

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. Definición y Alcance.....	1
2. Condiciones y Normas de Carácter General.....	1
2.1. Condiciones Legales.....	1
2.1.1. Definiciones	1
2.1.2. Programación del trabajo	2
2.1.3. Condiciones y regulaciones del contrato	2
2.1.3.1. Condiciones del contrato	2
2.1.3.2. Coordinaciones reglamentarias.....	2
2.1.3.3. Derechos, reglamentos y regulaciones	3
2.1.3.4. Códigos en la práctica	3
2.1.3.5. Reglas de producción de Ford	3
2.1.3.6. Opciones del propietario.....	4
2.1.4. Métodos de ofertamiento.....	4
2.1.4.1. Bases de la oferta.....	4
2.1.4.2. Instrucciones de la oferta de trabajos a realizar.....	4
2.1.5. Posibles variaciones.....	5
2.1.6. Horas de trabajo, progreso del mismo y personal del contratista.....	5
2.1.6.1. Horas de trabajo	5
2.1.6.2. Progreso del trabajo	5
2.1.6.3. Personal del contratista	5
2.1.6.4. Planes de emergencia en el lugar de trabajo.....	5
2.1.6.5. Coordinación del programa	6
2.1.7. Materiales para la realización del trabajo.....	6
2.1.8. Trabajo en planta	6
2.1.8.1. Ordenes de trabajo.....	6
2.1.8.2. Preparativos para los trabajos en planta	6
2.1.8.3. Trabajos en planta dentro de líneas de producción	7
2.1.9. Seguro de responsabilidad civil	7
2.1.10. Normas a seguir dentro de la planta	7
2.1.11. Cooperación con otras empresas	8

2.1.12.	Control de los trabajos	8
2.1.13.	Instalaciones dentro de la planta	8
2.1.13.1.	Electricidad y agua	9
2.1.13.2.	Pago del teléfono.....	9
2.1.13.3.	Medios de acceso.....	9
2.1.13.4.	Equipos diesel de generación de electricidad	9
2.1.13.5.	Equipos de trabajo de los contratistas en planta.....	9
2.1.14.	Seguridad durante los trabajos en planta	10
2.1.14.1.	Procedimientos de seguridad en Ford España S.L.....	10
2.1.14.2.	Prendas de seguridad.....	10
2.1.14.3.	Seguridad en los medios de acceso.....	11
2.1.14.4.	Herramientas manuales de trabajo	11
2.1.14.5.	Accidentes y prevención de fuegos.....	11
2.1.15.	Trabajos realizados, errores y materiales	12
2.1.15.1.	Protección del trabajo a realizar	12
2.1.15.2.	Equivocaciones y trabajos defectuosos	12
2.1.15.3.	Rechazo de materiales inadecuados	12
2.1.16.	Verificaciones y garantías	12
2.2.	Normativa.....	13
2.2.1.	Real Decreto 2267/2004. Seguridad Contra Incendios	13
2.2.2.	Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales	13
2.2.3.	Directiva 2003/10/CE de Ruido	13
2.2.4.	ISO 14001	13
2.2.5.	ISO 9000	14
2.2.6.	QS 9000	14
2.2.7.	Relación entre QS 9000 e ISO 9000.....	15
2.2.8.	Normativa de producción Ford.....	15
2.2.8.1.	Especificaciones para Maquinaria y Equipamiento.....	15
2.2.8.1.1.	Eléctricas.....	15
2.2.8.1.1.1.	Tensión de operación y fuentes de alimentación.....	15
2.2.8.1.1.2.	Armario Eléctrico.	16
2.2.8.1.1.3.	Diseño del sistema.	17
2.2.8.1.1.4.	Entradas y salidas del PLC.	19
2.2.8.1.2.	Fluidos.....	20
2.2.8.1.2.1.	Requerimientos generales.	20
2.2.8.1.2.2.	Neumática	22
2.2.8.1.2.3.	Hidráulica.....	23
2.2.8.1.2.4.	Lubricación	25
2.2.8.1.2.5.	Refrigerante.....	27
3.	Condiciones Particulares	28

3.1. Condiciones Técnicas.....	28
3.2. Condiciones Facultativas	28
3.2.1. Obligaciones y Derechos del Contratista	28
3.2.2. Obligaciones y Facultades del Director de Proyecto	29
3.3. Condiciones Económicas.....	30

1. Definición y Alcance

El presente Pliego General de Condiciones, tiene por finalidad regular la ejecución del proyecto, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, así como fijar las normas que han de cumplir para el correcto diseño, planificación y control de:

- Sistemas de estanqueidad en bancadas.
- Canalizaciones para recogida de aceites sobrantes.
- Túneles para secado de piezas.
- Modificaciones de protecciones de máquinas.

Todas estas innovaciones han sido desarrolladas para la planta de motores Duratec-HE de Ford España.

2. Condiciones y Normas de Carácter General

Las disposiciones de este apartado son generales para todos los proyectos realizados en la Planta de Motores de Valencia.

Este documento cubre el suministro de todos los servicios necesarios de diseño, supervisión, trabajo, herramientas, equipos (incluyendo equipamiento de acceso libre y móvil, de elevamiento, etc.) y materiales, para mejorar los trabajos de instalación de servicios, según descritos en esta especificación, con el programa del proyecto I4 a ser desarrollado en la planta de motores Ford España.

El contratista deberá, sujeto a las especificaciones del contrato, construir y mantener los trabajos a realizar, y proveer la mano de obra, materiales, trabajos temporales, transporte hacia, desde o en el lugar de trabajo, y cualquier cosa sea de naturaleza temporal o permanente, requerida hasta el momento según la necesidad de proveer lo mismo especificado o que razonablemente se deduzca del contrato.

Además, el contratista deberá hacerse permanentemente responsable del adecuamiento, estabilidad y seguridad de todas las condiciones de trabajo, operaciones en planta y métodos de construcción.

2.1. Condiciones Legales

2.1.1. Definiciones

Los términos “Ford”, “Ford Motor Company” y “Ford España” son usados a lo largo del presente documento y deben ser considerados como sinónimos.

La palabra “propietario” se refiere a Ford Motor Company representado por el director del proyecto de la propiedad.

El término “Director del Proyecto” se refiere a un empleado designado de Ford Motor Company, o su representante autorizado.

Los términos “Ingeniero Residente”, “Director del Proyecto de la Propiedad” y “Coordinador de Ingeniería de Planta” deben ser considerados como sinónimos.

El término “Ingeniero Ford” se refiere al ingeniero de Ford Motor Company responsable de las diferentes disciplinas de ingeniería.

La palabra “Ofertante” es usada para representar a cada contratista al que se le invita a presentar una propuesta de presupuesto para la realización de un determinado trabajo en la planta.

Los términos “Oferta” y “Cotización” son considerados como sinónimos y se usan para referirse a los documentos preparados por cada postor.

El uso de la palabra “Contratista” en este documento se refiere a aquella empresa que posee un contrato directamente con el propietario para la realización de un determinado trabajo.

El término “Supervisor Responsable” se refiere al coordinador responsable de la seguridad en planta durante la realización del trabajo planificado como está definido por el Real Decreto Español 1627/1997, Capítulo 1, Artículo 2. El citado responsable supervisor debe ser nombrado directamente por Ford Motor Company, independientemente del contratista.

El término “Trabajo” se refiere a todo lo que compete a las actividades requeridas por los documentos del contrato e incluye toda la labor necesaria para producir dichas actividades, además de todos los materiales y equipamientos necesarios.

“Lugar” y “Límites del Contrato” significan el área en la cual el trabajo especificado se va a realizar.

Los términos “Maquinaria”, “Equipamiento” y “Automatización” son usados como sinónimos en el presente documento.

El término “Listado de precios Unitarios” se refiere a la lista de precios unitarios que el ofertante debe presentar por unidad de trabajo o materiales como parte de su oferta.

2.1.2. Programación del trabajo

El contratista será requerido para el comienzo del trabajo en el lugar de la planta solicitado en coordinación con el programa de actividades y, principalmente, bajo el beneplácito del ingeniero Ford.

2.1.3. Condiciones y regulaciones del contrato

2.1.3.1. Condiciones del contrato

El ofertante tiene que confirmar en su oferta que está de acuerdo en cuanto al cumplimiento de los términos y condiciones globales impuestos en FGT 26 rev 4/97 editados como un dispositivo para este documento, o debe indicar cualquier desviación que se produzca dentro de estas cláusulas generales.

2.1.3.2. Coordinaciones reglamentarias

Todo el trabajo a realizar debe estar conforme con los códigos y regulaciones nacionales, así como con cualquier requerimiento de la autoridad administrativa que tenga jurisdicción sobre los trabajos.

Cualquier fallo por parte del ofertante en el cumplimiento de lo indicado arriba no lo exime de la responsabilidad de ejecutar el trabajo necesario para completar la instalación.

2.1.3.3. Derechos, reglamentos y regulaciones

Para la realización de los trabajos el contratista debe poseer permisos de todas las autoridades que tengan jurisdicción sobre el lugar donde se deben realizar. Deben además de entregar una copia de su licencia también un certificado de su seguro al director del proyecto de la propiedad antes del comienzo de los trabajos.

2.1.3.4. Códigos en la práctica

El contratista será también requerido para cumplir con los requerimientos establecidos en las siguientes normativas:

- Industrial Risk Insurers Requirements
- DIN Standards
- UNE20416/89/Part1 (EN 60204 Part 1)
- Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión E Instalaciones

El contratista será requerido para aplicar y demostrar conformidad con las normativas presentadas arriba.

2.1.3.5. Reglas de producción de Ford

Los trabajos a realizar por parte del contratista deben cumplir también con las reglas y especificaciones de producción de Ford, que son las siguientes:

- U-EX001 Especificaciones Eléctricas Para Equipamiento Industrial
- E-ELX Especificaciones Electrónicas Para Equipamiento Industrial
- E-EEX199 Equipamiento Para Baja Tensión
- U-HX001 Especificaciones Sobre Tuberías Hidráulicas
- U-V2X1-5 Especificaciones Para Maquinaria Y Equipamiento

Para alguna especificación o trabajo no detallado por estas reglas, el contratista debe preguntar para su aplicación por las especificaciones existentes.

El contratista será requerido para aplicar y demostrar conformidad con las normativas presentadas arriba.

2.1.3.6. Opciones del propietario

El propietario se reserva el derecho de realizar trabajos similares en naturaleza a los encomendados al contratista en la misma área de trabajo, bien sean llevados a cabo por parte de sus propios empleados o por otra contrata, sin incurrir en ningún tipo de conflicto.

2.1.4. Métodos de ofertamiento

2.1.4.1. Bases de la oferta

La oferta que debe presentar el ofertante estará basada en la información contenida a lo largo del presente documento.

Durante la preparación de su oferta, el ofertante debe obtener cualquier clarificación en aquellos puntos que tenga dudas, y esto debe ser realizado por Ford Motor Company.

2.1.4.2. Instrucciones de la oferta de trabajos a realizar

El coste de los trabajos, materiales y equipamientos que se encuentran reflejados en la lista de precios unitarios están basados en las estimaciones realizadas por los ingenieros Ford, pero no deben ser interpretados como fijos durante la duración de la realización de los trabajos, y todas las cantidades están sujetas a variaciones dependiendo de la naturaleza de los trabajos emprendidos.

Se recomienda la presentación de los siguientes documentos por parte de los ofertantes:

- La lista de precios unitarios, que facilitará información de posibles costes en cualquier variación del trabajo a realizar
- El sumario del coste material, que representará el valor acumulado del trabajo en cada sección de la lista de precios unitarios.
- Horas de trabajo y número de operarios que se espera trabajen diaria/semanalmente
- Breve descripción a cerca de los procedimientos para la realización de los trabajos
- Una copia de la política de seguridad seguida por el contratista
- Una copia de la política medioambiental seguida por el contratista
- Confirmación de la aceptación de las condiciones generales del contrato

2.1.5. Posibles variaciones

El contratista debe, si es requerido por el ingeniero Ford, estar preparado para alterar, añadir, u omitir alguna parte del trabajo a realizar durante la duración del contrato.

Para aclaraciones a cerca de estas posibles revisiones, el contratista puede dirigirse a la representación legal de Ford Motor Company.

2.1.6. Horas de trabajo, progreso del mismo y personal del contratista

2.1.6.1. Horas de trabajo

El contratista debe reflejar en su oferta las horas por semana que intenta que sus trabajadores realicen durante la realización de la tarea, así como el número de operarios que estarán en el lugar de trabajo por semana.

El precio del contrato debe incluir todas las horas extra y bonus requeridos para completar el trabajo programado.

Cuando el contratista considere que sea necesario que el número de horas de trabajo por semana, necesarias para completar el programa dentro de lo especificado, deba ser mayor, el coste de este tiempo extra debe estar incluido dentro de los rangos especificados; ningún coste adicional será abonado por parte de Ford Motor Company.

2.1.6.2. Progreso del trabajo

Si, debido al contratista, se produce un retroceso en el programa, el contratista debe trabajar las horas necesarias y proveer todo el trabajo necesario para recuperar las actividades programadas, sin ningún coste adicional para Ford Motor Company.

2.1.6.3. Personal del contratista

El contratista debe emplear solo a gente competente y que esté cualificada para realizar los trabajos encomendados.

El contratista debe ser responsable a lo largo del contrato de que se cumpla esto, además debe asegurarse de que no exista más de un aprendiz en el lugar de trabajo.

2.1.6.4. Planes de emergencia en el lugar de trabajo

El contratista debe disponer de un plan específico para la realización de trabajos fuera del horario laboral en el caso de que exista una emergencia asociada a lo especificado en el contrato. El ingeniero residente debe estar siempre provisto de una lista de direcciones y teléfonos

de personal del contratista que se encuentre a cargo de la organización de estos planes de emergencia.

2.1.6.5. Coordinación del programa

En cualquier caso la instalación debe ser completada en el tiempo estipulado para aceptarla como válida en cuanto a la realización del trabajo que se espera de la misma. En caso de no ser así el ingeniero Ford autorizará el uso de horas de no producción de forma que el contratista pueda finalizar con el programa coordinado.

2.1.7. Materiales para la realización del trabajo

A lo largo de la duración del contrato, el contratista debe encargar suficiente material que garantice la continuidad de la realización del trabajo y así poder continuar con el programa estipulado, y debe presentar a Ford Motor Company una copia de las órdenes de pedido que se realicen durante la duración del trabajo.

2.1.8. Trabajo en planta

2.1.8.1. Ordenes de trabajo

Todas las instrucciones para la realización de un determinado trabajo van reflejadas en las órdenes de trabajo. Esta orden es realizada por el ingeniero Ford, el cual especifica al contratista cualquier detalle acerca del trabajo a realizar, lugar donde se localiza, etc.

El ingeniero Ford no autorizará ningún pago de cualquier trabajo realizado por el contratista cuyas instrucciones no sigan esta orden de trabajo especificada, a no ser que se reciba confirmación por parte del mismo ingeniero Ford en cuanto a la autorización del seguimiento de estas instrucciones.

2.1.8.2. Preparativos para los trabajos en planta

El contratista es responsable de la realización de los apropiados preparativos para el inicio de los trabajos en planta, además de la precisión o exactitud de la posición, nivel, dimensiones y alineamiento de todos los trabajos realizados, así como del aprovisionamiento de todos los instrumentos y maquinaria necesaria para llevar éstos a cabo.

Si durante la duración del trabajo se produce algún tipo de error en la posición, niveles, dimensiones o alineación del trabajo o trabajos realizados, el contratista será requerido por el ingeniero Ford para rectificar tal error sin coste adicional alguno.

2.1.8.3. Trabajos en planta dentro de líneas de producción

Todos los trabajos a ser realizados por el contratista tienen lugar en una instalación de producción de Ford, gran parte de la cual está ocupada por maquinaria y equipamiento de producción. Será responsabilidad del contratista tomar todas las precauciones necesarias para asegurarse que el equipamiento y la maquinaria existente y todos los servicios asociados a la fabricación del producto final están protegidos de posibles daños durante la ejecución de un determinado trabajo.

El contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para prevenir suciedad, escombros, etc., en la planta de Ford Motor Company, tanto sea referido a maquinaria como al lugar de trabajo.

El contratista debe asegurarse que sus empleados no utilicen ningún servicio específico de la planta como soporte para la realización de su trabajo.

Cuando sea necesario por parte del contratista el desplazamiento de su equipo o maquinaria a lo largo de la línea de producción, se deben tomar todas las precauciones necesarias para evitar posibles daños potenciales en el suelo.

Cualquier daño producido por el contratista a alguna propiedad de Ford Motor Company debe ser rectificado por el mismo contratista por sus propios medios.

2.1.9. Seguro de responsabilidad civil

El contratista debe procurar estar afiliado a tantas compañías aseguradoras como Ford Motor Company le permita. Antes del comienzo de la realización de cualquier trabajo, debe entregar al propietario un certificado del seguro de acuerdo con la cláusula 13 referente a términos globales y condiciones FGT 26 Rev 4/97.

Los certificados del seguro requeridos en esta sección deben permitir que la póliza sobre la que actúa el seguro contratado no sea cancelada ni modificada 30 días antes de la notificación al propietario, en este caso Ford Motor Company.

2.1.10. Normas a seguir dentro de la planta

El acceso a la planta se hará normalmente por las puertas de seguridad designadas. Además, se dará prioridad de acceso a los vehículos involucrados en actividades de producción de Ford Motor Company.

El personal del contratista debe, al mismo tiempo, no entrar en áreas de la planta que se hallen indicadas como prohibidas, o aquellas a las cuales se les haya restringido el paso específicamente a éstos, sin primero obtener un consentimiento escrito de algún representante cualificado de Ford Motor Company.

Todo el personal de la contrata debe estar en posesión de un pase de puerta válido. Estos pases serán realizados por el ingeniero Ford, al cual el proveedor deberá proporcionar una lista del personal que va realizar el trabajo.

Finalmente, todos los empleados de la contrata deberán respetar la autoridad del departamento de seguridad de Ford España S.L.

2.1.11. Cooperación con otras empresas

El contratista debe informarse a sí mismo de otras posibles órdenes de servicio que se puedan producir en la misma zona de trabajo y procurar asegurarse de que la ejecución del trabajo a realizar no obstruye la labor de otras empresas.

Se debe esperar que el contratista coopere con las actividades de producción de Ford Motor Company y con otras empresas que se encuentren trabajando en la misma área de trabajo o cercanas a ésta.

En resumen, el contratista no será el único ocupante de las áreas de trabajo, y se espera su cooperación con otras empresas.

2.1.12. Control de los trabajos

El trabajo a realizar por la contrata debe ser llevado a cabo con el menor número de interferencia con los operarios de Ford Motor Company que se encuentren cumpliendo con sus obligaciones con la planta de motores de Valencia.

El contratista debe facilitar un encargado del puesto de trabajo y un personal asociado de apoyo que estarán empleados permanentemente en la planta a lo largo del periodo de duración del contrato, de modo que cualquier problema de índole general que afecte al trabajo o trabajos encomendados a la contrata, puedan ser solucionados inmediatamente. Los encargados del puesto de trabajo deben ser personas con experiencia en trabajos similares, y tendrán completa autoridad en cualquier tema relacionado con las tareas encomendadas a la contrata.

2.1.13. Instalaciones dentro de la planta

Ford Motor Company indicará y facilitará un área cerca de la zona de trabajo a disposición del personal del contratista. La instalación de vallas de seguridad, zapatas de hormigón, etc. son responsabilidad del contratista. Todos los lugares dispuestos para oficinas, talleres, almacenes, etc. se situarán fuera de la zona de producción de la factoría, y deberán incluir carteles de identificación mostrando el nombre de la compañía, dirección, teléfonos tanto externos como internos y números de fax.

Bajo la aceptación de los ingenieros Ford, serán permitidos talleres de trabajo temporales dentro de la zona de producción de la factoría. Estas zonas temporales de trabajo deben ser instaladas por el contratista sin ningún coste adicional para Ford Motor Company.

2.1.13.1. *Electricidad y agua*

El uso de instalaciones por parte del contratista estará libre de cargos, pero siempre bajo el control de Ford Motor Company; se facilitará una red eléctrica a disposición de las instalaciones del contratista dentro de la factoría, pero cualquier distribución dentro de estas instalaciones será llevada a cabo por el mismo contratista.

2.1.13.2. *Pago del teléfono*

El contratista debe incluir en su oferta el coste del teléfono usado durante la duración del contrato estipulado.

2.1.13.3. *Medios de acceso*

El contratista debe incluir en su lista de precios unitarios el coste de los trabajos asociados a los medios de acceso necesarios, como pueden ser elevadoras móviles, andamios temporales fijos, plataformas de elevación, que se puedan utilizar para la realización de un determinado trabajo en planta.

Ford Motor Company no aceptará ningún tipo de reclamación adicional en cuanto a los costes asociados con estos medios de acceso utilizados por la contrata.

2.1.13.4. *Equipos diesel de generación de electricidad*

Aunque Ford Motor Company debe ser capaz de abastecer suficiente electricidad para la realización de cualquier trabajo en planta, se solicita al contratista el uso de equipos diesel de generación de electricidad para casos de emergencia.

2.1.13.5. *Equipos de trabajo de los contratistas en planta*

Antes del comienzo de cualquier trabajo a realizar en planta, el contratista deberá entregar al representante autorizado de Ford Motor Company lo siguiente:

Una lista completa del equipamiento y maquinaria que va a ser usado para la realización del trabajo en planta.

El conductor/operario de cualquier tipo de aparato o maquinaria debe ser competente y poseer un certificado válido que le permita manejarlas o conducirlas. Deberán llevar este permiso encima durante la realización de cualquier maniobra requerida.

Una lista del personal de la contrata que se encuentra en la zona de trabajo, incluyendo en encargado del puesto de trabajo y el encargado de la seguridad.

Será responsabilidad del contratista mantener su lugar de trabajo y maquinaria con el máximo cuidado. El ingeniero Ford insistirá en reparar o retirar del lugar de trabajo todo equipo o maquinaria que no se encuentre funcionando correctamente, o cuyo mantenimiento haya fallado. Estas reparaciones o retiradas del lugar de trabajo serán realizadas por el contratista, quedando exento de esta responsabilidad Ford Motor Company.

El ingeniero Ford puede ordenar la retirada del lugar de trabajo de cualquier equipo que esté, en su opinión, causando algún perjuicio. El contratista también debe mantener los pasillos de la línea limpios y seguros. Cualquier trabajo que produzca niveles de ruido que excedan lo permitido se deberá realizar en horas de no producción.

Cualquier vehículo perteneciente a la contrata que se encuentre funcionando debe tener niveles permisivos de ruido y humo. Estos niveles serán determinados por el ingeniero Ford.

Bajo ninguna circunstancia al contratista se le será permitido el uso de equipos o maquinaria que pertenezca a Ford Motor Company. En el hipotético caso de que se necesite el uso de estos equipos, sólo serán monitorizados por empleados de Ford Motor Company.

2.1.14. Seguridad durante los trabajos en planta

El contratista debe informar e instruir a su personal en el cumplimiento de todas las normas de seguridad de Ford Motor Company aplicables en el lugar de trabajo de la planta de motores de Valencia.

Se requerirá al contratista demostrar complicitad con todas las normas de seguridad aplicables.

2.1.14.1. Procedimientos de seguridad en Ford España S.L.

Antes del comienzo de cualquier trabajo, el contratista debe firmar un permiso de seguridad en el trabajo para contratistas, el llamado documento 654N.

El ingeniero de seguridad de Ford y el departamento de seguridad en el trabajo requerirán al contratista el entendimiento de todas las normas y reglamentos reflejados en este documento.

El trabajo en planta no se iniciará hasta que el contratista no tenga en su poder una copia firmada del documento.

2.1.14.2. Prendas de seguridad

Un representante del contratista debe revisar el lugar de trabajo junto al ingeniero Ford y el encargado de seguridad para percatarse de posibles precauciones especiales a tener en cuenta

y asegurarse de que su personal utiliza siempre que se encuentren dentro del lugar de trabajo prendas de seguridad apropiadas y equipamiento, como, por ejemplo, cascos, gafas, arneses de seguridad y botas.

2.1.14.3. *Seguridad en los medios de acceso*

El contratista debe asegurarse de que todo el equipamiento necesario, incluyendo elevadoras, andamios temporales, plataformas móviles y otros accesorios están diseñados, contruidos y mantenidos de acuerdo con las actuales leyes y estándares vigentes.

2.1.14.4. *Herramientas manuales de trabajo*

El contratista deberá usar sólo herramientas manuales de trabajo que operen con una tensión de 230 Voltios

2.1.14.5. *Accidentes y prevención de fuegos*

El contratista debe, a todas horas, cumplir con las leyes nacionales, estatales, locales o de Ford que se encuentren en vigor durante la realización del trabajo en planta.

Un representante del contratista debe revisar la zona de trabajo junto un ingeniero Ford para actuar en consecuencia sobre alguna precaución especial a tener en cuenta en cuanto a seguridad.

El contratista debe durante los trabajos de soldadura, corte con radial y trabajos de oxicorte facilitar pantallas, láminas reflectantes u otras formas existentes de protección a maquinaria, equipamiento, piezas producidas, etc. además de mantener la zona libre de materiales combustibles.

Debe estar asegurado ante posibles daños producidos por la realización de estas operaciones, y sólo debe realizarlas con los pertinentes permisos de Ford Motor Company. Estos permisos se consiguen avisando al departamento de bomberos para obtener la autorización correspondiente y revisar la zona de trabajo.

Todo el equipo y maquinaria perteneciente o alquilado por el contratista será utilizado solo para su propósito y mantenido en condiciones seguras; el ingeniero Ford tendrá la libertad de mandar al contratista retirar de la zona de trabajo todo aquel equipo o maquinaria no considerada segura para realizar su trabajo.

El personal de la contrata debe ser instruido en el uso de equipamiento especial y deberá asistir a cursos de seguridad cuando deba.

En el caso de que se produzcan frecuentes incumplimientos de las leyes nacionales, estatales, locales o de Ford habiéndose producido frecuentes avisos, el ingeniero Ford y/o el responsable de seguridad de Ford ejercerán su derecho de parar el trabajo hasta que el/los problema/s sea/n solucionado/s, lo que requerirá la retirada provisional del personal de la contrata,

sus equipos y su maquinaria del puesto de trabajo; el tiempo de trabajo perdido por estas causas será asumido por el contratista.

2.1.15. Trabajos realizados, errores y materiales

2.1.15.1. *Protección del trabajo a realizar*

El contratista debe proteger todo el trabajo realizado y equipamiento susceptible de ser dañado por causas meteorológicas, tráfico, robos u otras causas. Cualquier trabajo dañado o perdido, se deberá reanudar nuevamente y sus costes serán asumidos por el contratista. Además, se deberá realizar sin ningún retraso en lo programado.

2.1.15.2. *Equivocaciones y trabajos defectuosos*

Todos los trabajos a realizar deben poseer la máxima calidad exigible al contratista.

El contratista será el responsable de cualquier error o defecto que se produzca durante la realización del trabajo especificado. Estas equivocaciones o trabajos defectuosos serán remediados para satisfacción del Ingeniero Ford y bajo la responsabilidad del contratista.

2.1.15.3. *Rechazo de materiales inadecuados*

El ingeniero Ford tendrá la libertad de retirar cualquier equipo o material que no cumpla con los requerimientos de las especificaciones técnicas vigentes en la planta de motores de Valencia.

2.1.16. Verificaciones y garantías

Cuando se haya completado el trabajo, se llevarán a cabo una serie de comprobaciones para satisfacción del ingeniero Ford. El contratista deberá entregar toda la documentación y certificación que sea necesaria y que tenga relación directa o indirecta con el trabajo realizado.

Cuando el contratista considere que el trabajo se ha completado (habiendo ya pasado una serie de pruebas finales estipuladas en el contrato) debe informarlo por escrito al ingeniero Ford encargado. La terminación del trabajo será considerada como la fecha de aceptación del mismo y cuando se produzca la firma de la hoja de trabajos a realizar en planta por parte de un representante de Ford Motor Company.

Todos los trabajos realizados por el contratista en planta deben estar garantizados contra fallos o mala realización, por un periodo de doce meses, desde la puesta en funcionamiento de los mismos.

2.2. Normativa

Se deben contemplar el cumplimiento de las normas y condiciones requeridas para la obtención de la certificación de la norma ISO 9000 y QS9000, así como la propia normativa de producción Ford.

2.2.1. Real Decreto 2267/2004. Seguridad Contra Incendios

A través de este Real Decreto se aprueba el reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

Este reglamento tiene por objeto de conseguir un grado suficiente de seguridad en caso de incendio en los establecimientos e instalaciones de uso industrial.

2.2.2. Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales conlleva la necesidad de desarrollar una política de protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención de los riesgos derivados de su trabajo. En la misma se configura el marco general en el que habrán de desarrollarse las distintas acciones preventivas, en coherencia con las decisiones de la Unión Europea que ha expresado su ambición de mejorar progresivamente las condiciones de trabajo y de conseguir este objetivo de progreso con una armonización paulatina de esas condiciones en los diferentes países europeos.

2.2.3. Directiva 2003/10/CE de Ruido

Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).

Esta Directiva establece condiciones mínimas en materia de protección de los trabajadores contra los riesgos que resultan de la exposición al ruido, y, en particular, de los riesgos para el oído.

2.2.4. ISO 14001

La ISO 14001 es una norma internacional que puede aplicar cualquiera organización que desee establecer, documentar, implantar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental.

Los pasos para aplicarla son los siguientes:

- La organización establece, documenta, implanta, mantiene y mejora continuamente un sistema de gestión ambiental de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 14001:2004 y determina cómo cumplirá con esos requisitos.
- La organización planifica, implanta y pone en funcionamiento una política ambiental que tiene que ser apoyada y aprobada al máximo nivel directivo y dada a conocer tanto al personal de la propia organización como todas las partes interesadas. La política ambiental incluye un compromiso de mejora continua y de prevención de la contaminación, así como un compromiso de cumplir con la legislación y reglamentación ambiental aplicable.
- Se establecen mecanismos de seguimiento y medición de las operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo en el ambiente.
- La alta dirección de la organización revisa el sistema de gestión ambiental, a intervalos definidos, que sean suficientes para asegurar su adecuación y eficacia.
- SI LA ORGANIZACIÓN DESEA REGISTRAR SU SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL: Contrata una entidad de certificación debidamente acreditada (ante los distintos organismos nacionales de acreditación) para que certifique que el sistema de gestión ambiental, basado en la norma ISO 14001:2004 conforma con todos los requisitos de dicha norma.

La empresa auditora autorizada, que certifica cada tres años el cumplimiento de la norma en Ford España es LLOYD'S. El certificado en vigor expira el 27 de Abril de 2010.

2.2.5. ISO 9000

La organización Internacional para la estandarización se creó en 1946 con el fin de facilitar el comercio mundial, ISO 9000 es un estándar de calidad reconocido internacionalmente para organizaciones de fabricación, ingeniería y servicio.

ISO 9000 se extiende dentro de todas las áreas del negocio las cuales tienen un impacto en la calidad, incluyendo áreas de servicio como pueden ser desde ingeniería hasta recursos humanos / formación.

Ford Automotive Operations esta completamente comprometida en obtener la certificación en estos estándares. Todas las plantas de producción y ciertas funciones centralizadas como ingeniería son revisadas para la certificación.

2.2.6. QS 9000

QS 9000 es un estándar de calidad común, desarrollado para Ford, General Motors , Chrysler y sus proveedores .

QS 9000 engloba los 20 elementos del ISO 9000 e incluye tres requisitos especiales de la industria:

- Proceso de Aprobación para piezas de producción.
- Mejora continua.
- Capacidades de producción.

Además, Ford, General Motors y Chrysler, conservan ciertos requisitos específicos, los cuales contienen elementos de sus anteriores estándares de calidad.

2.2.7. Relación entre QS 9000 e ISO 9000

Como el QS 9000 contiene los requisitos del ISO 9000, el cumplir con el QS 9000 asegurará la certificación del ISO 9000.

2.2.8. Normativa de producción Ford.

2.2.8.1. Especificaciones para Maquinaria y Equipamiento.

Se incluye los requerimientos eléctricos, hidráulicos, neumáticos, lubricación y refrigerantes, que de forma general deben contemplarse en cualquier instalación nueva o modificada. Cualquier punto que ofrezca duda o cualquier desviación debe ser remitida al ingeniero responsable para su estudio y aprobación.

2.2.8.1.1. Eléctricas

El fabricante de la máquina certificará que todos los equipos electrónicos de control a instalar tienen un período de soporte de al menos 8 años a partir de la fecha de instalación en planta.

2.2.8.1.1.1. Tensión de operación y fuentes de alimentación.

La tensión de suministro será de 400/231 V con una tolerancia del +6% / -10% (IEC38).

Todos los equipos electrónicos operarán de acuerdo con los niveles de tensión arriba indicados, con un rango de tolerancia del 90% al 110% de la tensión nominal de suministro. Este rango de tensión podría ser el resultado de variaciones graduales o instantáneas en el suministro. Todos los circuitos de control deben trabajar a 24V DC.

Las fuentes de alimentación del PLC deberán ser suministradas y conectadas según las instrucciones del fabricante del PLC. Todos los PLC's y cualquier otro equipo programable por el usuario deberá estar provisto de memoria EEPROM.

Ningún equipo deberá ser conectado antes del interruptor general (excepto disparo remoto del interruptor general, cuando sea de aplicación). Si algún equipo requiere alimentación para evitar la pérdida de datos (p.e. un ordenador) se instalará el correspondiente SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida).

El fabricante de la máquina deberá asegurarse de que las instrucciones de instalación y montaje del fabricante del PLC u otro controlador son seguidas sin desviación. El fabricante de la máquina, equipo o sistema debe instalar cualquier filtro eléctrico/electrónico o equipos supresores para asegurar el funcionamiento adecuado de todo el equipo.

Cuando los armarios de control estén instalados en plataformas elevadas, en subterráneos o lejos de la máquina, el interruptor general dispondrá de un dispositivo de disparo remoto, alimentado con un transformador separado y alimentado éste antes del interruptor general. El cableado deberá discurrir por una canaleta separada, etiquetada con una señal de peligro y con cables color naranja. La señal de disparo debe realizarse con una unidad de pulsador de emergencia a la que se accede a través de una tapa de cristal. Esta deberá estar etiquetada como "Disparo remoto interruptor general".

El fabricante de la máquina debe asegurarse de que cumple las regulaciones EMC sobre radiación electromagnética.

2.2.8.1.1.2. Armario Eléctrico.

Los transformadores de potencia igual o superior a 750VA se montarán sobre el armario eléctrico en un cajón ventilado y correctamente puesto a tierra. Los cables que pasen desde este cajón al interior del armario lo harán a través de prensaestopas para mantener el IP54. Las etiquetas de identificación de los elementos contenidos en él serán duplicadas en el exterior del cajón. Esta envolvente será pintada exteriormente del mismo color que el armario.

La temperatura en el interior del armario, no sobrepasará los 35°C. Para garantizarlo, si fuera necesario, se utilizarán equipos de refrigeración, con intercambiadores de calor aire/aire o compresor con gas refrigerante ecológico R -134a.

La potencia y tamaño de estos equipos deberá ser calculada de acuerdo con la carga térmica impuesta por los componentes instalados en el interior del armario. Los equipos que se instalen deberán ser homologados por Ford Motor Company. En cualquier caso, deberá presentarse una hoja de cálculo, que en función de la carga térmica interna, temperatura exterior e interior del armario, justifique la instalación o no instalación de equipos de refrigeración. La temperatura exterior del armario eléctrico a considerar para el cálculo, serán 29°C, para armarios situados a nivel del suelo y 32°C para armarios sobre plataforma.

Preferentemente siempre que se pueda, se instalarán equipos laterales, no de techo. Igualmente si por cálculo es posible, se instalarán equipos de tipo aire/aire, antes que equipos con compresor. No se permitirá la instalación de ventiladores directos al armario o cualquier otro sistema que afecte al nivel de IP del armario.

Se incluirán dos termostatos en el sistema, uno ajustado a 45°C y el otro a 40°C, que se instalarán en la parte superior del armario de control. El ajuste inferior generará una señal de alarma al operador en los diagnósticos y el ajuste superior inhibirá el siguiente ciclo en automático generando asimismo un mensaje de diagnóstico.

Se instalarán dos tomas de corriente (230V AC tipo schuko) junto al procesador del PLC para la conexión del equipo de programación. Estas tomas podrán ser alimentadas del transformador de alumbrado siempre que haya una capacidad disponible de al menos 500VA. Cuando el armario esté en una plataforma elevada o lejos de la máquina, estas tomas de corriente se duplicarán en la consola de control junto a la máquina junto con los conectores necesarios para la conexión al puerto de comunicación con el PLC. Cuando se utilice control distribuido las tomas de corriente sólo se instalarán junto al procesador principal.

El PLC en su conjunto debe tener capacidad de reserva, después de su instalación y puesta en marcha, para futuras modificaciones. Los requerimientos mínimos son:

- 10% entradas de reserva.
- 10% salidas de reserva o slots de reserva para 2 cartas de entradas/salidas.
- 20% memoria de reserva.

Las entradas y salidas de reserva no deben estar demasiado agrupadas.

Equipos que no sean dispositivos de señalización (pulsadores, pilotos) sólo podrán ser montados en las puertas o laterales del armario después de obtener confirmación escrita por parte del Ingeniero Eléctrico correspondiente.

La profundidad máxima del armario eléctrico será de 600 mm.

El color del exterior de las envolventes (armarios, consolas, etc) será RAL6011 verde Reseda. El color de todas las partes interiores, incluidas la parte interior de las puertas será naranja RAL2000, excepto la placa de montaje de componentes que no será pintada (acero galvanizado) para mejorar el aislamiento contra radiaciones electromagnéticas (EMC).

Se utilizará cable apantallado donde sea necesario para conseguir máxima protección contra interferencias. Los cables de señales no se alojarán en la misma canaleta que los de potencia, salvo que sean separados en su interior. Todos los módulos similares con funciones contrarias deberán estar mecánicamente interconectados para prevenir malfuncionamientos.

Todo el etiquetado deberá ser en negro sobre fondo blanco. Las etiquetas en el interior de armarios se colocarán en la placa de montaje de componentes de manera que sean fácilmente visibles. El etiquetado debe ser permanente; por ejemplo, las etiquetas adhesivas de papel no están permitidas.

2.2.8.1.1.3. Diseño del sistema.

No se cablearán contactos en serie con dispositivos conectados a salidas que no sean por consideraciones de seguridad del operador o de la máquina. En aplicaciones donde los finales de carrera son utilizados en líneas de salidas para parar operaciones en profundidad total, estos finales de carrera serán cableados a un relé y los contactos de éste se utilizarán en el lugar original del final de carrera.

Los siguientes circuitos no serán conectados al PLC, salvo donde contactos auxiliares sean utilizados para información o diagnósticos:

- Circuito de arranque del relé maestro de control.
- Circuitos de motores, ventiladores o bombas que no requieran circuitos lógicos de secuencia o interlocks.
- Paradas de emergencia
- Cualquier circuito de guardas o de seguridad del personal.

El PLC puede ser utilizado para dar las señales de secuencia para la apertura controlada de las guardas para carga manual, etc, pero el acto físico de apertura de dichas guardas debe deshabilitar, vía contactos físicos, todas las alimentaciones de movimiento de la máquina. Los circuitos deben ser diseñados de modo que un fallo en una entrada del PLC no pueda originar un cortocircuito que pudiera habilitar movimientos de la máquina, etc.

Sólo se permite la conexión de un dispositivo por terminal de entrada/salida. Los contactos de magnetotérmicos que estén montados en grupo y protegiendo circuitos similares pueden cablearse en serie hasta un máximo de cuatro y agrupados de manera lógica y funcional.

La inclusión en el control del PLC de circuitos auxiliares como monitorización de lubricación, contadores de vida de herramientas, calibrado de piezas, etc, se realizará siempre tras la consulta y aprobación del Ingeniero Eléctrico responsable en cuanto a su modo de ejecución.

Cuando un área de memoria esté reservada por el fabricante del PLC o por la especificación concreta para el programa del PLC (I4) para una función o propósito particular, no debe ser utilizada por el fabricante de la máquina para cualquier otro uso que no sea el indicado.

El circuito del relé maestro de control se incorporará en el diseño de la máquina como se indica en los planos ejemplo. En las máquinas que utilicen cabezales de roscado con más de dos ejes se instalarán finales de carrera trifásicos cableados directamente en las fases del motor.

Los armarios de control tendrán la siguiente distribución:

El interruptor principal (amarillo y rojo) será de accionamiento rotatorio y se instalará en lateral del extremo derecho del armario. En el módulo donde se instale el interruptor general, la puerta se abrirá alejándose de éste; de no ser posible se instalará una maneta interna en el interruptor general.

El tornillo principal de tierra se instalará junto al interruptor principal en la placa de montaje de componentes y se conectará a la barra principal de tierra con un cable de tierra de la sección adecuada.

Cuando existan dispositivos eléctricos ocultos, la etiqueta de éste se duplicará en la cubierta que se desmonta para el acceso al dispositivo. Ello no será necesario cuando los dispositivos sean visibles mediante la apertura de una guarda de mantenimiento interconectada eléctricamente con el control.

Los fallos de diagnóstico de naturaleza crítica, como los que causan daño inmediato a la máquina, deberán detener la máquina tan pronto como sean detectados. Se tendrá en cuenta que los frenos, circuitos de regeneración de frenado y otros sistemas que salvaguarden la máquina permanecerán activos antes que el movimiento de la máquina haya cesado. Los fallos de naturaleza no crítica, p.e. nivel bajo de aceite de lubricación, deberán hacer salir la máquina de ciclo automático después de finalizar el ciclo actual de la máquina.

Los ejes gobernados por un CNC deberán tener un sistema que prevenga el movimiento a menos que el eje esté en un entorno de trabajo seguro.

Todo el cableado que permanezca en tensión con el control de la máquina desconectado (p.e. interconexión con la automoción) deberá ser naranja o el final del cable convertido en color naranja (tubo termoretráctil) en el caso de mangueras de cables.

2.2.8.1.1.4. Entradas y salidas del PLC.

Los racks de entradas y salidas (locales o remotos), racks de procesador y fuentes de alimentación deberán ser puestos a tierra de modo que cumplan estrictamente las especificaciones del fabricante del PLC.

Todos los circuitos deberán ser alimentados a través de los contactos del relé maestro de control (KAM). Además la alimentación de salidas de movimiento deberá también pasar a través de contactos de los relés de guardas o paro de emergencia.

Las bornas de entradas/salidas deberán ser identificadas con el número de la dirección de las mismas.

Cuando se utilicen mangueras de cables para circuitos de control de 24VDC, los cables individuales deberán ser cubiertos con tubo termoretráctil de color azul, a menos que estén conectados a otro cable de color azul al otro lado de la borna.

Las conexiones a contactores que alimenten equipo trifásico externo al armario (p.e. motores) deberán realizarse a través de bornas en el propio armario y no directamente.

Cuando el sistema interno de diagnóstico del PLC detecte un fallo, la alimentación a todas las salidas de movimiento debe ser desconectada. Una parada debida a un fallo en el PLC debe ser indicada en el sistema de diagnósticos del equipo.

El estado de batería baja del PLC debe ser indicado en el sistema de diagnósticos del operador.

Las cartas de entradas/salidas se montarán de modo que se agrupen las entradas y las salidas, y no se intercalen cartas de entradas y salidas.

2.2.8.1.2. Fluidos

2.2.8.1.2.1. Requerimientos generales.

Todos los apartados de esta especificación son de obligado cumplimiento, Si el proveedor considera que no puede cumplir con alguno de los apartados, deberá emitir una justificación técnica por escrito al ingeniero responsable de esta especificación para su aprobación. Una vez obtenida guardará la copia firmada como evidencia de la autorización recibida para realizar los trabajos.

El Idioma utilizado en toda la documentación de fluidos será el castellano.

Todos los planos cumplirán la norma ISO 1219-1 e ISO 1219-2, estarán dibujados utilizando el cajetín normalizado de Ford, en formato Autocad y en tamaño A3.

Seguridad:

El suministro de energía Hidráulica/ Neumática/ Refrigerante deberá eliminarse completamente al actuar cualquier dispositivo de parada de emergencia (setas, cordón, conector guardas, etc.) y antes de permitir abrir cualquier guarda, bajo ninguna circunstancia se permitirá la existencia de algún componente con energía en el interior de la máquina, después de la apertura de guardas.

Cuando se necesite bloquear el movimiento de algún cilindro se utilizarán cilindros de bloqueo.

Se instalará un presostato tarado a 3 bares a continuación del latiguillo de la bomba hidráulica para asegurar que en caso de rotura de dicho latiguillo haga desconectar la bomba hidráulica automáticamente dando el aviso de rotura pertinente en el circuito de diagnostico de la máquina.

Cuando la instalación requiera el montaje de un acumulador, el emplazamiento será elegido convenientemente para permitir la realización de las revisiones de seguridad, Dicho Acumulador, llevará marcado de forma permanente clara y legible el fabricante, el nº de serie, la presión de test y la presión máxima,

Próximo al acumulador, existirá una etiqueta de Precaución (fondo amarillo), claramente visible con el siguiente texto: Acumulador en circuito, aislar y descargar la presión antes de realizar cualquier reparación de mantenimiento,

Próximo a dicha etiqueta, existirá una segunda en la cual se mostrará la presión de trabajo, la presión de precarga del gas y la referencia de la vejiga.

La presión del circuito se monitorizará mediante un presostato para asegurar que no existe presión en el circuito, antes de permitir la apertura de las guardas.

Cada acumulador utilizado en el circuito deberá proveer dos copias del certificado de prueba además de incluir una copia en el manual de operador y mantenimiento.

Las válvulas reguladoras de presión, deberán ser seleccionadas de manera que no se puedan ajustar por encima de la presión máxima del sistema a proteger. Todas las válvulas, electro válvulas y motores hidráulicos/neumáticos deberán usar tornillos con rosca métrica.

Las tuberías rígidas con diámetros de hasta 42 mm. serán tubería de acero sin soldadura DIN 2391C (ISO10763) electrozincada con conversión bicromatada en amarillo, como tratamiento superficial de protección contra la corrosión externa.

Todas las tuberías y sus componentes asociados, estarán debidamente sujetos para evitar cualquier golpe y vibraciones

Todos los elementos de control, ya sean hidráulicos, neumáticos o de lubricación estarán montados fuera de las guardas de la máquina y fácilmente accesibles (entre 0,35 y 1,8 m desde el nivel del suelo) para ser fácilmente mantenidos y ajustados de forma manual.

Todas las tuberías estarán montadas a una distancia no inferior a 2 metros sobre el nivel del suelo cuando exista alguna guarda o alguna vía de acceso a la máquina.

Las mangueras termoplásticas deberán ser elegidas para soportar una presión no inferior a 1.5 veces la presión máxima de trabajo del sistema.

El equipo será alimentado partiendo de una única fuente de energía; es decir; una unidad de suministro de energía hidráulica, una neumática, una de refrigerante y una sola fuente de suministro de lubricación.

Todos los depósitos de aceite deberán llevar incorporados un detector de nivel de la firma IFM con visualizador digital con posibilidad de activar 2 señales digitales. La primera señal estará conectada al PLC para controlar el nivel bajo, de manera que en caso de actuarse, se detenga la máquina al finalizar el ciclo y pare la bomba que realiza la impulsión de dicho deposito, la segunda señal se utilizará en el caso de centrales hidráulicas dando una señal de aviso cuando el nivel del tanque baje por debajo de dicho nivel avisando al operario de la existencia de fugas de aceite en el circuito.

Los cilindros de las garras y mordazas deberán utilizar conjuntamente detectores y presostatos para monitorizar su función.

Los conectores eléctricos y los solenoides de electroválvulas cumplirán según ISO 4400 (24Vdc) forma A, precableados (con supresor) y con LED indicador.

Etiquetado:

Todos los elementos deberán estar identificados con etiquetas rígidas gravables (p.e. baquelita) de fondo blanco a excepción de las etiquetas de peligro o advertencia que serán con

fondo amarillo, la altura de letras no será inferior a 4mm, y estarán fijadas de manera permanente mediante tornillos o remaches, deberán estar al alcance de la vista sin necesidad de desmontar ninguna guarda de protección. Si no es así, deberán duplicarse.

Se deberán etiquetar todos los ajustes de presión en bombas, reguladoras, limitadoras, presostatos y presiones secundarias del circuito, de acuerdo con lo reflejado en los planos.

Todos los depósitos llevarán etiquetas indicando su capacidad (en litros) y sus niveles máximo y mínimo de una manera claramente visible.

Todos los filtros (Hco/Lub) deberán estar etiquetados con la identificación de la referencia de su elemento filtrante (cartucho).

2.2.8.1.2.2. *Neumática*

La presión máxima de diseño para el circuito neumático no será superior a 5 Kp/cm². La máquina deberá pasar las pruebas de capacidad sin superar dicha presión.

Todos los sistemas neumáticos serán diseñados utilizando componentes que no requieran lubricación, caso de necesidad, se presentará una justificación técnica y caso de autorizarse se diseñará utilizando el aceite ISO FD 32 (Clasificación de viscosidad de 32 cst en ISO 3498)

Para instalaciones neumáticas, se utilizará racordaje del Tipo E-O2 de Parker Ermeto ISO 8434 parte primera.

Se deberá instalar una válvula de corte manual en la unidad de mantenimiento para poner a escape todo el circuito, y que tendrá la posibilidad de ser bloqueada con un candado.

Se instalará una electro válvula master normalmente cerrada después del filtro/regulador para despresurizar el sistema al actuarse cualquier dispositivo de parada de emergencia.

Previendo posibles movimientos peligrosos e incontrolados al conectar la energía neumática, se deberá instalar una válvula de arranque progresivo en la unidad de mantenimiento.

Se instalará un presostato después de la electro válvula master para registrar que el circuito tiene presión neumática OK, utilizando esta señal para el diagnóstico de la máquina en el PLC, y mostrándola en la consola del operador.

Se instalará a la entrada de la máquina (antes de la unidad de mantenimiento un caudalímetro neumático IFM con visualizador digital que permita monitorizar el consumo de aire comprimido de la máquina, la programación de dicho caudalímetro será tal que con el ciclo parado se genere una señal de alarma cuando el valor supere el valor prefijado en la alarma 1 y genere una segunda alarma cuando en ciclo automático se supere el valor prefijado en la alarma 2.

Los soplados de aire comprimido deberán evitarse en la medida de lo posible. En el caso de instalarse se montarán válvulas reductoras de presión taradas entre 2 y 3Kp/cm² como

máximo, válvulas de control que permitan el soplado sólo cuando sea necesario, y boquillas de soplado para la optimización del consumo de aire, de la marca Silvent (tipos 211, 511 o 920).

Los filtros neumáticos serán del tipo con purga automática. El vaciado deberá canalizarse mediante tubería a zona alejada al área de trabajo. Cuando se utilicen recipientes de policarbonato (por ejemplo: filtros y lubricadores), se montarán protecciones metálicas.

Todos los puertos de escape de las válvulas neumáticas, excepto las salidas de pilotaje, deberán llevar instalados silenciadores adecuados.

Los componentes de control serán de acuerdo ISO-5599/1 e irán instalados sobre sub-placa (cumpliendo con VDMA24345) para poder ser intercambiados, en posición horizontal y agrupados.

Los cilindros deben cumplir la ISO 6431 (32 a 320mm émbolo), ISO/DIN 6432 (8 a 25mm émbolo) y VDMA 24562 para intercambiabilidad.

Las válvulas reguladoras de presión deben ser del tipo con orificio de descarga. No se permiten válvulas direccionales con centros cerrados.

Si se emplean tuberías de nylon deberán estar sujetas (no se aceptan bridas de plástico) y protegidas mecánicamente si existe riesgo de daño.

El racordaje a emplear en tubos de nylon será metálico y del tipo de empuje a presión.

Los tubos de nylon serán de color blanco/neutro (solo se aceptará de color en las máquinas de test-fugas en el interior de un panel).

2.2.8.1.2.3. *Hidráulica.*

Todos los circuitos hidráulicos serán diseñados para presiones de trabajo máximas de 50 bares.

Todos los sistemas hidráulicos serán diseñados para trabajar con aceite ISO HL 46, clasificación de viscosidad de 46 cst en ISO 3498.

Se instalará un presostato después de la bomba hidráulica para indicar que el circuito ha alcanzado la presión mínima de trabajo y activará la señal hidráulica conectando el panel principal.

Para sistemas hidráulicos, el racordaje será del tipo O-LOK de Parker de acuerdo a ISO 8434 parte tercera para asegurar instalaciones libres de fugas.

Se incluirá en la documentación hidráulica el diagrama tiempo/caudal (t/Q).

Para mecanismos hidráulicos que requieran movimientos con variaciones de aceleración/desaceleración deberán utilizarse válvulas de control proporcional.

Acumuladores:

Si el ciclo de la máquina origina grandes picos y valles de caudal, produciendo importantes caídas de presión, se deberá instalar un acumulador adecuado de tipo de vejiga

Los acumuladores deberán disponer de una conexión G1/4" para la carga del gas por debajo de 1,8 m desde el nivel del suelo, y un manómetro para registrar la presión, sin válvula de aislamiento.

Todos los acumuladores deberán llevar instalados un bloque de seguridad homologado, además de válvula de aislamiento manual, válvula de descarga automática y válvula de descarga de seguridad no siendo posible ajustar la presión máxima de seguridad por encima de la presión máxima del acumulador

El acumulador llevará montado un presostato IFM con visualizador digital para monitorizar la presión de carga de nitrógeno no permitiendo realizar el arranque de la bomba hidráulica si la presión de gas se encuentra por debajo del valor prefijado.

El acumulador debe ser capaz de descargarse después de un paro de emergencia en menos de 10 segundos.

General hidráulica:

Las bombas deberán instalarse sobre soportes antivibración, y si se utilizaran acoplamientos para su conexión con el motor eléctrico, éstos deberán ser del tipo elástico, dicha bomba estará montada por debajo del nivel del depósito para conseguir una aspiración por gravedad y así reducir el nivel sonoro

La centralización hidráulica no excederá el nivel sonoro de 73 dB(A), Las mediciones se tomarán a la distancia de 1 m. del contorno de la central y a una altura de 1,5 m. desde el nivel del suelo.

Los cilindros para actuar barras de transferencia se deberán montar fuera de la base de la máquina para facilitar su acceso.

Los cilindros hidráulicos deberán cumplir con ISO 6020/2 y DIN 24554, para presiones hasta 160 Bar.

Las electro válvulas hidráulicas y de lubricación deberán estar montadas sobre sub-placa cumpliendo ISO 4401/DIN-24340, en posición horizontal y con las bobinas en baño de aceite, permitiendo que dichas bobinas se puedan sustituir con presión sin perder aceite.

Las válvulas de control de presión y caudal, así como las válvulas anti retornos que estén montadas sobre sub-placa deberán cumplir con ISO-5781, ISO-6263, ISO-6264.

Se instalará un filtro simple para todo el caudal en la línea de retorno de 10 micras absolutas (Beta=200), con indicador de colmataje conectado al diagnóstico de la máquina (filtros de succión y coladores no son aceptados).

En la línea de retorno se montará un conector hembra de G1" justo antes del filtro, provisto de una válvula antiretorno de baja presión de accionamiento (0,35 bar). Así mismo se instalará una segunda válvula antiretorno del mismo tipo, en la línea de retorno justo antes del picaje efectuado para dicho conector

En el depósito hidráulico se instalará un respiradero y un tapón de G2" en la parte superior, para el vaciado por succión, y tapas laterales para el acceso durante la limpieza (no se admitirán tapones de drenaje en el depósito).

Los latiguillos solo se utilizarán cuando exista movimiento, en el caso del latiguillo de salida de la bomba hidráulica cumplirá ISO 1436/II y el resto cumplirán ISO 1436/I, el racordaje utilizado cumplirá ISO 1215 partes 1, 3, 4 para los Hidráulicos e ISO 1215 Parte 2 para neumática, lubricación, refrigerante.

2.2.8.1.2.4. Lubricación

Todos los sistemas de lubricación estarán diseñados basándose en la lista de aceites autorizados en la planta, la cual se obtendrá a través del responsable de la presente especificación.

Todos los sistemas de lubricación de guías deberán ser diseñados para operar con aceite ISO G220 (Clasificación de viscosidad de 220 cst en ISO 3498) minimizando las pérdidas de aceite.

Todos los sistemas de lubricación de cabezales deberán ser diseñados para operar con aceite ISO CBK 32 (Clasificación de viscosidad de 32 cst en ISO 3498)

Todos los puntos de lubricación por grasa serán diseñados para operar con ISO XBCEA 2.

Todos los reductores incluyendo los transportadores de las automociones deberán ser diseñados para operar con Energrease ZS 00 de BP, Todos los puntos de lubricación se etiquetarán GV-00.

Se deberán incluir en la documentación los diagramas de puntos de lubricación localizados sobre la máquina y las instrucciones de lubricación según ISO 5169 (layout lubricación), dicho layout se dispondrá en la máquina encapsulado en una carpeta o funda transparente.

Todos los cabezales que requieran ser lubricados, incluidos los de roscado montarán un caudalímetro y un filtro y ambos estarán monitorizados eléctricamente, además de facilitar las labores de mantenimiento predictivo proporcionando un punto para la recogida de muestras de aceite.

Todos los puntos de lubricación individuales serán accesibles, no se necesitará quitar ninguna guarda para lubricar, estarán claramente identificados y marcados con el aceite/grasa apropiado, cuando están situados a un nivel elevado sobre el nivel del suelo (por ejemplo un reductor) tendrá un punto accesible de llenado conducido por tubería y montado a un nivel apropiado siendo conectable a través de un enchufe rápido acordado por el responsable de la presente especificación.

En aquellos equipos con 6 o más puntos de lubricación que utilicen el mismo lubricante se deberá instalar un sistema automático con auto monitorización, a acordar previamente con el Ingeniero responsable.

En los sistemas automáticos de lubricación, el ciclo de funcionamiento se controlará por medio de contadores (o ciclos de mecanizado de la máquina), y no por temporizadores, Además se conectará cada vez que la maquina conecte la potencia.

El volumen del tanque de lubricación deberá permitir una autonomía de al menos 300 horas.

Se instalará un pulsador eléctrico (sin enclavamiento) de lubricación manual junto a la bomba, para tareas de mantenimiento.

Todos los paquetes master deberán llevar instalados indicadores de sobre presión en cada línea de salida.

Se instalarán detectores de funcionamiento OK, para el diagnóstico de la máquina, en los paquetes dosificadores más cercanos a los puntos a lubricar.

Los fallos del sistema automático de lubricación deberán quedar registrados en el diagnóstico de la máquina según zonas, mostrándose en la consola mediante luces, en cada uno de los casos.

Cuando exista un fallo en el sistema automático de lubricación, la máquina deberá detenerse al final del ciclo, y no reanudar su funcionamiento hasta que no se restablezcan las condiciones normales de lubricación.

Se instalará un presostato, conectado al diagnóstico de la máquina, para controlar la presión máxima de lubricación.

En caso de disponer en la máquina de husillos hidrostáticos de alta velocidad, se instalará algún dispositivo que mantenga el flujo del aceite en caso de fallo eléctrico de la bomba o parada de emergencia.

Los circuitos de recirculación de lubricante llevarán instalados caudalímetros en las líneas de retorno.

Todos los puntos de llenado de lubricante deberán estar identificados con una etiqueta que indique el tipo de lubricante a utilizar, de acuerdo con el layout de lubricación.

Todos los bloques distribuidores deberán etiquetarse y llevar montadas en cada una de sus salidas una válvula antiretorno.

Se instalará un filtro a la salida de la bomba de 10 micras absolutas (Beta=200) y con indicación eléctrica de colmataje, para usar dicha señal en el diagnóstico de la máquina (el elemento filtrante será del tipo de cartucho).

Si se utilizara una bomba de pistón, actuada eléctrica o neumáticamente, se deberá incorporar un manómetro a su salida, una válvula antiretorno y un dispositivo de sobre presión reseteable con monitorización eléctrica (no se admiten discos de ruptura).

El depósito de aceite de lubricación deberá incorporar un respiradero colador para su llenado con su tapa, un detector de bajo nivel y una toma de 1"G (taponada) en la parte superior del depósito, para posible centralización.

Los latiguillos serán según SAE-100R1-AT (DIN-20022) siempre y cuando la presión máxima de trabajo de la instalación sea el 75% de la presión nominal del latiguillo. En caso contrario, los latiguillos serán SAE-100R2-AT (DIN-20022).

2.2.8.1.2.5. *Refrigerante*

En todos los sistemas de refrigerante, se utilizará el racordaje Tipo E-O2 de Parker Ermeto.

Se instalará una tubería principal aérea de refrigerante a modo de colector abarcando toda la longitud de la máquina (incluyendo estaciones de carga / descarga). Dicha tubería dispondrá de conexiones en su parte superior e incluirá tomas de reserva cada ½ metro, para futuros usos. La conexión para el suministro de refrigerante desde el sistema, se realizará en uno de los finales de la máquina, mientras que en la parte contraria se montará una brida ciega para facilitar las tareas de limpieza.

La válvula principal de corte de refrigerante será del tipo normalmente cerrada por muelle, actuada neumáticamente, y conectada de tal manera que se corte el suministro de refrigerante al actuarse cualquier dispositivo de parada de emergencia de la máquina o si cualquier estación pasa a posición de cambio de herramienta. El material de las juntas y sellados de la válvula deberá ser compatible con el refrigerante (p. e.: vitón).

La válvula de pilotaje neumático deberá estar accesible desde fuera de las guardas, y no estar instalada en el cuerpo de la válvula principal.

Todos los colectores principales deberán disponer de un flujómetro de G1", para detectar el paso de refrigerante, instalado en una bajante secundaria, y eléctricamente conectado al diagnóstico de la máquina. Mecanismos críticos deberán disponer también de flujómetros para proteger la herramienta. No se aceptará ninguna válvula de paso de refrigerante actuada hidráulicamente.

Todas las válvulas de bola de corte manual, serán del tipo actuadas con ¼ de vuelta.

3. Condiciones Particulares

3.1. Condiciones Técnicas

En este apartado del pliego se describen y regulan las especificaciones técnicas de cada una de las profesiones que bajo una misma contrata intervienen en la ejecución del proyecto.

Corresponde a la contrata la construcción e instalación de sistemas mecánicos para la eliminación de puntos negros de contaminación. Se utilizarán deflectores de chapa para conducir la taladrina al interior del canal veloz, canalizaciones de chapa y depósitos para aceites y taladrinas sobrantes, tramas metálicas antideslizantes, trabajos de soldadura y sellado, y juntas de estanqueidad de vitón o algún otro material compatible con nuestros aceites de lubricación, aceites de corte y taladrinas. También se construirán túneles de secado de piezas, utilizando cuchillos de aire de la marca EXAIR, modelo SUPER AIR KNIFE, que reducen el consumo de aire y el nivel sonoro, además de toda la conducción neumática, válvulas, reguladores y finales de carrera necesarios para su correcto funcionamiento, descrito en la memoria.

3.2. Condiciones Facultativas

En este apartado del pliego se describen y regulan las relaciones entre la contrata, la propiedad y la dirección del proyecto.

3.2.1. Obligaciones y Derechos del Contratista

Las contratas externas son quienes van a llevar a cabo la implantación de las técnicas para eliminación de puntos negros de contaminación, por ello deben conocer el proyecto en todas sus partes y seguir las indicaciones de los ingenieros de mantenimiento, producción y producto del área correspondiente, que serán los máximos responsables en la ejecución del proyecto.

Por otro lado pueden exigir un ejemplar del proyecto, se le debe suministrar todos los materiales que necesiten y recibir la formación necesaria para llevar a cabo la implantación de los mismos.

Las obligaciones y derechos del contratista son los siguientes:

- Conocer la normativa aplicable.
- Conocer el proyecto en todas sus partes.
- Presencia de los responsables o sus representantes durante la ejecución del proyecto.

- Ejecución de trabajos necesarios para el desarrollo del proyecto no especificados.
- Obligación de disponer un documento donde se reflejen las indicaciones, aclaraciones o modificaciones del proyecto.
- Obligación de seguir en todo momento las especificaciones del proyecto y de la dirección facultativa.
- Obligación del cumplimiento de los plazos estipulados.
- Obligación de disponer de cuantos medios auxiliares fuere necesario para garantizar el correcto desarrollo del proyecto.
- Notificación previa de la iniciación, finalización y realización de pruebas de las partes del proyecto.
- Obligación de realizar cuantas inspecciones fueren necesarias para garantizar el correcto desarrollo del proyecto.
- Obligación de reponer todos aquellos trabajos o materiales que no se ajusten a las calidades especificadas en el proyecto.
- Aceptación del Director de Proyecto como máxima autoridad técnica del proyecto.
- Aceptación de las sugerencias del Director de Proyecto para que el ritmo de los trabajos permita cumplir los plazos previstos.
- Derecho a recibir los pagos comprometidos en las fechas pactadas.

3.2.2. Obligaciones y Facultades del Director de Proyecto

Al ingeniero director le corresponden las siguientes funciones:

- Supervisar todos los aspectos del proyecto que puedan afectar a la fiabilidad, calidad y seguridad durante su ejecución.
- Cumplimentar los certificados exigidos por la normativa vigente o por las condiciones técnicas.
- Presencia en momentos del desarrollo del proyecto que se convenga.
- Asumir la responsabilidad que se deriva de ser la máxima autoridad técnica en materia de interpretación de las indicaciones dadas en el proyecto.
- Seguimiento del desarrollo del proyecto con objeto de obligar a la contrata a cumplir los plazos pactados.

- Informar periódicamente al cliente de la marcha de los trabajos y de cuantas contingencias surjan y puedan afectar al coste y las prestaciones del sistema ejecutado.
- Redactar las ampliaciones de proyecto necesarias en función de las modificaciones introducidas sobre las soluciones iniciales.

Debido a que se trata de un proyecto abierto a modificaciones que con el tiempo y la experiencia precisará cambios y actualizaciones en algunos de sus puntos, se deja en manos del ingeniero de mantenimiento la autoridad y responsabilidad de todas las modificaciones necesarias para su optimización.

3.3. Condiciones Económicas

Los pagos a realizar deben estar en concordancia con la hoja de trabajos a realizar en planta como sigue:

Tan pronto se haya completado el trabajo reflejado en la hoja de trabajos en planta, incluyendo posibles variaciones, el contratista debe preparar una valoración escrita del trabajo realizado, apoyándose si lo requiere en otros documentos (hoja de firmas del trabajo diario, facturas de materiales utilizados, etc.). Esta valoración debe poseer el mismo formato que la hoja de trabajos en planta.

Después de la revisión de la valoración realizada por parte del contratista, el ingeniero Ford deberá, si está satisfecho con lo expuesto en ella, firmar la hoja original de trabajos a realizar en planta, hacer una copia y devolver el original para que sea firmado por el contratista.

Cuando el trabajo especificado en la estimación original no hubiere sido completado, se prepararán hojas de trabajo adicionales con referencias suplementarias para permitir el pago de los trabajos completos a realizar.