que se vaya a utilizar la pila.

Se realizarán los ensayos correspondientes para cada partida de áridos de procedencia distinta, debiendo realizarse una serie completa de ensayos como mínimo para cada tamaño de clasificación.

En todo caso, el Director de obra podrá ordenar la realización de los ensayos que considere necesarios para comprobar, antes de la utilización de áridos, si se cumplen las características exigidas.

HORMIGONES

Artículo 4.- Se definen como hormigones los materiales formados por mezcla de cemento, agua, árido fino y árido grueso y eventualmente, productos de adición que al fraguar y endurecer proporcionan una notable resistencia.

La dosificación de áridos, cemento y agua será tal que la masa tenga consistencia blanda y que la resistencia característica a compresión a los 28 días en probeta cilíndrica sea de 25 N/mm² en la preparación, amasado, vertido, etc.

En caso de que los ensayos de control dieran como resultado que la resistencia característica deducida fuera menor que la exigida y los ensayos de información y/o pruebas de carga ofreciesen resultados satisfactorios que permitiesen aceptar la obra realizada, el contratista sufrirá una penalización económica consistente en una disminución del precio del m³ de hormigón del 2% por cada 1% de disminución de la resistencia característica exigida.

La disminución del precio no podrá sobrepasar en ningún caso del 50%.

ACEROS

Artículo 5.- Los aceros laminados empleados en la estructura, así como chapas de unión, cartelas, redondos, etc., serán de primer uso, de tipos claramente definidos en la norma MV-102, y cuya resistencia característica será superior a 3700 kg/cm², sin exceder de 4500 kg/cm².

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas que puedan herir a los operarios. Estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección y otros defecto perjudiciales a la resistencia de la barra. Los elementos en los que se aprecien defectos de laminación, falta

de homogeneidad, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechados sin ser sometidos a ningún tipo de prueba.

Las armaduras de acero ordinario se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación excesiva.

LADRILLOS

Artículo 6.- Serán duros fabricados con arcillas que no contengan más de un 8% de arena.

Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil, buenos frentes y aristas vivas y su fractura se presentará uniforme.

La forma estará perfectamente moldeada y cortada, no presentará grietas y tendrá las dimensiones usuales en la localidad.

Sumergidos en agua no deberán absorber después de un día de inmersión más de la sexta parte de su peso, no presentarán hendiduras, oquedades, grietas ni defecto alguno de este tipo y no serán heladizos. También deberán poderse cortar con facilidad y sin destrozarse al tamaño que se requiera.

MADERA

Artículo 7.- La madera para encofrados, andamios y demás medios auxiliares podrá ser de cualquier clase, siempre que haya sido cortada en época apropiada, esté bien seca, sin olor a humedad, no presente nudos, y ofreciendo la resistencia y solidez necesaria que en casa caso corresponda.

PINTURAS, ACEITES Y BARNICES

Artículo 8.- Todas las sustancias de uso general en pintura, deberán ser de buena calidad.

Los colores serán sólidos y estarán bien mezclados con el aceite purificado y sin posos. El barniz que se emplee será de primera calidad y transparente.

Estos materiales se recibirán en obra en recipientes precintados y deberán tomarse todas las precauciones necesarias para su buena conservación. Los recipientes se abrirán en el momento de su empleo, comprobándose la integridad de los precintos.

OTROS MATERIALES

Artículo 9.- Los demás materiales que se utilicen en la obra y que se hubiesen dejado de consignar en este Pliego de Condiciones serán de primera calidad y reunirán las condiciones necesarias a juicio de la Dirección Técnica.

2.1.2 Capítulo II: Ejecución de las obras.

REPLANTEO

Artículo 10.- La dirección Técnica hará sobre el terreno el replanteo general de las obras y de sus distintas partes, del emplazamiento de las zanjas, las cuales después de abiertas deberán ser reconocidas por dicha Dirección, sin cuya autorización no podrán rellenarse para formar

cimientos ni obra alguna, marcándose por medio de señales fijas los puntos principales que determinen las alineaciones.

Se formarán planos y se extenderán actas del resultado del replanteo y de los reconocimientos, actas que firmarán el Ingeniero y el Contratista.

No podrá darse principio a las obras a que los replanteos se refieren sin autorización del Ingeniero Director, debiendo tomarse previamente todos los datos relativos al estado en que se hallen los terrenos al principio de la cimentación.

Todos los gastos, tanto de materiales como de jornales que se originen al practicar los replanteos a que se refiere este artículo, serán de cuenta del contratista, el cual tiene la obligación de custodiar las señales indicadas y reponer las que desaparezcan.

EXCAVACIONES

Artículo 11.- Estos trabajos comprenden todas las operaciones necesarias de limpieza del terreno, excavación de la caja y refino de los taludes resultantes.

La excavación se realizará en la forma y profundidad que figura en los planos, de acuerdo con las alineaciones, rasantes y secciones indicadas en los mismos, o según haya señalado, en su caso, el Director de obras.

Los desmontes se ejecutarán por los procedimientos corrientes de excavación en forma que garantice la seguridad de los obreros, y cuando hayan de emplearse explosivos, con todas las precauciones que la naturaleza de estos materiales exige, para evitar accidentes a los encargados de su manejo y a cuantos pudieran sufrir las consecuencias de su explosión.

Se empezarán a cortar con el talud mínimo que consienta la naturaleza del terreno, hasta tanto que la Dirección Técnica de las obras fije en cada caso, los definitivos. El terreno no quedará perturbado más allá de los límites previstos y los trabajos de excavación se ejecutarán de manera que se favorezca en todo momento un rápido desagüe.

Los productos de los desmontes que no emplee el contratista en la ejecución de las obras, se colocarán en caballetes o apilados en los lugares que designe el Ingeniero encargado de la inspección donde quedarán a disposición de la Dirección.

Cualquier deterioro en las obras, debido a las excavaciones realizadas por el contratista, incluidas las que sobrepasen los límites establecidos, será reparado y a expensas del contratista.

TERRAPLENES Y RELLENOS

Artículo 12.- Se define como relleno el conjunto de operaciones que conllevan el transporte, deposición y compactación de materiales terrosos y pétreos en terraplenes, zanjas y traslados de obras de fábrica o cualquier otra zona que se detalle en los planos o que ordene la Dirección de obras.

Los terraplenes se ejecutarán a material perdido, con productos procedentes de las excavaciones, siempre que sean adecuados a este uso, dejando su consolidación al tránsito y acción de los agentes atmosféricos pero proporcionando siempre las creces necesarias para

que, después de consolidados, queden con altura ligeramente superior a la rasante correspondiente, al objeto de que el refinado sea practicado por el rebajamiento.

CIMENTOS

Artículo 13.- Las excavaciones necesarias para ejecutar la cimentación se profundizarán hasta encontrar el terreno conveniente, con las precauciones debidas apeando y acodalando el terreno cuando sea necesario para la seguridad de los obreros así como para que queden perfectamente determinadas las dimensiones que hayan de tener las zanjas con arreglo al proyecto.

HORMIGONADO DE CIMENTOS Y PAVIMENTOS

Artículo 14.- Tanto la dosificación de cemento como la de áridos, se hará por peso, prestando especial atención a la dosificación de agua para mantener uniforme la consistencia del hormigón.

Las superficies sobre las cuales haya de ser vertido el hormigón estarán limpias, humedecidas, pero sin agua sobrante.

Se empleará el hormigón recién hecho y en general seco. Los semisecos se apisonarán hasta refluimiento. La distancia de transporte será corta para poder quedar cubierta antes de que empiece el fraguado de la mezcla aglomerante, y que el medio utilizado, no de lugar a que el mortero se acumule en la parte de la masa, dejando aisladas las piedras. Con este mismo objeto se procurará evitar el vertido del hormigón desde una altura considerable.

El hormigón se extenderá de forma que llene bien todos los huecos y esté en contacto con las paredes del recinto a llenar, procurando con el manejo de herramientas adecuadas, contribuir a conservar su homogeneidad, a facilitar el desprendimiento del aire y a separar las piedras de la superficie que deban quedar vistas.

Las superficies de cada capa deberán quedar, en general, sensiblemente horizontales y las mezclas habrán de someterse a la presión que según su consistencia sea necesaria para asegurar la compacidad de la masa.

Cuando fuese necesario recurrir al apisonado se practicará éste por igual con golpes muy repetidos pero no demasiado fuertes, y se dará por terminado cuando el agua afluya a la superficie. Las fábricas en que intervenga el hormigón serán regadas y protegidas convenientemente contra el calor y el frío durante el proceso de fraguado y en tanto que este termine.

Cada 20 m² se dispondrá una junta de dilatación en todo aquellos elementos de tipo continuo, y en todos aquellos que así lo disponga el Director de obra.

El contratista queda obligado a cumplir cuantas instrucciones sobre el particular reciba de la Dirección Técnica.

ARMADURAS

Artículo 15.- Se emplearán las armaduras de la calidad y dimensiones fijadas en el proyecto y ocuparán los lugares previstos en los planos de ejecución.

Las desviaciones toleradas en posición de cada armadura no sobrepasarán 1 cm en general y 0,5 cm en lo referente a recubrimiento de armaduras.

Durante el vertido y compactación del hormigón, quedará impedido todo movimiento de las armaduras.

UNIONES SOLDADAS

Artículo 16.- Se utilizarán electrodos de calidad estructural apropiada a las condiciones de la unión del soldeo y de las características mínimas siguientes:

- a) Resistencia a tracción del metal depositado: mayor que 37 kg/cm^2 para todos los aceros empleados.
- b) Alargamiento de rotura mayor del 22% para aceros de cualquier tipo.
- c) Resistencia adaptada a la calidad del acero y al tipo de estructura no inferior en ningún caso a 5 kg/cm^2 .

En el uso de los electrodos se seguirán las normas indicadas por el suministrador.

En la ejecución de soldaduras, preparación de bornes, etc., se seguirá lo dispuesto en la norma MV 104/66 (“Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación”).

PROTECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA

Artículo 17.- En evitación de oxidaciones se aplicará a toda la estructura metálica una capa de imprimación a partir de aceite de linaza cocido con un máximo peso del 30% y minio de plomo con mínimo del 70% también en peso.

Se autoriza la agregación de otros productos no perjudiciales siempre que no excedan del 6% en peso.

Siempre que sea posible se efectuará la imprimación en local seco y cubierto, al abrigo del polvo, Y si ello no es posible, podrá efectuarse al aire libre, a condición de no trabajar en tiempo húmedo ni en épocas de heladas.

Posteriormente y transcurrido en plazo mínimo de 36 horas desde la imprimación se aplicarán dos capas de pintura al óleo de color y acabado que indique la Dirección Técnica.

En todo lo referente a la protección, se seguirán las instrucciones de la norma MV 104/72 del Ministerio de la Vivienda.

FÁBRICA DE LADRILLO

Artículo 18.- Los ladrillos deberán ser saturados de humedad y bien escurridos del exceso de agua, antes de su colación en obra.

Esta fábrica se efectuará a baño fluido de mortero. Los ladrillos se colocarán después de vertido en la hilada inferior cantidad suficiente de mortero sometiéndolas a resbalamiento y fuerte compresión hasta que refluya el aglomerante por todas partes, quedando el tendel con espesores que no excederán de 12 mm en el interior y de 8 mm en las juntas vistas. Los

ladrillos que haya la necesidad de emplear cortados serán a la mayor dimensión que permita el aparejado de la fábrica.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

EJECUCIÓN DE LOS ALZADOS

Artículo 19.- Los alzados de las obras se ejecutarán con las fábricas que tengan prescritas y de acuerdo con las condiciones establecidas para cada una de ellas. En esta ejecución se cuidará especialmente que las uniones de unas fábricas con otras y de las distintas partes de la obra queden aseguradas en todos los casos mediante trabazones o disposiciones que sean precisas.

El contratista atenderá a este respecto cuantas indicaciones reciba de la Dirección Técnica y a todo lo prescrito en la norma FL 1990 (“Muros resistentes de fábrica de ladrillo”).

ENFOCADOS, ENLUCIDOS, ETC

Artículo 20.- Los enfoscados se ejecutarán limpiando previamente los paramento con cepillos metálicos, descarnando las juntas si es preciso y regando convenientemente la fábrica para arrastrar las materias extrañas y proporcionándoles la humedad necesaria.

El morteros se arrojará fuertemente con la paleta alisando después con galocha para obtener una superficie no muy rugosa. Se mantendrán húmedas las superficies enfoscadas para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Los enlucidos se realizarán con mortero de consistencia muy fluida arrojándoles sobre la fábrica y alisando después hasta conseguir que el lienzo tendido no presente rugosidad ni huellas de las herramientas empleadas ni grietas en parte alguna. Se regará abundantemente para conseguir un buen curado.

OBRAS DE MADERA

Artículo 21.- Las dimensiones de las piezas necesarias para la construcción de obras provisionales o auxiliares así como su disposición o fijación podrán ser determinadas por la Dirección Técnica.

La carpintería de madera será ejecutada con la mayor perfección, presentando los ensamblajes bien ajustados y las molduras terminadas, debiendo quedar repasado con papel de lija y llevada al lugar de empleo sin imprimir, para el reconocimiento del Director de obra. Todas las vidrieras exteriores llevarán vierteaguas.

CERRAJERÍA DE TALLER

Artículo 22.- Será ejecutada con el mayor esmero. Puertas, ventanas y barandales, etc., deberán tener las colas suficientes para su perfecto anclaje y de todos los elementos se someterá previamente un modelo a la Dirección Técnica para ser admitidos.

HERRAJES

Artículo 23.- Tanto los herrajes de colgar como los de seguridad será de buena calidad de acuerdo con los precios establecidos en el presupuesto.

De todos ellos se presentará previamente muestras para su aprobación por el Técnico Director.

PINTURA

Artículo 24.- Los trabajos de pintura serán esmerados y ejecutados con materiales de la mejor calidad.

VIDRIERÍA

Artículo 25.- El vidrio será de la calidad especificada para cada caso en el Presupuesto, limpio de todo defecto y de grueso uniforme perfectamente plano, desprovisto de manchas, burbujas, etc. Serán colocados siempre con junquillos de madera o metálicos, según los casos y obedeciendo siempre a las normas establecidas en el Pliego Base.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Artículo 26.- Todas las instalaciones se realizarán con el material que se señala en el Presupuesto y en su defecto con el que a juicio de la Dirección Técnica reúna las debidas condiciones de calidad y garantía. Se obedecerá siempre en el material a las secciones y espesores que figuran en el correspondiente documento.

RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Artículo 27.- Las tuberías enterradas irán sobre cama de hormigón, vertido en el fondo, adaptada a la mitad inferior del colector. Se autorizará así mismo su colocación sobre solera de hormigón con calzas de ladrillo, no admitiéndose en ningún caso el asiento directo de tubería sobre tierra apisonada.

Las arquetas serán ejecutadas en fábrica de ladrillo macizo normal de ½ pie de espesor enfoscados y bruñidos en su interior y dándoles en su fondo la forma de cana más apropiada para favorecer la reunión y circulación de las aguas de los tubos que en cada una de ellas concurren.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Artículo 28

Artículo 28.1. Condiciones generales de instalación eléctrica

En la realización de este Proyecto, se tendrá en cuenta, ante todo, lo estipulado por el Ministerio de Industria en su Reglamento Electrotécnico para Baja tensión.

Se prestará principal atención a aquellos aparatos y dispositivos destinados a la protección y seguridad, tanto del usuario como de la propia instalación. Las normas que se han tenido en cuenta para la elaboración de este Proyecto son las siguientes:

Artículo 28.2. Acometida

Se dispondrá tal y como lo indiquen el resto de documentos del Proyecto. La sección mínima de conductor neutro deberá ser igual a la de conductores de fase. Los empalmes y conexiones

de los conductores deberán de efectuarse siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

Artículo 28.3. Caja general

Se deberá colocar en lugar de tránsito general de fácil y libre acceso, lo más alejada posible de la red general de distribución y de otras instalaciones. Deberá de ser precintable; constar de cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase, con poder de corte igual a la corriente de cortocircuito posible en el punto de su instalación; y tener un borde de conexión de puesta a tierra si la caja es metálica.

Artículo 28.4. Línea de enlace, caja general, cuadro de contadores

Enlazará la caja general con el lugar donde se hallen los contadores. Deberá terminar en un embarrado o en unos bornes que deberán quedar protegidos contra cualquier manipulación indebida.

La línea de enlace deberá discurrir por lugares de uso común.

La línea de enlace está constituida por:

- a) Conductores aislados en el interior de tubos, según proyecto.
- b) Los conductores utilizados serán de material especificado en proyecto.

Los contadores se instalarán sobre bases constituidas al efecto por materiales adecuados y no inflamables y sus medidas serán las dispuestas por la Compañía Suministradora.

La zona donde estén situados será de fácil y libre acceso.

La altura mínima del suelo será de 1,5 m y la máxima de 1,8 m.

Los conductores estarán protegidos contra toda manipulación indebida en ellos.

Cada contador y fusible de seguridad tendrá un rótulo indicativo del circuito o desviación individual a que pertenece.

Artículo 28.5. De las instalaciones interiores o receptores

Se dotará al edificio de al menos dos circuitos perfectamente diferenciados, Fuerzas y Alumbrados.

Los tubos destinados a contener los conductores tendrán diámetro que permita el aumento de sección de los conductores en un 50%.

El número de hilos vendrá fijado por el número de fases necesarias para la utilización de los receptores por parte del abonado.

Artículo 28.6. De las canalizaciones

Todas las canalizaciones serán accesibles y fácilmente identificables. Se tendrá en cuenta para su trazado, los posibles paralelismos o cruces con otros conductos y canalizaciones disponiéndolas de forma que las superficie de ambas se mantengan a una distancia mínima de

3 cm, y en el caso de cruces, las canalizaciones eléctricas se situarán por debajo de las demás instalaciones, teniendo en cuenta esencialmente los siguientes puntos:

A/- Elevación de la temperatura.

B/- Condensación.

C/- Corrosión.

D/- Explosión.

Artículo 28.7. Puesta a tierra

El recorrido de los conductores de tierra será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección.

Los conductores tendrán un buen contacto eléctrico tanto en las partes eléctricas o masas conectadas a tierra, como en el electrodo.

Los circuitos de tierra deberán de ser continuos y no estarán interrumpidos por ningún tipo de seccionador.

La revisión de la toma de tierra se efectuará una vez al año, por lo menos, procurando que el terreno esté lo más seco posible, circunstancia ésta que lo hace menos conductor.

Artículo 28.8. Nota importante

El instalador oficial que lleve a cabo la realización de este proyecto, que deberá estar especializado en esta labor y poseer todos los requisitos que establece la legislación vigente, tendrá en cuenta en todo momento las Normas U.N.E. de obligado cumplimiento, publicadas por el Instituto de Racionalización y Normalización.

2.2 Pliego de condiciones de índole facultativa

OBRAS AFECTADAS

Artículo 29.- Este Pliego de Condiciones particulares, juntamente con el Pliego General de Condiciones, la Memoria, Planos y Presupuestos, son documentos que han de servir de base para la ejecución de las obras correspondientes a este proyecto.

Serán objeto de las normas y condiciones facultativas que se reflejan en el Pliego de Condiciones las obras incluidas en el presupuesto, abarcando a todos los oficios y materiales que en ella se emplean.

NORMAS DE APLICACIÓN

Artículo 30.- Serán de aplicación las normas indicadas en el capítulo correspondiente de la Memoria, y cuantas normas sean de aplicación, de acuerdo con la naturaleza del presente proyecto.

INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO Y REALIZACIÓN DE OBRA

Artículo 31.- Corresponde exclusivamente a la Dirección Técnica la interpretación del Proyecto, así como el dar las órdenes complementarias, gráficos o escritos para el correcto desarrollo del mismo.

Las obras se ajustarán a los planos y estados de mediciones, resolviéndose cualquier discrepancia por el Director de obra.

DURACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 32.- Las obras correspondientes al presente proyecto comenzarán en la semana siguiente de la adjudicación por parte del Contratista, en el supuesto de que el contrato no se señale alguna otra fecha.

La duración de las obras será como máximo seis meses, si el contrato no lo estipula expresamente.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 33.- Se establece un plazo de garantía de 1 año como mínimo para las obras, maquinaria e instalaciones del presente proyecto.

RETIRADA DE MATERIALES EN EL CASO DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Artículo 34.- La retirada de maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., caso de rescisión de contrato se realizará en el plazo de una semana como máximo contada a partir del día de rescisión, y será por cuenta del constructor que rescinde.

2.3 Pliego de condiciones de índole económica

MEDICIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

Artículo 35.- La medición de las obras se hará por el tipo de unidad establecida en el Presupuesto.

EXCAVACIÓN Y RELLENO

Artículo 36.- Se entiende por excavación en tierras las cubriciones de la explanación efectuada, y por relleno, el mismo volumen descontando el que ocupa la fábrica.

DEFINICIÓN DEL METRO CÚBICO DE FÁBRICA

Artículo 37.- Se entiende por metro cúbico de fábrica el de la obra ejecutada completamente terminada con arreglo a las condiciones. El precio señalado en el cuadro de precios correspondiente se refiere al metro cúbico de esta manera, cualquiera que sea la procedencia de los materiales.

MEDICIÓN DE ALBAÑILERÍA

Artículo 38.- Los muros y tabiques se medirán una vez terminados, y se descontarán los huecos que correspondan.

Los forjados de piso se medirán por superficie.

En los tejados, la medición se realizará descomponiendo cada faldón en caras geométricas bien determinadas. No se abonarán aparte los caballetes ni las limas.

Los solados y revestimientos de azulejos también se abonarán descontando los huecos, si los hubiera. Del mismo modo se procederá en guarnecidos, enlucidos, revocos, enfoscados y pinturas.

MEDICIÓN DE CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA

Artículo 39.- La carpintería de puertas y ventanas se medirá con cerco. La medición se realizará sin desarrollar moldaduras.

MEDICIÓN DE OBRAS METÁLICAS

Artículo 40.- Las partes metálicas de las obras se medirán por kg o por m², según mediciones del proyecto y estimación del Director de obra.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 41.- Se establece un plazo de dos días para resolver cualquier precio contradictorio entre la Contrata y la Dirección Facultativa.

2.4 Pliego de condiciones de índole legal

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Artículo 42.- El contratista con carácter general viene obligado a ejecutar esmeradamente todas las obras que se le confían, así como a cumplir rigurosamente todas las condiciones estipuladas en este Pliego o en el Contrato, al igual que cuantas órdenes se le den verbalmente o por escrito por el Técnico Director de las obras.

RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Artículo 43.- De la calidad y buena ejecución de las obras contratadas, el Contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudieran costarle, ni por las erradas maniobras que cometiera durante la construcción, siendo a su cuenta y riesgo independientemente de la inspección que de ellas haya podido haber hecho el Técnico Director de obra.

El contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la obra. Así mismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran en el curso de las obras, debiendo atenerse en todo a las normas de prudencia, así como a las disposiciones y Reglamentos de Policía de la materia.

LEYES LABORALES DE ACCIDENTES DE TRABAJO

Artículo 44.- El contratista viene obligado a cumplir rigurosamente todas las legislaciones vigentes, o que puedan dictarse en el curso de los trabajos.

Igualmente está obligado a tener a todo el personal a sus órdenes debidamente asegurado contra accidentes de trabajo, debiendo así probarlo si a ello fuera invitado por la Dirección Técnica o la Propiedad.

MANO DE OBRA

Artículo 45.- El contratista deberá tener siempre en obra un número de operarios proporcional a la extensión y clase de los trabajos a juicio de la Dirección Técnica. Estos serán de aptitud reconocida experimentados en su oficio y en todo momento habrá en obra un técnico o encargado apto que vigile e interprete los planos, y que haga cumplir las órdenes de la Dirección y cuanto en este Pliego se especifica.

DAÑOS EN PROPIEDADES VECINAS

Artículo 46.- Si con motivo de las obras el contratista causará algún desperfecto en las propiedades colindantes, tendrá que repararla por su cuenta. Así mismo, adoptará cuantas medidas sean necesarias para evitar la caída de materiales o herramientas que puedan ser motivo de accidentes.

RESCISIÓN DEL CONTRATO

Artículo 47.- La rescisión, si se produjera, se regirá por el Reglamento General de Contratación para Aplicación de la Ley de Contratos de Estado, por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales y demás disposiciones vigentes.

Serán causas suficientes de rescisión las siguientes:

- Muerte o incapacitación del contratista..
- Quiebra del contratista.

Alteraciones del contrato por las causas siguientes:

- Modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales a juicio del Director de obra, y siempre que la variación del presupuesto sea de $\pm 25\%$ como mínimo de su importe.
- Variaciones en las unidades de obra en $\pm 40\%$.
- Suspensión de la obra comenzada.
- Incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe con perjuicio de los intereses de las obras.
- Abandono de la obra sin causa justificada.

FORMALIZACIONES DEL CONTRATO

Artículo 48.- La formalización del contrato se verificará por documento privado con el compromiso por ambas partes, Propiedad y Contratista de elevarlo a Documento Público a petición de cualquiera de ellos, como complemento del Contrato, los Planos y demás documentos del Proyecto irán firmados por ambos.

3 . DE SEGURIDAD Y SALUD

3.1 Disposiciones generales

3.1.1 Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones, junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas y las protecciones individuales y colectivas de la construcción de una planta de producción de bioetanol localizada en Tarragona. Todo ello con el fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional que puedan ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra.

3.2 Disposiciones facultativas

3.2.1 Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se incluye en la memoria del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud:

- El Promotor
- El Proyectista
- El Contratista y Subcontratista
- La Dirección Facultativa
- Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.2.2 Trabajadores Autónomos

Son las personas físicas, distintas del Contratista y Subcontratista, que realizan de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asumen contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista, el compromiso de realizar determinados trabajos de obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.2.3 Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.2.4 Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.2.5 Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su

presencia.

3.2.6 Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.2.7 Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.3 Salud e higiene en el trabajo

3.3.1 Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.3.2 Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.4 Documentación de obra

3.4.1 Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.4.2 Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio básico de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.4.3 Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador de Seguridad y Salud, que deberá emitir un acta de aprobación, visada por el Colegio Profesional correspondiente, como documento acreditativo de dicha operación.

3.4.4 Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.4.5 Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra a llevar a cabo, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.4.6 Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra a construir.

3.4.7 Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.4.8 Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.5 Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

Las condiciones de seguridad y las medidas preventivas a adoptar en los trabajos del edificio objeto del presente estudio básico de seguridad y salud se exponen en el apartado "Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar".

Donde se definen los riesgos más frecuentes, las medidas preventivas, las protecciones colectivas y los equipos de protección individual (EPI), para la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse en las distintas fases de la obra:

- Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra.
- Durante las fases de ejecución de la obra.
- Durante la utilización de medios auxiliares.
- Durante la utilización de maquinaria y herramientas.
- Durante la utilización de mecanismos de percusión.

3.6 Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las

admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.7 Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.8 Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.8.1 Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.8.2 Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m. La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada.
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo.
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria.
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro.

3.8.3 Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.8.4 Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada

operario que utilice dicha instalación.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1 . CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO	4
1.1 Justificación	4
1.2 Objeto	4
1.3 Contenido del EBSS	5
2 . DATOS GENERALES	5
2.1 Agentes	5
2.2 Características generales del proyecto de construcción de una planta de bioetanol	5
2.3 Emplazamiento y condiciones del entorno	5
3 . MEDIOS DE AUXILIO	6
3.1 Medios de auxilio en obra	6
3.2 Medios de auxilio en caso de accidente	7
4 . INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES	7
4.1 Vestuarios	7
4.2 Aseos	7
4.3 Comedor	8
5 . IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	8
5.1 Durante los trabajos previos a la ejecución de la construcción de la Planta de bioetanol	8
5.1.1 Instalación eléctrica provisional	8
5.1.2 Desconexión de acometidas	9
5.1.3 Limpieza y retirada de materiales peligrosos	10
5.2 Durante la utilización de medios auxiliares.....	10
5.2.1 Puntales.....	11
5.2.2 Escalera de mano	11
5.2.3 Marquesina de protección.....	11
5.2.4 Bajante de escombros	12
5.2.5 Andamio de borriquetas	12

5.2.6	Andamio motorizado	12
5.2.7	Plataforma elevadora de tijera	12
5.2.8	Plataforma de descarga.....	13
5.2.9	Cesta elevadora.....	13
5.2.10	Grúa autopropulsada	14
5.3	Durante la utilización de maquinaria y herramientas	14
5.3.1	Pala cargadora	15
5.3.2	Retroexcavadora	15
5.3.3	Camión de caja basculante	15
5.3.4	Camión para transporte.....	16
5.3.5	Maquinillo	16
5.3.6	Sierra circular	16
5.3.7	Equipo de soldadura	17
5.3.8	Herramientas manuales diversas	17
5.4	Durante la utilización de mecanismos de percusión.....	18
5.4.1	Martillo picador manual	18
5.4.2	Martillo hidráulico sobre máquina	18
6	. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES	19
6.1	Caídas al mismo nivel	19
6.2	Caídas a distinto nivel	19
6.3	Polvo y partículas	19
6.4	Ruido	19
6.5	Esfuerzos	20
6.6	Incendios.....	20
6.7	Intoxicación por emanaciones	20
7	. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN EVITARSE.....	20
7.1	Caída de objetos	20
7.2	Dermatitis	21

7.3	Electrocuciones.....	21
7.4	Quemaduras.....	21
7.5	Golpes y cortes en extremidades.....	22
8	. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.....	22
9	. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA.....	22
10	. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA.....	22
11	. SUSTANCIAS PELIGROSAS DEL PROCESO.....	23
12	. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	23
12.1	Y. Seguridad y salud.....	23
12.1.1	YC. Sistemas de protección colectiva.....	28
12.1.2	YI. Equipos de protección individual.....	29
12.1.3	YM. Medicina preventiva y primeros auxilios.....	31
12.1.4	YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.....	32
12.1.5	YS. Señalización provisional de obras.....	34
13	. ANEXO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	35

1 . CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO

1.1 Justificación

En cumplimiento del artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, al presente proyecto de construcción de una planta de producción de bioetanol debe adjuntarse un estudio básico de seguridad y salud, al verificarse que:

- a) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- b) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- c) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.2 Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la planta de producción de bioetanol, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores. Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo

1.3 Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

2 . DATOS GENERALES

2.1 Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Promotor: Asociación Química Empresarial de Tarragona

Autor del proyecto: Ignacio Arcelus Martínez

Constructor - Jefe de obra: A designar por la administración

Coordinador de seguridad y salud: A designar por la administración

2.2 Características generales del proyecto de construcción de una planta de bioetanol

De la información disponible en el presente proyecto, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Denominación del proyecto: Construcción de una planta de producción de bioetanol a partir de desechos de arroz

Plazo de ejecución (meses): 13 meses

2.3 Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

Emplazamiento: Polígono Gran Industria, Tarragona capital

Topografía del terreno: El desnivel del terreno es de 2,18 m.

Condiciones climáticas y ambientales: Clima mediterráneo continental.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

3 . MEDIOS DE AUXILIO

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra a demoler.

Se dispondrá en lugar visible de la obra a llevar a cabo un cartel con los teléfonos de urgencias y el nombre y emplazamiento de los centros sanitarios más próximos.

3.1 Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

3.2 Medios de auxilio en caso de accidente

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral (Tabla 1).

Tabla 1: Medios de auxilio en caso de accidente.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En obra
Asistencia primaria	Hospital Francolí	5

4 . INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

4.1 Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

4.2 Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra

1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción

1 lavabo por cada retrete

1 urinario por cada 25 hombres o fracción

1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo

1 jabonera dosificadora por cada lavabo

1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria

1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

4.3 Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

5 . IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

5.1 Durante los trabajos previos a la ejecución de la construcción de la Planta de bioetanol

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la construcción de la planta de bioetanol, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

5.1.1 Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes:

- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de

2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario

- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

5.1.2 Desconexión de acometidas

Riesgos más frecuentes:

- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios
- Escape de aguas de la red de saneamiento general

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se desconectará el entronque de la tubería al colector general y se obturará el orificio resultante

Equipos de protección individual (EPI):

-
- Calzado aislante para electricistas
 - Guantes dieléctricos
 - Ropa de trabajo impermeable
 - Ropa de trabajo reflectante
 - Gafas de protección

5.1.3 Limpieza y retirada de materiales peligrosos

Riesgos más frecuentes:

- Intoxicación por productos tóxicos o químicos que pudiera albergar el edificio
- Afección de enfermedades por la presencia en el edificio de animales portadores de parásitos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos o químicos, o animales susceptibles de ser portadores de parásitos

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico

5.2 Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de

seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

5.2.1 Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

5.2.2 Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

5.2.3 Marquesina de protección

- La marquesina sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes

-
- Los soportes de la marquesina se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados
 - Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

5.2.4 Bajante de escombros

- Durante el montaje y desmontaje de la bajante se utilizarán los equipos de protección adecuados
- Se seguirán las instrucciones del fabricante para el montaje y la sujeción de la bajante
- Se asegurará que la bajante de escombros esté perfectamente anclada para garantizar su estanqueidad, comprobándose diariamente el correcto estado de todos los elementos que componen la canalización
- No se permitirá el vertido de escombros de gran tamaño sin fraccionarlos previamente en pedazos pequeños
- Se cubrirá y protegerá con lonas el espacio comprendido entre el punto de salida de los residuos y el contenedor

5.2.5 Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

5.2.6 Andamio motorizado

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución
- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo
- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima
- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas

5.2.7 Plataforma elevadora de tijera

- La plataforma sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado

-
- No se deberá utilizar la plataforma en atmósferas potencialmente explosivas, bajo condiciones climatológicas adversas como lluvia, nieve o velocidades del viento superiores a 55 km/h, ni con iluminación insuficiente
 - Nunca se deberá trepar por la estructura extensible cuando la plataforma esté elevada
 - Al circular con la plataforma, el operador deberá seguir siempre con la vista la trayectoria de la misma, circular por terreno bien asentado, seco, limpio y libre de obstáculos, y respetar las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra a demoler
 - No se deberá trabajar cerca de bordes de excavaciones, taludes, zanjas, desniveles y bordillos
 - El desplazamiento se llevará a cabo de forma frontal, evitando tanto la realización de giros como la circulación en terrenos con pendientes superiores al 30%. El desplazamiento no se realizará nunca en dirección transversal a la pendiente
 - No se deberá trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales o elementos similares apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura
 - Se deberá conocer y respetar la carga máxima admisible, expresada como el número autorizado de personas y el peso del equipo que se puede transportar
 - Los EPI contra caídas de altura se deberán fijar al punto de enganche que haya dispuesto el fabricante en la plataforma y nunca a una estructura fija

5.2.8 Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ"
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses

5.2.9 Cesta elevadora

- La cesta elevadora sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado. No se deberá utilizar la cesta elevadora en atmósferas potencialmente explosivas, bajo condiciones climatológicas adversas como lluvia, nieve o velocidades del viento superiores a 55 km/h, ni con iluminación insuficiente

-
- Al circular con la cesta elevadora, el operador deberá seguir siempre con la vista la trayectoria de la misma, circular por terreno bien asentado, seco, limpio y libre de obstáculos, y respetar las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra a demoler
 - No se deberá trabajar cerca de bordes de excavaciones, taludes, zanjas, desniveles y bordillos
 - El desplazamiento se llevará a cabo de forma frontal, evitando tanto la realización de giros como la circulación en terrenos con pendientes superiores al 30%. El desplazamiento no se realizará nunca en dirección transversal a la pendiente
 - Se deberá conocer y respetar la carga máxima admisible, expresada como el número autorizado de personas y el peso del equipo que se puede transportar
 - Los EPI contra caídas de altura se deberán fijar al punto de enganche que haya dispuesto el fabricante en la plataforma y nunca a una estructura fija

5.2.10 Grúa autopropulsada

- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, para evitar el riesgo desprendimiento de la carga
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio. En caso de apoyar sobre terrenos blandos, se colocarán tabloncillos de madera o chapas metálicas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores
- Las maniobras de carga o descarga estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas, intentando el gruista tener la carga suspendida siempre a la vista
- No se podrá superar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo
- No se podrá utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar cargas, ya que es una maniobra insegura
- No se podrá permanecer ni realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada, ni dentro del radio de acción de las cargas suspendidas
- Si la grúa se estaciona en una vía urbana, se vallará y señalizará convenientemente el entorno

5.3 Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

-
- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artefacto mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

5.3.1 Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- El transporte de escombros se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

5.3.2 Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

5.3.3 Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga

-
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

5.3.4 Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

5.3.5 Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

5.3.6 Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra a demoler
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra

-
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
 - La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
 - Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
 - El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
 - No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

5.3.7 Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

5.3.8 Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y

limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos

- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

5.4 Durante la utilización de mecanismos de percusión

En la utilización de los mecanismos de percusión que funcionen con aire comprimido, se seguirán las instrucciones de los fabricantes en cuanto a su mantenimiento y limpieza, prestando especial atención a la lubricación de las tuberías y de sus empalmes.

Los equipos que debido a la emisión de vibraciones puedan afectar a la estabilidad del edificio, se utilizarán con extrema precaución, con el fin de evitar derrumbes parciales o la caída no controlada de objetos.

Relación de mecanismos de percusión a emplear en la demolición de la obra, con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

5.4.1 Martillo picador manual

- El martillo picador manual sólo deberá ser usado por personal autorizado y debidamente formado
- El trabajo deberá realizarse sobre una superficie estable, nivelada y seca, no encaramándose nunca sobre muros o pilares
- Cuando existan conducciones de servicio enterradas en el suelo, se deberá conocer de forma precisa su situación y profundidad. Sólo se podrá emplear el martillo hasta llegar a una distancia de 50 cm de la conducción enterrada
- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- No se dejará el martillo hincado, sea en el suelo, en la pared o en la roca
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

5.4.2 Martillo hidráulico sobre máquina

- El martillo hidráulico sobre máquina sólo deberá ser usado por personal autorizado y

debidamente formado

- La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento
- No se dejará el martillo hincado, sea en el suelo, en la pared o en la roca
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se prohíbe cualquier actividad dentro del radio de acción de la máquina

6 . IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la fábrica de bioetanol.

6.1 Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

6.2 Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

6.3 Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

6.4 Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

6.5 Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

6.6 Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

6.7 Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

7 . RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

7.1 Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad

- Uso de bolsa portaherramientas

7.2 Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

7.3 Electrocuiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

7.4 Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones:

- Se evitará en lo posible el uso de materiales inflamables o explosivos

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

7.5 Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad

8 . TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura
- Los trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
- El desmontaje y retirada de elementos pesados de la construcción

9 . MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

10 . PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra a llevar a cabo y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo

4.3. A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

11 . SUSTANCIAS PELIGROSAS DEL PROCESO

En el proceso de producción de bioetanol será necesario utilizar ciertas sustancias como materias primas auxiliares, a la vez que se formaran una serie de productos nocivos, los cuales pueden suponer un peligro en materia de seguridad y salud. De esta forma se adjuntan las fichas de seguridad de estas sustancias consideradas como peligrosas para la salud.

Comentar que el ácido sulfúrico que se va a emplear en este proceso, se encuentra en un 1% wt y 60% wt. Otra sustancia también considerada como peligrosa, es el producto principal de este proyecto, el etanol anhidro. Finalmente, como sustancia peligrosa, también se va a considerar el sulfato de calcio dihidratado formado durante el proceso de producción, así como el furfural e hidroximetilfurfural.

Para más información sobre las medidas preventivas y primeros auxilios referentes a tales sustancias, véase el apartado denominado anexo de seguridad y salud, donde se adjuntan las fichas de seguridad de cada una de las sustancias mencionadas en este apartado.

12 . NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

12.1 Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de

exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del 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, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

12.1.1 YC. Sistemas de protección colectiva**12.1.1.1 YCU. Protección contra incendios****Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión**

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

12.1.2 YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

12.1.3 YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

12.1.3.1 YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

12.1.4 YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

12.1.5 YS. Señalización provisional de obras

12.1.5.1 YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

12.1.5.2 YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

12.1.5.3 YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

12.1.5.4 YSN. Señalización manual**Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

12.1.5.5 YSS. Señalización de seguridad y salud**Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

13 . ANEXO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fichas Internacionales de Seguridad Química

ETANOL (ANHIDRO)	ICSC: 0044
Octubre 2000	

Alcohol etílico	
CAS: 64-17-5 RTECS: KQ6300000 NU: 1170 CE Índice Anexo I: 603-002-00-5 CE / EINECS: 200-578-6	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} / \text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ Masa molecular: 46.1
	

TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Altamente inflamable.	Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar. NO poner en contacto con oxidantes fuertes.	Polvo, espuma resistente al alcohol, agua en grandes cantidades, dióxido de carbono,
EXPLOSIÓN	Las mezclas vapor/aire son explosivas.	Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión. NO utilizar aire comprimido para llenar, vaciar o manipular.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.

EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
Inhalación	Tos. Dolor de cabeza. Fatiga. Somnolencia.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo.
Piel	Piel seca.	Guantes de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar y lavar con agua y jabón.
Ojos	Enrojecimiento. Dolor. Quemazón.	Gafas ajustadas de seguridad.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
Ingestión	Sensación de quemazón. Dolor de cabeza. Confusión. Vértigo. Pérdida del conocimiento.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. Proporcionar asistencia médica.

DERRAMES Y FUGAS	ENVASADO Y ETIQUETADO
Ventilar. Eliminar toda fuente de ignición. Recoger, en la medida de lo posible, el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes herméticos. Eliminar el residuo con agua abundante.	Clasificación UE Símbolo: F R: 11 S: (2-)7-16 Clasificación NU Clasificación de Peligros NU: 3 Grupo de Envasado NU: II

RESPUESTA DE EMERGENCIA	ALMACENAMIENTO
Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-30S1170. Código NFPA: H 0; F 3; R 0;	A prueba de incendio. Separado de oxidantes fuertes.

IPCS International Programme on Chemical Safety	 WHO	 ILO	 UNEP		 MINISTERIO DE TRABAJO E INMIGRACIÓN	 INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © IPCS, CE 2005						

VÉASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

Fichas Internacionales de Seguridad Química

ETANOL (ANHIDRO)**ICSC: 0044**

DATOS IMPORTANTES

ESTADO FÍSICO; ASPECTO:

Líquido incoloro, de olor característico.

PELIGROS FÍSICOS:

El vapor se mezcla bien con el aire, formándose fácilmente mezclas explosivas.

PELIGROS QUÍMICOS:

Reacciona lentamente con hipoclorito cálcico, óxido de plata y amoníaco originando peligro de incendio y explosión. Reacciona violentamente con oxidantes fuertes tales como ácido nítrico, nitrato de plata, nitrato de mercurio o perclorato magnésico, originando peligro de incendio y explosión.

LÍMITES DE EXPOSICIÓN:

TLV: 1000 ppm (como TWA), A4 (no clasificable como cancerígeno humano) (ACGIH 2004).
MAK: 500 ppm; 960 mg/m³; Categoría de limitación de pico: II(2),
Cancerígeno: categoría 5, Mutágeno: categoría 5, Riesgo para el embarazo: grupo C (DFG 2004).

VÍAS DE EXPOSICIÓN:

La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor y por ingestión.

RIESGO DE INHALACIÓN:

Por evaporación de esta sustancia a 20 °C se puede alcanzar bastante lentamente una concentración nociva en el aire.

EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN:

La sustancia irrita los ojos. La inhalación de altas concentraciones del vapor puede originar irritación de los ojos y del tracto respiratorio. La sustancia puede afectar al sistema nervioso central.

EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA:

El líquido desengrasa la piel. La sustancia puede afectar al tracto respiratorio superior y al sistema nervioso central, dando lugar a irritación, dolor de cabeza, fatiga y falta de concentración. Ver Notas.

PROPIEDADES FÍSICAS

Punto de ebullición: 79 °C

Punto de fusión: -117 °C

Densidad relativa (agua = 1): 0,8

Solubilidad en agua: miscible

Presión de vapor, kPa a 20 °C: 5,8

Densidad relativa de vapor (aire = 1): 1,6

Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20 °C (aire = 1): 1,03

Punto de inflamación: 13 °C c.c.

Temperatura de autoignición: 363 °C

Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 3.3-19

Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: -0.32

DATOS AMBIENTALES

NOTAS

El consumo de etanol durante el embarazo puede afectar al feto. La ingesta crónica de etanol puede causar cirrosis hepática. El punto de inflamación de la disolución acuosa al 50% es 24 °C. Esta ficha ha sido parcialmente actualizada en abril de 2005: ver Límites de exposición.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Límites de exposición profesional (INSHT 2013):

VLA-EC: 1000 ppm; 1910 mg/m³

Notas: Esta sustancia tiene prohibida total o parcialmente su comercialización y uso como fitosanitario y/o biocida.

Nota legal

Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.

2-FURALDEHIDO

ICSC: 0276



2-FURALDEHIDO
Furfural
2-Furancarboxialdehído
C₄H₃OCHO
Masa molecular: 96.1

Nº CAS 98-01-1
Nº RTECS LT7000000
Nº ICSC 0276
Nº NU 1199
Nº CE 605-010-00-4



TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Combustible.	Evitar las llamas.	Polvo, espuma resistente al alcohol, agua pulverizada, dióxido de carbono.
EXPLOSION	Por encima de 60°C: pueden formarse mezclas explosivas vapor/ aire.	Por encima de 60°C: sistema cerrado, ventilación y equipo eléctrico a prueba de explosiones.	
EXPOSICION			
• INHALACION	Tos, dolor de cabeza, dificultad respiratoria, jadeo, dolor de garganta.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo y proporcionar asistencia médica.
• PIEL	¡PUEDE ABSORBERSE! Enrojecimiento, dolor.	Traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y proporcionar asistencia médica.
• OJOS	Enrojecimiento, dolor.	Pantalla facial.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
• INGESTION	Dolor abdominal, diarrea, dolor de cabeza, dolor de garganta, vómitos.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca, dar a beber agua abundante y proporcionar asistencia médica.

DERRAMAS Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
Recoger el líquido procedente de la fuga en recipientes herméticos, absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. (Protección personal adicional: equipo autónomo de respiración).	Separado de bases fuertes, ácidos fuertes, oxidantes fuertes. Mantener en la oscuridad y bien cerrado. Ventilación a ras del suelo.	símbolo T R: 21-23/25-36/37-40 S: (1/2-)26-36/37/39-45 Clasificación de Peligros NU: 3 Grupo de Envasado NU: III CE: 

VEASE AL DORSO INFORMACION IMPORTANTE

ICSC: 0276

Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión de las Comunidades Europeas © CCE, IPCS, 1994

2-FURALDEHIDO

ICSC: 0276

D A T O S I M P O R T A N T E S	<p>ESTADO FISICO; ASPECTO Líquido entre incoloro y amarillo, de olor característico. Vira a rojo-marrón por exposición al aire y a la luz.</p> <p>PELIGROS FISICOS El vapor es más denso que el aire.</p> <p>PELIGROS QUIMICOS La sustancia polimeriza bajo la influencia de ácidos o bases, con peligro de incendio o explosión. Reacciona violentamente con oxidantes. Ataca a muchos plásticos.</p> <p>LIMITES DE EXPOSICION TLV (como TWA): 2 ppm; 7.9 mg/m³ (piel) (ACGIH 1993-1994).</p>	<p>VIAS DE EXPOSICION La sustancia se puede absorber por inhalación, a través de la piel y por ingestión.</p> <p>RIESGO DE INHALACION</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA El líquido desengrasa la piel. La sustancia puede afectar al hígado.</p>
PROPIEDADES FISICAS	<p>Punto de ebullición: 162°C Punto de fusión: -36.5°C Densidad relativa (agua = 1): 1.16 Solubilidad en agua, g/100 ml a 20°C: 8.3 Presión de vapor, kPa a 20°C: 0.144</p>	<p>Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3.31 Punto de inflamación: 60°C (c.c.) Temperatura de autoignición: 315°C Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 2.1-19.3 Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: 0.41</p>
DATOS AMBIENTALES	<p>Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial a los organismos acuáticos.</p>	
NOTAS		
<p>La alerta por el olor es insuficiente.</p> <p style="text-align: right;">Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-84 Código NFPA: H 2; F 2; R 0;</p>		
INFORMACION ADICIONAL		
<p>FISQ: 3-124 2-FURALDEHIDO</p>		
<p>ICSC: 0276</p>		<p>2-FURALDEHIDO</p>
<p>© CCE, IPCS, 1994</p>		
NOTA LEGAL IMPORTANTE:	<p>Ni la CCE ni la IPCS ni sus representantes son responsables del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. La versión española incluye el etiquetado asignado por la clasificación europea, actualizado a la vigésima adaptación de la Directiva 67/548/CEE traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 363/95 (BOE 5.6.95).</p>	



ÁCIDO SULFÚRICO

ICSC: 0362

Febrero 2000

CAS: 7664-93-9 **Ácido sulfúrico 100%**
 RTECS: WS5600000 **Aceite de vitriolo**
 NU: 1830 **H₂SO₄**
 CE Índice Anexo I: 016-020-00-8 **Masa molecular: 98.1**
 CE / EINECS: 231-639-5



TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. Muchas reacciones pueden producir incendio o explosión. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.	NO poner en contacto con sustancias inflamables. NO poner en contacto con combustibles.	NO utilizar agua. En caso de incendio en el entorno: polvo, espuma, dióxido de carbono.
EXPLOSIÓN	Riesgo de incendio y explosión en contacto con bases, sustancias combustibles, oxidantes, agentes reductores o agua.		En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua pero NO en contacto directo con agua.
EXPOSICIÓN		¡EVITAR LA FORMACIÓN DE NIEBLAS DEL PRODUCTO! ¡EVITAR TODO CONTACTO!	¡CONSULTAR AL MÉDICO EN TODOS LOS CASOS!
Inhalación	Corrosivo. Sensación de quemazón. Dolor de garganta. Tos. Dificultad respiratoria. Jadeo. Síntomas no inmediatos (ver Notas).	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Posición de semiincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada. Proporcionar asistencia médica.
Piel	Corrosivo. Enrojecimiento. Dolor. Ampollas. Quemaduras cutáneas graves.	Guantes de protección. Traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Proporcionar asistencia médica.
Ojos	Corrosivo. Enrojecimiento. Dolor. Quemaduras profundas graves.	Pantalla facial o protección ocular combinada con protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
Ingestión	Corrosivo. Dolor abdominal. Sensación de quemazón. Shock o colapso.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. Proporcionar asistencia médica.

DERRAMES Y FUGAS	ENVASADO Y ETIQUETADO
Consultar a un experto. ¡Evacuar la zona de peligro! NO absorber en serrín u otros absorbentes combustibles. Protección personal adicional: traje de protección completo incluyendo equipo autónomo de respiración. NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente.	Envase irrompible; colocar el envase frágil dentro de un recipiente irrompible cerrado. No transportar con alimentos y piensos. Clasificación UE Símbolo: C R: 35 S: (1/2-)26-30-45 Nota: B Clasificación NU Clasificación de Peligros NU: 8 Grupo de Envasado NU: II

RESPUESTA DE EMERGENCIA	ALMACENAMIENTO
Ficha de Emergencia de Transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-80S1830 o 80GC1-II+III Código NFPA: H3; F0; R2; W	Separado de sustancias combustibles y reductoras, oxidantes fuertes, bases fuertes, alimentos y piensos, materiales incompatibles. Ver Peligros Químicos. Puede ser almacenado en contenedores de acero inoxidable. Almacenar en un área con suelo de hormigón resistente a la corrosión.

IPCS
 International Programme on Chemical Safety

Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2005



ÁCIDO SULFÚRICO

ICSC: 0362

DATOS IMPORTANTES

ESTADO FÍSICO; ASPECTO

Líquido higroscópico incoloro, aceitoso e inodoro.

PELIGROS QUÍMICOS

La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona violentamente con materiales combustibles y reductores. La sustancia es un ácido fuerte, reacciona violentamente con bases y es corrosiva para la mayoría de metales más comunes, originando hidrógeno (gas inflamable y explosivo- ver ICSC 0001). Reacciona violentamente con agua y compuestos orgánicos con desprendimiento de calor (véanse Notas). Al calentar se forman humos (o gases) irritantes o tóxicos (óxido de azufre).

LÍMITES DE EXPOSICIÓN

TLV: 0.2 mg/m³, Fracción torácica, A2 (sospechoso de ser cancerígeno humano); (ácido sulfúrico contenido en las nieblas de ácidos inorgánicos fuertes) (ACGIH 2005).
MAK: (Fracción inhalable) 0.1 mg/m³; Categoría de limitación de pico: I(1); Cancerígeno: categoría 4; Riesgo para el embarazo: grupo C (DFG 2004).

VÍAS DE EXPOSICIÓN

La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión.

RIESGO DE INHALACIÓN

La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire por pulverización.

EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN

Corrosivo. La sustancia es muy corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosivo por ingestión. La inhalación del aerosol de esta sustancia puede originar edema pulmonar (ver Notas).

EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA

Los pulmones pueden resultar afectados por la exposición prolongada o repetida al aerosol de esta sustancia. Si las exposiciones al aerosol de esta sustancia son repetidas o prolongadas existe el riesgo de presentar erosiones dentales. Las nieblas de ácidos inorgánicos fuertes que contengan esta sustancia son carcinógenas para los seres humanos.

PROPIEDADES FÍSICAS

Punto de ebullición (se descompone): 340°C
Punto de fusión: 10°C
Densidad relativa (agua = 1): 1.8
Solubilidad en agua: miscible
Presión de vapor, kPa a 146°C: 0.13
Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3.4

DATOS AMBIENTALES

La sustancia es nociva para los organismos acuáticos.

NOTAS

Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto, a menudo, hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico. Reposo y vigilancia médica son, por ello, imprescindibles. NO verter NUNCA agua sobre esta sustancia; cuando se deba disolver o diluir, añadirla al agua siempre lentamente. Otros números NU: UN1831 Ácido sulfúrico fumante, clase de peligro 8, riesgo subsidiario 6.1, grupo de envasado I; UN1832 Ácido sulfúrico agotado, clase de peligro 8, grupo de envasado II. Esta ficha ha sido parcialmente actualizada en octubre de 2005, ver Límites de exposición, Respuesta de Emergencia, y en enero de 2008: ver Lucha contra incendios.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Límites de exposición profesional (INSHT 2014):

VLA-ED (niebla): 0,05 mg/m³

Notas: al seleccionar un método adecuado de control de la exposición, deben tomarse en consideración posibles limitaciones e interferencias que pueden surgir en presencia de otros compuestos de azufre. Agente químico que tiene un valor límite indicativo por la UE. Esta sustancia tiene prohibida total o parcialmente su comercialización y uso como fitosanitario y/o biocida. Véase UNE EN 481: "Atmósferas en los puestos de trabajo; Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles".

NOTA LEGAL

Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.

SULFATO DE CALCIO DIHIDRATADO

ICSC: 1734

Noviembre 2009

CAS: 10101-41-4 **Magnesia blanca**
 Sal cálcica dihidratada del ácido sulfúrico
 Mineral blanco
 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 Masa molecular: 172.2

TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		En caso de incendio en el entorno: usar un medio de extinción adecuado.
EXPLOSIÓN			
EXPOSICIÓN			
Inhalación	Tos.	Extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio y reposo.
Piel			Aclarar y lavar la piel con agua y jabón.
Ojos	Enrojecimiento.	Gafas de protección de seguridad	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
Ingestión		No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca.

DERRAMES Y FUGAS

ENVASADO Y ETIQUETADO

Protección personal: filtro para partículas adaptado a la concentración de la sustancia en aire. Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente; si fuera necesario, humedecer el polvo para evitar su dispersión.

RESPUESTA DE EMERGENCIA

ALMACENAMIENTO

SULFATO DE CALCIO DIHIDRATADO

ICSC: 1734

DATOS IMPORTANTES

ESTADO FÍSICO; ASPECTO

Polvo cristalino.

LÍMITES DE EXPOSICIÓN

TLV: 10 mg/m³ (Fracción inhalable) (ACGIH 2009).MAK: 4 mg/m³ (Fracción inhalable); 1.5 mg/m³ (Fracción respirable);

Riesgo para el embarazo: grupo C (DFG 2009).

RIESGO DE INHALACIÓN

Puede alcanzarse rápidamente una concentración molesta de partículas suspendidas en el aire, cuando se dispersa.

EFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN

Puede causar irritación mecánica.

EFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA

Los pulmones pueden resultar afectados por la exposición prolongada o repetida a las partículas de polvo.

PROPIEDADES FÍSICAS

Punto de fusión: 100°C -150°C (Ver Notas)

Densidad: 2.32 g/cm³

Solubilidad en agua, g/100 ml a 20°C: 0.2 (muy escasa)

DATOS AMBIENTALES

NOTAS

Se indica el punto de fusión aparente originado por pérdida del agua de cristalización. Ver FISQ 1215 Yeso (mineral) y FISQ 1589 Sulfato de calcio (anhidro).

INFORMACIÓN ADICIONAL

Límites de exposición profesional (INSHT 2013):

VLA-ED: 10 mg/m³

Notas: Este valor es para la materia particulada que no contenga amianto y menos de un 1% de sílice cristalina.

NOTA LEGAL

Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1	. OBJETIVO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3
1.1	Objetivo general	3
1.2	Objetivos específicos	3
2	. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
2.1	No ejecución del Proyecto	4
2.2	Alternativas de ubicación	4
2.3	Alternativas tecnológicas	5
2.4	Alternativas ambientales	5
3	. MARCO LEGAL	6
4	. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	7
5	. FUENTES GENERADORAS DE EMISIONES EN LA INSTALACIÓN	7
5.1	Emisiones a la atmósfera	7
5.2	Ruidos	9
5.3	Efluentes líquidos	10
5.4	Residuos peligrosos	10
6	. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	12
6.1	Fase de construcción	15
6.1.1	Atmósfera	15
6.1.2	Aguas y suelo	16
6.1.3	Medio biótico	16
6.1.4	Medio socioeconómico	17
6.2	Fase de operación	18
6.2.1	Atmósfera	18
6.2.2	Aguas y suelo	20
6.2.3	Medio biótico	20
6.2.4	Medio socioeconómico	20
6.3	Fase de abandono	21

7	. MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS	22
7.1	Emisiones a la atmósfera	22
7.2	Efluentes líquidos	22
7.3	Residuos sólidos	23
7.4	Protección del suelo y las aguas subterráneas	24
8	. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	25
8.1	Fase de obra	26
8.2	Fase de operación	26
8.3	Fase de abandono	28
9	. CONCLUSIONES	28

1 . OBJETIVO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1 Objetivo general

El objetivo del presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es realizar un diagnóstico ambiental del área de influencia directa e indirecta del proyecto; identificar, evaluar y valorar los impactos que podrían ocurrir como consecuencia de las actividades del proyecto; y finalmente, proponer una plan de manejo para prevenir, mitigar o compensar los potenciales impactos.

1.2 Objetivos específicos

Los objetivos son:

- a) Establecer el área de influencia ambiental del Proyecto.
- b) Analizar el marco legal ambiental aplicable.
- c) Identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales positivos y negativos para las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto.
- d) Diseñar un Programa de Manejo Ambiental donde se establezca un conjunto de sub-programas que contengan las medidas preventivas, de mitigación y correctivas para los impactos ambientalmente significativos, de manera que se garantice la sostenibilidad del Proyecto. El programa contemplará el manejo ambiental antes, durante y después de la puesta en marcha del Proyecto.
- e) Implementar y desarrollar un Programa de Monitoreo, a fin de garantizar la protección ambiental, durante las etapas de construcción y funcionamiento del Proyecto.
- f) Establecer el Plan de Abandono de obras, que permita asegurar la recuperación del paisaje y medio ambiente afectado.

2 . ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el presente capítulo se valoran las diferentes alternativas estudiadas para la implantación del proyecto desde los puntos de vista geográfico, tecnológico y ambiental, así como la posibilidad de no ejecución del proyecto, con el objeto de dilucidar si la solución adoptada por el promotor –descrita y evaluada en este documento- resulta la más ventajosa en diferentes aspectos dentro de aquéllas que resulten viables.

Se procederá a realizar el siguiente análisis:

- No ejecución del proyecto
- Alternativas de ubicación

- Alternativas tecnológicas
- Alternativas ambientales

2.1 No ejecución del Proyecto

La unidad proyectada tiene como objeto suministrar bioetanol como combustible, apoyando la modernización, renovación y optimización de los combustibles de automoción.

Se entiende por alternativa cero la posibilidad de no montar ningún equipo nuevo de producción de bioetanol en la zona. Sin embargo, la no implementación del Proyecto puede revertir negativamente en la capacidad competitiva y de expansión del entorno de Tarragona, ya que el área de implantación del proyecto puede beneficiarse directamente o indirectamente de la presencia de la nueva planta, por demanda de materias primas, suministro de materiales y aprovechamiento de productos de la misma.

Entre las ventajas socioeconómicas se pueden citar:

- El desarrollo de una actividad agrícola que afecta tanto a la producción (actividad, suministro, dependencia agrícola) como a la transformación.
- Los puestos de trabajo indirectos creados, los cuales incluyen transportes de materias primas y productos así como las subcontratas de mantenimiento y reparaciones.
- Los empleos directos en la planta
- Esta industria puede permitir el desarrollo a gran escala de los cultivos agroenergéticos.
- Se reduce la dependencia energética exterior.
- Se reduce el déficit de la balanza de pagos por sustitución de importaciones.
- Se crea Know-How específico que puede ser susceptible de exportación

2.2 Alternativas de ubicación

El emplazamiento se considera óptimo, dado que el Polígono Gran Industria localizado en Tarragona, se encuentra cerca tanto del Puerto de Tarragona como de una parada de ferrocarril, lo cual facilita la recepción y expedición de materias primas y productos para su importación/exportación directa, reduciendo las pérdidas por transporte y aumentando la seguridad y rapidez de servicio.

Asimismo, el Polígono Gran Industria, al tratarse de una zona altamente industrial, está acondicionado para la edificación de nuevas industrias en la zona y los terrenos, catalogados como suelos industriales, ya están preparados a tal efecto, con la consiguiente minimización del impacto ambiental. La ubicación de la planta en dicho polígono permite aprovecharse de las infraestructuras del mismo.

2.3 Alternativas tecnológicas

El uso de biocombustibles en la automoción está experimentando un importante auge debido a sus ventajas medioambientales, por lo que la demanda de etanol para su uso como aditivo en las gasolinas también ha crecido. El etanol puede obtenerse de la hidratación de etileno sobre un catalizador de ácido fosfórico a 240°C y una presión de 68 bar. El producto resultante se lava con agua para separar el etanol que se extrae posteriormente a través de una serie de destilaciones. Otro proceso para la obtención de etanol es la hidratación indirecta de etileno con ácido sulfúrico.

Estos dos procesos generan emisiones a la atmósfera, efluentes y residuos más problemáticos (emisiones de hidrocarburos, vertido de fosfatos y cobre, residuos de disolventes y ácido fosfórico) que los generados a través del proceso de fermentación de materiales lignocelulósicos para la obtención de bioetanol.

2.4 Alternativas ambientales

El bioetanol es una fuente de energía limpia y renovable que contribuye, de forma eficaz, a alcanzar objetivos de la Unión Europea como son: la limitación de las emisiones de CO₂, el aumento de la participación de las energías renovables en el balance energético, la disminución de la dependencia de las importaciones, la seguridad del abastecimiento energético y el desarrollo regional y local.

Las razones de política energética y de reducción de emisiones contaminantes avalan la utilización creciente de los biocombustibles. Así, en Europa, la Directiva 85/536/CEE de 5 de diciembre autoriza la aditivación de gasolinas con etanol procedente de cultivos agrarios.

El sector de transporte tiene un impacto significativo sobre la calidad medioambiental. La polución del aire, el cambio climático global, el vertido petrolífero y la generación de residuos tóxicos son todos, resultados de la producción y uso de combustible de transporte basados en el petróleo.

La polución urbana del aire es probablemente el impacto medioambiental más significativo de los combustibles de transporte. El transporte explica la mayoría de emisiones de muchos contaminantes del aire. Así, en Estados Unidos, la EPA estima que un 67% de CO, 41% de Óxidos de Nitrógeno (NOx), 51% de los gases orgánicos reactivos, 23% de las partículas en suspensión y 5% del dióxido de azufre emitidos en Estados Unidos son debidos a los combustibles de transporte basados en el petróleo, principalmente por automóviles y camiones.

Por tanto, la implantación de la planta de bioetanol en Tarragona contribuiría al alcance del objetivo de la Unión Europea de fomentar el uso de los biocombustibles en los transportes por carretera en los próximos años para reducir de forma efectiva la emisión de gases de efecto invernadero en este sector. La Directiva 2009/28/CE establece que a finales de 2020 el 10% de la energía consumida en el sector de los transportes debe proceder de fuentes renovables, en todos y cada uno de los Estados miembros.

Algunas de las ventajas medioambientales de la producción de bioetanol y el uso de éste

como aditivo en las gasolinas son:

- El balance energético del etanol, considerando los subproductos, proteínas, CO₂, etc., es de 3,4 unidades energéticas por unidad consumida de energía fósil.
- La presencia de etanol en las gasolinas ayuda a disminuir las emisiones de CO hasta un 40%, de hidrocarburos inquemados en un 10% ya que el oxígeno contenido en el etanol mejora las condiciones de la combustión y las emisiones las de azufre en otro 5%.
- El alto índice de octano del etanol (RON 129) permite aprovechar esta cualidad en la composición de la gasolina reduciendo la necesidad de incorporar hidrocarburos aromáticos que son directamente responsables de las emisiones de benceno (los cuales son muy tóxicos) en los gases de escape.
- La presencia de etanol en la gasolina mejora la biodegradabilidad de ésta, haciendo los escapes y fugas menos peligrosos.

3 . MARCO LEGAL

El presente documento se ha elaborado en virtud de las disposiciones que siguen:

Legislación EIA:

Ámbito estatal:

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación del Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- 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.

Ámbito autonómico (Cataluña):

- Ley 20/2009, de 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de las actividades

4 . DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proyecto, como se ha indicado anteriormente, consiste en la construcción y explotación de una planta de obtención de bioetanol a partir de la cascarilla de arroz. Esta planta está diseñada para una capacidad de producción anual final de 23.200 toneladas anuales de bioetanol.

La planta dispone al principio del proceso de dos partes bien diferenciadas como es el tratamiento previo de la materia prima y la obtención de azúcares para su posterior fermentación. Para la obtención de bioetanol procedente de la cascarilla de arroz, se fermentarán las glucosas y xilosas procedentes de la celulosa y hemicelulosa que componen la cascarilla, respectivamente.

La penúltima fase del proceso consiste en la destilación del caldo de cultivo obtenido en la fermentación, siendo la etapa final la deshidratación de la mezcla etanol/agua mediante un sistema de pervaporación.

5 . FUENTES GENERADORAS DE EMISIONES EN LA INSTALACIÓN

En los apartados que siguen se describen las principales emisiones que generará la operación de la planta sobre los diferentes vectores ambientales:

- Emisiones a la atmósfera (gases y ruidos)
- Efluentes líquidos
- Residuos sólidos

5.1 Emisiones a la atmósfera

El hecho de utilizar gas natural como combustible, para la producción de vapor de agua, supone:

- Reducida presencia de partículas sólidas en los gases procedentes de la combustión de gas natural en la caldera de producción de vapor de agua
- Desaparición de inquemados en los gases de escape, debido al íntimo contacto entre el gas combustible y el aire comburente.
- Menor producción de CO₂ por termia, lo que reduce el efecto invernadero y apoya el cumplimiento de los compromisos del Protocolo de Kyoto, de modo que la planta debe actuar como un “sumidero” neto de dióxido de carbono.
- Ausencia de impurezas, especialmente azufre, en el combustible y, por tanto, desaparición de compuestos de azufre en los gases de escape descargados a la atmósfera.

La combustión con gas natural, combustible considerado “limpio”, representa una contribución a la disminución del impacto ambiental, comparativamente a los sistemas convencionales alternativos de empleo de otros combustibles fósiles.

Los gases de escape de la caldera pueden emitirse a la atmósfera por la chimenea de caldera o por la del distribuidor de gases durante las paradas y puestas en marcha. El principal contaminante a considerar en las emisiones (óxidos de nitrógeno, NOx), es generado inevitablemente en todos los procesos de combustión por reacción química del nitrógeno con el oxígeno del aire y parte del del combustible.

La generación de este compuesto es más reducido en el caso de la combustión con gas natural, al no contener éste hidrógeno en su forma combinada, las emisiones de NOx son relativamente bajas, siempre que no se superen determinadas temperaturas de combustión, lo que no ocurrirá en la caldera del presente proyecto.

La composición estimada de los gases de escape de la caldera es la que sigue:

- Oxígeno 14,3 % en peso
- Nitrógeno 74,65%
- Agua 7,14%
- Dióxido de Carbono 2,95%
- Argón 0,89%
- Dióxido de Azufre Exento
- Óxidos nitrosos (máx) 261 ppm

Con arreglo a los controles realizados a lo largo del Plan de Vigilancia que se sigue en plantas similares, las emisiones esperables en la chimenea (composición típica del gas de emisión) serán:

Tabla 1: Emisiones esperables en una chimenea estándar (Fuente: BIOENER ENERGÍA)

Condiciones de Emisión	
Parámetros	Chimenea general
Diámetro útil Chimenea (m)	3,5
Temperatura del gas (°C)	90
Humedad del gas (%vol.)	11
P.m gas (g/mol)	29
Presión en Chimenea	727
Velocidad del gas (m/s)	13
Caudal efectivo (m ³ /h)	450.000
Caudal base seca y C.N (m ³ N/h)	300.000

Condiciones de Emisión	
Parámetros	Chimenea general
O ₂ en el gas en base seca (%)	17,1
CO ₂ en el gas en base seca (%)	3,1

5.2 Ruidos

La planta posee varios focos con potencial afección sobre los niveles de presión sonora del entorno, si bien se trata de una planta con niveles de presión sonora relativamente reducidos. Los focos principales de emisión de ruido que podrían darse en la instalación son:

- La chimenea del distribuidor de gases llevará un silenciador para el reducir el nivel sonoro cuando ésta sea utilizada.
- Caldera. Irá totalmente aislada y provista de silenciadores para reducir el nivel sonoro ambiente a menos de 85 dB(A) a un metro de distancia.

Como previsión del ruido perimetral que generará la operación de la planta (inmisión sonora en el entorno inmediato al límite de parcela), se dispone de datos (Plan de Vigilancia) de plantas del grupo Abengoa con ciertas similitudes a la del presente proyecto. La tabla que sigue recoge los datos correspondientes a la planta de Bioetanol Galicia (Teixeiro, A Coruña), año 2004, horario diurno (peor caso):

Punto de medida	Horario diurno (8-22 h)				Horario nocturno (22-8 h)			
	Leq (dBA)	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	Leq (dB(A))	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
1	41,4	41,0	41,5	42,3	43,1	42,6	43,1	43,8
2	41,2	40,7	41,2	42,1	42,0	41,5	42,0	42,9
3	39,7	39,2	39,7	42,1	43,7	43,2	43,7	44,4
4	50,7	50,1	50,7	51,6	60,3	60,0	60,3	61,7
5	49,6	49,1	49,5	50,4	55,7	55,1	55,6	56,4
6	49,2	48,8	49,1	50,3	50,7	50,0	50,6	51,6
7	40,7	40,0	40,6	41,5	46,0	45,6	46,1	46,7
8	45,8	45,2	45,7	46,4	46,1	45,7	46,0	47,3
9	45,4	44,9	45,5	46,7	45,4	44,9	45,5	46,7
10	48,7	48,1	48,7	49,9	48,7	48,1	48,7	49,9

Figura 1: Datos del ruido perimetral de la planta de Bioetanol Galicia (Fuente: BIOENER ENERGÍA).

Nota 1: Las mediciones fueron realizadas por entidad homologada.

Nota 2: $L_{eq, T}$ = Nivel de presión sonora continuo equivalente. Es el promediado lineal del cuadrado de la presión acústica durante todo el periodo de tiempo de la medición (sería el nivel que debe compararse con los límites legales establecidos).

Se han adoptado, para evaluar el impacto sonoro, valores de referencia convergentes con los niveles recomendados por la OMS (Organización Mundial de la Salud) y la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico), aceptados internacionalmente. El valor límite propuesto para industrias en “zonas de especial sensibilidad” (caso más restrictivo) es de **55 dBA**, que también es respetado por los valores de inmisión antes relacionados para la planta de Galicia (a excepción del punto 4 en horario nocturno).

5.3 Efluentes líquidos

Los diferentes vertidos que se llevarán a la Planta de Tratamiento de Efluentes producidos en la Planta de Bioetanol son los siguientes:

- Vertidos discontinuos procedentes de las aguas de tormenta y de derrames accidentales procedentes de:
 - Baldeos y limpiezas
 - Derrames contaminados de la zona de proceso, incluso de químicos y aceitosas.
 - Vertidos puntuales debido a tareas de operación y mantenimiento.
 - Vertidos efluentes del proceso en arranques y paradas no programadas y transitorias.

Todos estos efluentes serán puntuales y ocasionales, se considerará un caudal medio estimado de 6 m³/h y un caudal de diseño de 15,6 m³/h.

- Vertidos continuos de las corrientes de cola de las dos columnas de destilación, cuyos porcentaje en peso en agua son superiores al 90%.

5.4 Residuos peligrosos

La planta de bioetanol producirá residuos clasificados como residuos no peligrosos y otros como residuos peligrosos, así como residuos municipales. Dado que el principal impacto potencial puede proceder de la producción de residuos peligrosos, se establece una estimación de la producción de este tipo de residuos para la planta de producción de Bioetanol en Tarragona, en base a los datos disponibles de otros proyectos y plantas similares (Tabla 2).

La estimación se realiza por tipo de residuo y producción anual del mismo:

Tabla 2: Estimación de la producción anual de residuos peligrosos (Fuente: BIOENER ENERGÍA).

Residuos peligrosos	Producción anual esperada (t/año)
Aceites usados de varios usos	< 2
Sólidos contaminados con hidrocarburos	< 1,5
Envases vacíos contaminados	< 2
Residuos de laboratorio y obsoletos	< 1
Sulfato de calcio dihidratado	< 70000

Comentar que la posible inhalación del sulfato de calcio dihidratado puede provocar tos, a la vez que enrojecimiento en los ojos. Dicho compuesto está considerado como un residuo peligroso no combustible.

Dado que se prevé la producción de más de 10 t/año de residuos peligrosos, se procederá a inscribir el centro de producción de Bioetanol de Tarragona como Productor de Residuos Peligros ante el Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Cataluña, cumpliendo además el resto de sus obligaciones como tal: etiquetado, documentos de control y seguimiento, Memorias Anuales, Plan de Minimización, de acuerdo al RD 10/1998, de Residuos Tóxicos y Peligrosos, y a la Ley 10/1998 de Residuos.

Para el caso de los residuos no peligrosos:

Tabla 3: Estimación de la producción anual de residuos no peligrosos (Fuente: BIOENER ENERGÍA).

Residuos no peligrosos	Producción anual esperada (t/año)
Varios residuos industriales (Cartón, papel...)	< 200
Lodos de limpiezas ocasionales (Fermentación,...)	< 3500
Lignina	< 30000

La planta de bioetanol de Tarragona se inscribirá, asimismo como productor de residuos no peligrosos del Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

6 . IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En primer lugar cabe destacar que el área neta de afección de las acciones de Proyecto en la fase constructiva se limita exclusivamente a las actuaciones de montaje de equipos e instalaciones a realizar en el área, ya que la infraestructura se entregará a la empresa responsable del proyecto totalmente lista para el montaje de los elementos e instalaciones del proyecto. Por ello el espacio de afección directa de las instalaciones a considerar es reducido por lo que a efectos directos se refiere. Por su parte las afecciones que potencialmente podrían abarcar un área territorial mayor derivan fundamentalmente de las emisiones gaseosas (NOx y partículas de calderas) y efluentes líquidos (vertido de aguas de proceso tratadas), aunque, como se demostrará más adelante en este Estudio, se tratará de afecciones mínimas y siempre dentro de los márgenes legales de referencia. Estas afecciones potenciales, conjuntamente con otros efectos esperables de menor relevancia, se evalúan con detalle en este capítulo.

El objetivo de la identificación de impactos ambientales es detectar los cambios que se pueden introducir en el entorno como consecuencia de las actividades desarrolladas por el hombre.

El concepto de “Impacto Ambiental”, puede definirse como aquella modificación o proceso adverso o beneficioso, producido por la implantación de una actividad, acción o instalación sobre el entorno y los sistemas que lo constituyen.

Así, la construcción y puesta en funcionamiento de las instalaciones propuestas, comporta una serie de interacciones con el medio donde se va a instalar, derivadas de su actividad y constituyentes de los distintos impactos ambientales.

En el presente capítulo se pretende efectuar una identificación sistemática de los impactos esperables de las acciones proyectadas sobre los diferentes elementos del medio, los ecosistemas resultantes de sus interacciones y el conjunto del ecosistema natural y socioeconómico.

Los impactos esperables para la instalación, puesta en servicio y explotación del proyecto son marcadamente diferentes para las diferentes fases del mismo.

Así, el tipo, alcance y características de los impactos en la fase de construcción y puesta en servicio son diferentes a los esperables durante la explotación de la instalación y a los de la fase de abandono, una vez finalizada la vida útil de la planta.

Por ello, se considerarán de modo separado los impactos esperables en las diferentes fases. Así en lo que se refiere a las **FASES TEMPORALES** se habrá de considerar:

- **Fase de obra:** acondicionamiento, accesos, obras y puesta en servicio.
- **Fase de explotación:** considerando la fase temporal desde la puesta en marcha a la finalización de la producción.
- **Fase de abandono:** cese de la actividad y desmantelamiento.

Para realizar la valoración de un modo cualitativo, se tiene en cuenta la clasificación descrita en el 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, indicada a continuación.

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO³

Efecto notable: aquél que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos; se excluyen por tanto los efectos mínimos.

Efecto mínimo: es aquél que puede demostrarse no notable.

Efecto positivo: aquél admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Efecto negativo: aquél que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético, cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

Efecto directo: aquél que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

Efecto indirecto o secundario: aquél que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

Efecto simple: aquél que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

Efecto acumulativo: aquél que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Efecto sinérgico: aquél que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Efecto a corto, medio y largo plazo: aquél cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años o en periodo superior.

³ La clasificación se aplicará a aquellas acciones de proyecto cuya repercusión potencial así lo requiera. Para el resto de casos, se justificará y especificará la calidad del potencial impacto como “no significativo”.

Efecto permanente: aquél que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

Efecto temporal: aquél que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse. Se incluyen aquellos efectos que se prolongan durante la vida útil de la planta.

Efecto reversible: aquél en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Efecto irreversible: aquél que supone la imposibilidad o la "dificultad extrema", de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

Efecto recuperable: aquél en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquél en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Efecto irrecuperable: aquél en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Efecto periódico: aquél que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.

Efecto de aparición irregular: aquél que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones se precisan evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

Efecto continuo: aquél que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.

Efecto discontinuo: aquél que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

La calificación final de los impactos se determinará considerando que se han aplicado las medidas de prevención del impacto y, en su caso, corrección que se identifican en el apartado de medidas preventivas/correctoras del Estudio de Impacto Ambiental.

VALORACIÓN DEL IMPACTO

Impacto ambiental COMPATIBLE: aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

Impacto ambiental MODERADO: aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

Impacto ambiental SEVERO: aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

Impacto ambiental CRÍTICO: aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

6.1 Fase de construcción

De acuerdo al proceso de identificación de impactos, los efectos del proyecto en fase de construcción son los detallados a continuación:

6.1.1 Atmósfera

6.1.1.1 Alteración de la calidad del aire (polvo, partículas y gases)

Durante la fase de obras, y especialmente durante las primeras etapas de la misma, la alteración de la calidad del aire podría venir dada por:

- Levantamiento de polvo
- Movimiento de materiales
- Carga y descarga de materiales
- Circulación de vehículos sobre superficies no pavimentadas.
- Contaminantes químicos
- Gases desprendidos por los vehículos con motores de explosión.

Como se ha venido comentando, la instalación se ubicará en el Polígono Gran Industria, en un marco totalmente industrializado y sobre terreno ya acondicionado, por lo que no se producirán movimientos de tierra importantes, ni se empleará maquinaria pesada para excavaciones, explanaciones, etc., no previéndose así afecciones significativas sobre el entorno (que se limitarían, además, a la fase de obra).

6.1.1.2 Incremento de la presión sonora

Durante toda la fase de construcción se producirán en la zona aumentos puntuales de los valores de presión sonora, derivados del funcionamiento de motores y del movimiento de excavadoras, retos y camiones.

Todas las fuentes de presión sonora se limitan estrictamente a la fase de obra, y se terminarán con ella, con la retirada de toda la maquinaria. La experiencia y resultados de diferentes grupos de trabajo en el campo de ruido apuntan a un incremento medio en este tipo de

actividades para todos los períodos hábiles de un máximo de 4 -5 dB(A) sobre el nivel de fondo actual, si bien el ruido será variable a lo largo del período en función de los trabajos efectuados.

En lo que se refiera a las molestias causadas por los ruidos generados, las viviendas más cercanas al área de proyecto se encuentran a 1 km de distancia, con lo que no se esperan afecciones en este aspecto sobre la población circundante.

De nuevo debe reseñarse aquí que no se darán movimientos de tierra considerables, por lo que no habrá voladuras ni trabajos de maquinaria pesada importantes, no previéndose así impacto significativo alguno.

6.1.2 Aguas y suelo

Para una mayor comprensión de los mecanismos de posible impacto se debe considerar la hidrología (superficial y subterránea) y el suelo como un *continuo* en constante interacción mutua, pues en general puede decirse que los efectos o presión ambiental sobre uno de los medios implica la pérdida de calidad del otro.

El potencial impacto vendría dado por la generación de aguas sanitarias, que serán recogidas y tratadas adecuadamente en una fosa séptica propia y provisional que se dispondrá en la zona de trabajo.

En cuanto a posible contaminación por residuos generados por el funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria introducida en el recinto (vertido accidental de lubricantes utilizados y otros hidrocarburos) se evitará realizando el mantenimiento en talleres externos especializados.

Cualquier otro residuo que pudiera generar el montaje de la instalación, se almacenará de forma segura (evitando su contacto con el suelo y su exposición a la lluvia) hasta su retirada por gestor autorizado.

En lo relativo a geología e hidrogeología, no existen cursos hídricos en el área de proyecto, ni se efectuarán movimientos de tierra importantes susceptibles de influir en la geomorfología de la zona.

El potencial impacto sobre suelo y aguas durante esta fase de obra no se considera significativo.

6.1.3 Medio biótico

Los impactos sobre la vegetación derivados de los movimientos de tierra vienen, en términos generales, ocasionados las operaciones iniciales de desbrozado y obra de preparación y de realización para la construcción y mantenimiento, que en algunos casos comporta también de forma asociada el desplazamiento temporal de la fauna local. Al ubicarse la planta en una zona ya preparada para la construcción, no será necesario el desbrozamiento de la zona, y por lo tanto no se producirán ningún tipo de afección sobre el medio vegetal.

En cuanto a fauna, la absoluta antropización de la zona de proyecto descarta cualquier afección directa a fauna local terrestre.

6.1.4 Medio socioeconómico

6.1.4.1 Paisaje

El impacto sobre el paisaje en fase de construcción se limita al efecto que puedan ocasionar las edificaciones temporales de obra y el parque de maquinaria (recordar de nuevo el acondicionamiento previo del terreno, que evita la intrusión de maquinaria pesada en el recinto).

Se trata además de una situación puntual en el tiempo (limitada a la fase de obra), enmarcada en una zona industrializada como es la infraestructura del Polígono Gran Industria, por lo que no se considera efecto significativo alguno del proyecto sobre la calidad paisajística de la zona durante la fase de obra.

6.1.4.2 Infraestructuras y servicios

Durante la fase de construcción los impactos sobre las vías de comunicación vendrán ocasionados por el incremento del tráfico rodado. Si bien los efectos causados por el desplazamiento de la maquinaria pesada se limitarán a acciones puntuales (aprovisionamiento de maquinaria), el aporte de materiales se prolongará durante la mayor parte de la duración de las obras.

La actuación derivada de las obras se constituirá como un elemento adicional al tráfico actual, contribuyendo a densificar la circulación en la zona.

Se hace necesaria una correcta señalización de obras y un control de tráfico exhaustivo. Se recomienda el empleo de personal de control para minimizar los efectos sobre el tráfico.

El impacto se caracteriza: negativo, directo, simple, a corto plazo, temporal, recuperable.
Valoración: COMPATIBLE.

6.1.4.3 Socioeconomía, población y empleo

Este impacto sobre la socioeconomía, población y empleo tiene lugar tanto en la actividad de construcción como de funcionamiento de las Instalaciones. Sus efectos relevantes durante la fase de construcción de la nueva Planta están constituidos por las rentas y empleo generados por la empresa constructora, empresas suministradoras y empresas productoras de bienes de consumo.

Además, este incremento de rentas provocará un aumento de los ingresos públicos como consecuencia de la ampliación de las bases imponibles. Estos efectos son mayores cuanto mayor sea la inversión inicial.

El impacto se caracteriza positivo, directo, simple, a corto plazo, temporal, recuperable.
Valoración COMPATIBLE.

6.2 Fase de operación

6.2.1 Atmósfera

6.2.1.1 Impacto sobre la calidad del aire

Como se ha comentado anteriormente, las principales emisiones de la instalación procederán de la combustión de gas natural. La chimenea de caldera sólo generará emisiones durante momentos puntuales a lo largo del año, que pueden suponer unas pocas hora durante los arranques. Así, se consideran únicamente los gases emitidos por las chimenea de la caldera. Dado que son los humos procedentes de la combustión de gas natural, se han elegidos los NOx y las partículas como contaminantes trazadores.

EMISIÓN

Las emisiones esperadas de los contaminantes trazadores se recogen en la Tabla 4.

Tabla 4: Emisiones esperadas de los contaminantes trazadores (Fuente: BIOENER ENERGÍA)

Foco	Contaminante	Velocidad (m/s)	Diámetro (m)	Altura Chimenea (m)	Valor
Caldera	NO _x	10,8	2,71	45	46 ppm
Caldera	Partículas	10,8	2,71	45	40 mg/Nm ³

El Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de Diciembre, de Protección del Medio Ambiente, fija una limitación de **300 ppm** para las emisiones de NOx y de **150 mg/Nm³** para partículas, que como puede observarse en la Tabla 3, se prevé que los niveles de emisión quedarán muy por debajo de los límites establecidos.

INMISIÓN

A continuación se recogen los máximos de las medias horarias y anuales de inmisión esperados (Tabla 5).

Tabla 5: Máximos valores medios horarios y anuales de inmisión esperados para los contaminantes trazadores (Fuente: BIOENER ENERGÍA)

Foco	Contaminante	Valor (µg/m ³)
Caldera	NO _x /Partículas	NO _x /Partículas
		Horario...322,3
		Diario...97,2
		Anual...39,5

Nota: se han hallado idénticos valores de inmisión para NOx y partículas, ya que se emiten a través del mismo foco y en iguales condiciones de P, T y velocidad. No se han considerado los tiempos de vida media de los compuestos (persistencia en el ambiente) con el objeto de rodar el "peor caso".

Los niveles de inmisión de NOx y partículas especificados en el RD 1073/2002, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono, son los que siguen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$):

NOx Límite horario: 200 (que no podrán superarse en más de 18 veces/año)

Límite anual: 40

Partículas Límite diario: 50 (que no podrán superarse en más de 35 veces/año)

Límite anual: 40

Los niveles de inmisión que se prevén cumplen con los límites legales establecidos.

El impacto se caracteriza negativo, directo, simple, a medio plazo, temporal (durante la vida útil de la planta), recuperable. *Valoración: COMPATIBLE.*

6.2.1.2 Olores

La planta de producción de bioetanol puede llevar asociadas emisiones de compuestos olorosos debido a los procesos de fermentación y destilación.

El promotor escogido para la ejecución del proyecto, dispone de vasta experiencia en la operación de otras plantas similares a la que se recoge en este proyecto, no habiéndose registrado quejas vecinales como consecuencia de la presencia de olores en dichas plantas similares, por lo tanto puede concluirse que no supondrán problema alguno las emisiones de sustancias olorosas.

El impacto se considera mínimo, negativo, directo, indirecto, a corto plazo, permanente, reversible, recuperable y extensivo. *Valoración: COMPATIBLE.*

6.2.1.3 Incremento de la presión sonora en el entorno

Como se ha comentado ya, uno de los promotores del proyecto dispone de numerosos antecedentes en el montaje y operación de este tipo de plantas.

Concretamente, la planta que Abengoa Bioenergía opera en Teixeiro-Curtis (A Coruña) desde el año 2002, presenta características similares a la proyectada inicialmente para la provincia de Tarragona, por lo que se espera que la planta de Tarragona presente unas emisiones acústicas muy similares a las de la planta de A Coruña.

Por ello, se considera que los datos de inmisión acústica de la planta de Galicia constituyen un óptimo referente.

6.2.2 Aguas y suelo

Las aguas de proceso susceptibles de producir contaminación se canalizan a una Estación Depuradora de Aguas Residuales localizada en el mismo polígono en el cual se va a ubicar la planta de producción de bioetanol, que ofrecerá una calidad de vertido acorde a los criterios de calidad de vertidos vigente.

Las plantas de tratamiento en operación permiten alcanzar calidades de vertido acordes a las exigencias del medio receptor, que como ya se ha mencionado anteriormente se ajustarán a los requisitos exigidos por el Título IV del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

La adecuada gestión de los residuos durante el funcionamiento de la planta de bioetanol contribuirá a garantizar la ausencia de contaminación de los suelos.

El impacto se caracteriza mínimo, negativo, directo, simple, a corto y medio plazo, permanente, reversible, recuperable. *Valoración COMPATIBLE.*

6.2.3 Medio biótico

Al ubicarse la planta en una zona totalmente antropizada no se esperan efectos significativos sobre la fauna o vegetación. Cabe volver a mencionar que el medio receptor de los vertidos no presenta una especial fragilidad.

Para ello la calidad de vertido se ajustará estrictamente a los límites arriba mencionados y se evitará que cualquier residuo, sólido o líquido potencialmente contaminante, sean vertidos al medio marino.

El impacto se caracteriza mínimo, negativo, directo, simple, a corto y medio plazo, permanente, reversible, recuperable. *Valoración COMPATIBLE.*

6.2.4 Medio socioeconómico

6.2.4.1 Paisaje

El paisaje se ha analizado mediante visitas a campo específicas de evaluación de potencial impacto visual de las instalaciones proyectadas, evaluando “in situ” la potencialidad de visión de las mismas desde los puntos de interés o potencial afección más cercanos.

El impacto se caracteriza negativo, directo, simple, recuperable. Valoración: *COMPATIBLE.*

6.2.4.2 Infraestructuras y transportes

Carreteras: Se producirá un incremento del transporte y el horario de descarga estará previsto en función de las necesidades del proceso.

El impacto se considera negativo, directo, simple, a corto plazo, permanente, recuperable, localizado. Valoración: *COMPATIBLE.*

6.2.4.3 Incidencia sobre la socioeconomía, población y empleo

El impacto socioeconómico es positivo, y sus efectos relevantes durante la fase de operación de la nueva planta están constituidos las rentas de las empresas suministradoras y el empleo generado.

El aumento del aporte energético local beneficia, por otra parte, la posibilidad de crecimiento y expansión de otras actividades sociales aportando garantías de suministro.

En cuanto a posibles incidencias de carácter negativo, cabría valorar la inmisión de contaminantes y olores asociados, ruidos y degradación del paisaje, factores ya valorados en apartados anteriores de este Estudio como compatibles.

El impacto se considera notable, positivo, directo, indirecto, a corto, medio y largo plazo, reversible, recuperable. *Valoración: COMPATIBLE.*

6.2.4.4 Efectos por mantenimiento de la instalación, revalorización de subproductos y recogida selectiva de residuos

Se considera que todas las actuaciones de mantenimiento de la instalación así como la recogida selectiva de los residuos generados por la nueva instalación aportan un impacto positivo sobre el medio terrestre. Dicho impacto positivo se define sobre la base de la preservación de las características edáficas locales y del óptimo de saneamiento del suelo de la parcela de implantación.

Toda actuación adecuada en este sentido contribuirá en la garantía de ausencia de contaminación de los suelos, preservando el entorno ante posibles usos futuros distintos al actual.

En la gestión de residuos (sólidos y gaseosos) cabe destacar:

- La posible recuperación de CO₂ para industria alimentaria, etc. El promotor ha iniciado los contactos con empresas del sector.
- Los residuos de mantenimiento, aceites o cenizas cuando proceda, etc., serán gestionados por gestor autorizado.
- Venta de la lignina y sulfato de calcio dihidratado generados a empresas vecinas

El impacto se caracteriza positivo, directo, simple, a corto plazo, temporal. *Valoración COMPATIBLE*

6.3 Fase de abandono

A fecha de realización del presente informe se desconoce la fecha y forma de desmantelamiento de la planta así como los detalles de ingeniería precisos por lo que no se puede evaluar de forma exhaustiva la fase de abandono. Aún así dado el compromiso con el medio ambiente se prevé que las instalaciones sean totalmente desmontables, no dejando

rastros visibles en la zona tras el desmantelamiento de las mismas. La adecuada gestión de los residuos constituidos por el material de desecho de la instalación, así como de los residuos y vertidos durante la fase de funcionamiento permitirán que los suelos de la zona queden libres de contaminación preservando así el entorno ante posibles usos futuros distintos del descrito en este documento. Por tanto no se prevén impactos medioambientales significativos durante esta fase.

7 . MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS

En esta sección se describen las actuaciones o elementos del proyecto destinadas a eliminar o reducir determinados impactos ambientales del proyecto, tanto durante la fase de construcción como en la de funcionamiento del mismo. Las principales medidas adoptadas están encaminadas a la reducción, gestión o adecuación de emisiones atmosféricas, vertidos líquidos, residuos y ruidos.

Muchos de los impactos que se han identificado y valorado en el apartado anterior del presente estudio, pueden ser minimizados mediante la adopción de una serie de medidas preventivas (si poseen carácter cautelar sobre la ejecución de una determinada acción) o correctoras (cuando pretenden minimizar las consecuencias de una acción de proyecto no prescindible ni mitigable en origen).

Debe reseñarse que las acciones protectoras/correctoras descritas en el presente capítulo, son de obligado cumplimiento para el mantenimiento de la valoración de impactos expuesta en el apartado 6.

7.1 Emisiones a la atmósfera

Reducción de las posibles nubes de polvo que puedan levantar a su paso por caminos no asfaltados los vehículos y maquinaria pesada durante la fase de construcción, mediante riegos periódicos y compactación del terreno.

Cumplimiento de las directrices de trabajo referente al incremento de presión sonora debido a la utilización de maquinaria pesada durante la fase de construcción. Esta maquinaria también deberá cumplir con la legislación vigente en materia de emisión de humos y gases de vehículos a motor.

Según los modelos matemáticos implementados, por las características del foco emisor y las emisiones previstas según el proyecto (Mejores Técnicas), no será necesario aplicar medidas correctoras adicionales a las previstas en el proyecto para paliar el impacto de las instalaciones sobre la atmósfera en la fase de operación. Sin embargo, será necesario efectuar un Control periódico de las emisiones atmosféricas (ver apartado 8 *Programa de Vigilancia Ambiental*).

7.2 Efluentes líquidos

Durante la fase de construcción se extremarán las precauciones para evitar derrames de aceites, grasas, combustibles, etc. asimismo, se dispondrá de fosa séptica para la recogida y tratamiento de las aguas domésticas durante la fase de obra.

Durante la fase de operación la planta de bioetanol en Tarragona dispondrá de fosa séptica para el tratamiento de las aguas domésticas, asegurando una calidad mínima que cumpla con los valores de concentraciones admisibles para vertido de efluentes a cauces públicos según la Directiva Comunitaria 91/271 CEE, de Mayo de 1991, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas (transpuesta por Ley 11/1995, de 23 de diciembre). Estas agua se verterán, tras sus tratamiento, a través del punto común de descarga de la instalación.

En cuanto a aguas industriales, la calidad requerida para el vertido final para su incorporación a los recursos hídricos, cumplirá los siguientes límites:

pH : 5,5 – 9,5

DQO < 160 mg/l

DBO5 < 40 mg/l

MES < 80 mg/l

N total < 15 mg/l

P total < 10 mg/l

7.3 Residuos sólidos

Durante la fase de obra, se evitará la exposición a las lluvias de los residuos de las obras y el mantenimiento de la maquinaria, asegurando que ningún material contaminante alcance el medio marino.

Los residuos generados en las actividades de la planta de Tarragona serán gestionados a través de gestores autorizados. En el caso de los residuos peligrosos, la gestión se realizará de acuerdo a la ley 10/1998 de residuos, de 20 de abril, el RD 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos, y el RD 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el RD 833/1988.

Según datos que se presentan en el apartado 11.3, y en virtud del RD 833/1998, se procederá a inscribir el centro de producción de Bioetanol de Tarragona como Productor de Residuos Peligrosos ante el Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Cataluña, cumpliendo además el resto de sus obligaciones como tal: etiquetado, Documentos de Control y Seguimiento, Memorias Anuales, Plan de Minimización,).

De forma esquemática los requisitos que se deben cumplir como productor de residuos peligrosos, son los siguientes:

Para el almacenamiento

-
- Los envases y sus cierres deberán ser sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y deberán conservarse en buenas condiciones de uso.
 - Los envases deberán estar dispuestos en un almacén techado con acceso restringido y protegido ante la posibilidad de derrames producidos por fugas o roturas de tanques, bidones o tuberías mediante un cubeto de retención con la capacidad adecuada o con bandejas protectoras contra derrames.
 - Todos los contenedores, tanques o bidones que contengan un RP deberán estar perfectamente etiquetados y la etiqueta deberá ser perfectamente legible. El R.D. 833/1998 dice que no será de tamaño inferior a 10 x 10 cm².
 - En la etiqueta deberán figurar los siguientes datos: nombre de residuo y código de identificación según Anexo I del R.D. 833/1998 y R.D. 952/1997. Pictograma de riesgo. Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo. Fecha de envasado.
 - Los residuos peligrosos deberán ser gestionados por gestores y transportistas autorizados.

Para la entrega de residuos peligrosos a los gestores autorizados

- Confirmada la fecha con el gestor enviar por fax al gestor y a la Autoridad Competente en materia ambiental la Notificación Previa al traslado de Residuos Peligrosos, que deberán recibir con, al menos, 10 días de antelación a la fecha de la retirada.
- El gestor enviará antes de la retirada del residuo el Documento de Aceptación de dicho residuo.
- En el momento de la retirada se entrega la copia para el transportista y para el gestor del Documento de Control y Seguimiento del Aceite Usado, o de Residuos Peligrosos (según el caso) cubierto con antelación. El productor se queda con la copia del productor y remite las copias correspondientes a la Administración.
- Anualmente se realizará la Declaración Anual de Residuos que se presentará a la Administración antes del 31 de marzo de cada año.

La adecuación de tanques y cubetos, puede prevenir la generación de residuos, facilitando en caso de derrame accidental la reutilización de los productos almacenados.

Un aspecto fundamental en la prevención y reducción de los residuos generados es la adecuada separación en origen de los mismos, así como un adecuado almacenamiento. Además en la elección de los gestores autorizados para gestionar cada tipo de residuo se tendrán en cuenta las siguientes prioridades de tratamiento, reutilización, valorización y, en último término, la eliminación.

7.4 Protección del suelo y las aguas subterráneas

La planta de bioetanol de Tarragona se ubicará en el Polígono Gran Industria. Se

acondicionará una parcela para la ubicación de la planta. La parcela de producción estará pavimentada y con las redes de drenaje adecuadas para garantizar que cualquier derrame en el área productiva es controlado. Como principales medidas de protección del suelo/aguas subterráneas con arreglo al Real Decreto Ley 9/2005 se adoptarán las medidas que siguen:

- Cumplimiento estricto de las condiciones marcadas por la normativa de almacenamiento de productos químicos establecida en el R.D. 379/2001.
- Diseño e implantación de sistemas de contención secundaria (cubetos o dobles paredes) en los recipientes de líquidos de la planta.
- Disposición de sistemas de defensa contra incendios con arreglo al riesgo y condiciones de operación de la planta según el Reglamento de defensa contra incendios en las Instalaciones Industriales.
- Conexión de todos los drenajes y puntos de fuga de líneas, maquinaria y sistemas de la planta a la red de drenaje de aguas industriales con destino a la Estación de Tratamiento de Aguas Residuales, que garantice que cualquier derrame es controlado dentro de las instalaciones y no provoca un vertido al exterior (en ese caso la balsa de homogeneización funcionaría como una balsa de emergencia).
- Disposición de una red de control de calidad del suelo y aguas subterráneas en el área como parte del plan de vigilancia.

Con objeto de cumplir las disposiciones del RDL 9/2005 la planta procederá a integrar en la documentación para la solicitud de autorización ambiental integrada de la Ley 16/2002, los datos e informes necesarios para la evaluación previa del riesgo de actividades potencialmente contaminadoras del suelo, tal como la ley indica en su articulado.

8 . PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La existencia de un Programa de Vigilancia Ambiental que garantice la adopción real y la efectividad de las medidas correctoras descritas en este Estudio es un requisito obligado según el Real Decreto 1131/88, que aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Programa de Vigilancia para este proyecto pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Comprobar que, a lo largo de la ejecución del proyecto, los datos constructivos que resultan críticos por su repercusión sobre los impactos ambientales del mismo, responden a los descritos previamente.
- Comprobar que, tanto en la fase de construcción como en la de explotación, las medidas preventivas y correctoras descritas anteriormente son efectivamente implantadas.
- Definir los parámetros significativos del proceso que será necesario registrar y controlar.

A continuación se presenta el Plan de Vigilancia Ambiental propuesto para las diferentes

fases temporales de la instalación (obra, explotación y abandono), que podrá ser modificado por la Autoridad Competente y será de obligado cumplimiento para la futura planta de producción de bioetanol ubicada en Tarragona, sin perjuicio de la legislación sectorial de aplicación.

8.1 Fase de obra

Ruido perimetral: Previamente al inicio de obras, se efectuará una medición de ruidos por empresa homologada en diferentes puntos de la propia área de trabajo y del entorno, en horario diurno (de 8 a 22h) y nocturno (de 22 a 8h), que se tomarán como estado cero. Tras el comienzo de las obras, se realizarán mediciones mensuales en el interior de la zona de proyecto, en el perímetro de la parcela y en las zonas habitadas más cercanas.

Inmisión: Se llevará a cabo el control de la calidad del aire durante la fase de obra, realizando medidas en continuo e informes quincenales de los niveles hallados de partículas en suspensión. Los resultados obtenidos se contrastarán con los valores límite fijados por la legislación vigente (RD 1073/2002).

Vertidos: se harán controles quincenales del medio receptor de los parámetros que siguen:

Sólidos en suspensión

Aceites y grasas

8.2 Fase de operación

Ruido perimetral: Una vez comience la operación de la Planta, se realizará una campaña de control de ruidos semestral que incluya mediciones en horario diurno y nocturno, durante los momentos de actividad punta de la actividad, en el perímetro de la parcela y zonas habitadas más cercanas. Los valores obtenidos se cotejarán con los límites establecidos por las Autoridades.

Emisión: se realizarán controles trimestrales de, al menos, NOx y partículas.

Inmisión: durante la fase de funcionamiento, se ubicarán estaciones de muestreo de PM10 en los puntos de mayor afección según las previsiones del modelo.

Vertidos: Durante el funcionamiento de las instalaciones se realizarán controles trimestrales de los vertidos de aguas residuales (se dispondrán sendas arquetas para el control independiente de aguas domésticas e industriales):

- pH
- DBO5
- sólidos en suspensión
- N total

- P total
- coliformes totales y fecales
- estreptococos fecales

Medio receptor: Los controles del medio receptor se realizarán según las disposiciones de la Orden de 13 de julio de 1993 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar (BOE núm. 178, de 27 de julio de 1993), que en su punto 7 aclara “7.3.2.2. *Conducciones de desagüe. Se seleccionarán tres puntos de muestreo sobre la línea de costa (dos a ambos lados del desagüe y uno en el arranque de éste), y otro en la salida del efluente. Sólo se realizarán análisis completos y la frecuencia mínima de muestreo será de dos por año.*”

7.3.3 Control de sedimentos y organismos. Para el control de sedimentos y de organismos se deberán seleccionar puntos de muestreo en el área de influencia del emisario, donde el sedimento tienda a acumularse, y en lugares donde se encuentren poblaciones abundantes de organismos representativos de la zona. El muestreo de sedimentos y organismos deberá realizarse con carácter anual.”

Se realizarán controles anuales de granulometría y zoobentos de acuerdo a la disposición anterior.

También se realizarán controles semestrales de los siguientes parámetros:

- pH
- DBO5
- sólidos en suspensión
- N total
- P total
- coliformes totales y fecales
- estreptococos fecales

Residuos: Se controlará la adecuada gestión, almacenamiento y registro de los residuos generados según legislación en vigor.

Se mantendrán los registros legales sobre residuos: autorización de productor, libro de registro, autorizaciones de los gestores autorizados, solicitudes de admisión, documentos de control y seguimiento, comunicaciones a organismos, certificados de destrucción y declaración anual de producción.

8.3 Fase de abandono

En función del tiempo transcurrido al desmantelamiento de la planta, se efectuarán, si procede, controles del medio receptor de sólidos en suspensión y aceites y grasas.

9 . CONCLUSIONES

Como se desprende de lo argumentado a lo largo del presente documento, las acciones del proyecto objeto de estudio con mayor incidencia ambiental potencial, suponen un impacto compatible sobre el medio ambiente, una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras propuestas.

La adopción de dichas medidas, encaminadas principalmente a minimizar los efectos producidos por emisiones atmosféricas (tanto de contaminantes como de ruido) y vertidos líquidos, reforzadas mediante el estricto y periódico control fijado en el Plan de Vigilancia Ambiental, permiten la integración del proyecto objeto de estudio sin producir alteraciones medioambientales significativos respecto a la situación actual, siendo viable medioambientalmente.

Por ello, y en base a la información desarrollada a lo largo de este documento, se considera que el Proyecto de construcción de la Planta de Bioetanol es globalmente beneficioso desde puntos de vista socioeconómico, energético y ambiental (promoción de biocarburantes) y COMPATIBLE con el mantenimiento del *statu quo* ambiental actual del área de proyecto.

