

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL

Diseño, fabricación, suministro en obra y puesta en marcha de equipo limpiarrejas sobre raíles con contenedor anexo para las obras del proyecto “Creación de Infraestructuras de apoyo al control de la especie invasora “EICHHORNIA CRASSIPES” en el Río Guadiana. Provincia de Badajoz”.

OBRA Nº 08-87172

REF: TSA0065650

Contenido

1.	OBJETO DEL PLIEGO	4
2.	DESCRIPCIÓN OBJETO DEL CONTRATO	4
2.1.	EQUIPO LIMPIARREJAS	6
2.2.	CABINA ESTRUCTURAL SOBRE EQUIPO LIMPIARREJAS	7
3.	CONDICIONES GENERALES	7
3.1.	REQUISITOS GENERALES	7
3.2.	NORMAS Y ESTÁNDARES	7
3.2.1	MATERIALES	7
3.2.2	SOLDADURA	8
3.2.3	MOTORES ELÉCTRICOS	8
3.3.	TOLERANCIAS GENERALES DE FABRICACIÓN	8
4.	CONDICIONES DE SERVICIO	9
4.1	CONDICIONES OPERACIONALES	9
4.1.1	FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO	9
4.1.2	FUNCIONAMIENTO SEMI-AUTOMÁTICO	9
4.1.3	FUNCIONAMIENTO MANUAL (Funcionamiento local)	9
4.1.4	DESCARGA DE CAMALOTE	9
5.	DETERMINACIÓN Y ALCANCE DEL SUMINISTRO	10
5.1	CONSIDERACIONES GENERALES	10
5.2	ALCANCE DEL SUMINISTRO Y CONDICIONES	10
6.	DETERMINACIÓN Y ALCANCE DEL SUMINISTRO	10
6.1.	ESTRUCTURA	10
6.2.	EQUIPOS HIDRÁULICOS	11
6.3.	EQUIPOS ELÉCTRICOS	12
7.	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DEL EQUIPO	14
8.1	AUTOMÁTICO	14
8.2	SEMI-AUTOMÁTICO	15
8.3	MANUAL	15
9.	DOTACIÓN DE REPUESTOS	15
10.	NORMAS DE CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL DEL EQUIPO Y DE SUS PROCESOS DE FABRICACIÓN	16
11.	DOCUMENTACIÓN RELATIVA AL EQUIPO	16
11.1	PROGRAMA DE ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN	17
12.	MONTAJE Y SUPERVISIÓN	17
12.1.	MONTAJE	18
13.	CAPACITACIÓN	18

14.	NORMAS TÉCNICAS GENERALES	18
15.	PLAZO.....	18

1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente pliego tiene por objeto recoger las condiciones técnicas que deberán regir el contrato para el Diseño, Fabricación, Suministro y Puesta en Marcha de Equipo Limpiarrejas sobre railes con contenedor anexo para las obras del proyecto “Creación de Infraestructuras de apoyo al control de la especie invasora “EICHHORNIA CRASSIPES” en el Río Guadiana. Provincia de Badajoz”. OBRA N° 08-87172, en el río Guadiana, comprendiendo la Ingeniería de detalle, fabricación, suministro, transporte, y puesta en servicio de limpiarrejas hidráulico.

2. DESCRIPCIÓN OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato incluye el diseño, fabricación, suministro y puesta en servicio de una máquina limpiarrejas para realizar la extracción de camalote en el río Guadiana, así como, cualquier otro tipo de residuo, que se encuentre en las inmediaciones de la barrera fija de contención.

Las unidades del contrato a ofertar se recogen en el siguiente cuadro de unidades:

CANTIDAD	Ud	CONCEPTO	Precio Unitario (sin IVA)	Importe total (sin iva)
1,00	Ud.	<p><u>Equipo limpiarrejas hidráulico articulado móvil-giratorio</u></p> <p>Limpiarrejas hidráulico articulado móvil-giratorio con capacidad de carga de 750 Kg, compuesta por:</p> <p>1. Equipo mecánico: con 1 base construida en acero S-275-JR s/norma EN 10025, ruedas de desplazamiento accionadas hidráulicamente, 2 brazos articulados de tubo estructural S-3553JR s/norma EN 10025, rastro con garras de atrapamiento de acero S-275_JR s/norma EN 10025 con capacidad de carga de 750 kg y rascador de polietileno.</p> <p>2. Equipo hidráulico: con Central hidráulica completa (montada sobre la base del limpiarrejas) equipada con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Depósito de chapa de acero. - Motor eléctrico trifásico. - Bomba de engranajes para presión máxima 200 bar. - Filtro de aspiración de aceite de 15 micras. - Filtro de retorno de 15 micras. - Acoplamiento elástico entre motor eléctrico y bomba. - Nivel eléctrico y óptico. - Termostato para aceite. - Enfriador de Aceite <p>Cilindros con vástago de acero F- 1140 cromado 25 micras, tubo de acero ST-52 lapeado interior y cabeza de acero F-1140 nitrurado. Y rótulas autolubricadas sin mantenimiento, Bloque distribuidor con electro válvulas, regulador de presión independiente para los movimientos necesarios de la máquina. Motor hidráulico para giro de columna. Motor hidráulico para la traslación. Aceite biodegradable.</p>	128.298,88	128.298,88

		<p>3. Equipo Eléctrico. El funcionamiento del limpiarreas puede ser automático o manual, llevará marcado CE cumpliendo con la directiva 2006/42/CE de Seguridad en máquinas y sus posteriores modificaciones, transpuesto en el real decreto 1644-2008.</p> <p>Incluye el diseño, fabricación, suministro, totalmente funcionando.</p> <p>El recorrido de la máquina será de 30 metros sobre el cauce y 5 metros sobre la orilla, con un radio de acción de 10 metros a ambos lados de la barrera, alcanzando una profundidad de limpieza de 1 metro por debajo del nivel de agua.</p> <p>Se montará sobre dos vigas carril HEB 200 con 1600 mm de distancia entre ejes.</p> <p>El limpiarreas contará con sistema de desmontaje rápido de las fijaciones y antivuelcos del equipo de los rieles. Incluyendo el Diseño, fabricación y suministro de útiles metálicos para las maniobras de carga y descarga del equipo, incluyendo las eslingas o cadenas (homologadas) y las herramientas necesarias para realizar estas operaciones.</p>		
1,00	Ud.	<p><u>Contenedor acoplado a limpiarejas</u></p> <p>Contenedor acoplado a limpiarejas desmontable de 7 m3 basculante con descarga lateral hacia los dos lados con paneles de acero troquelados (CALADO) para desagüe. Será desmontable para permitir la operación del limpiarejas sin él.</p>	29.965,00	29.965,00
1,00	Ud	<p><u>Cabina estructural sobre equipo limpiarreas</u></p> <p>Cabina estructural instalada sobre máquina limpiarejas, con puerta derecha abisagrada, cristales securit R-43 en color verde fijos en puerta y lateral derecho, parabrisas delantero abatible, cristal fijo laminar R-43 verde en techo, parasol, limpiaparabrisas completo con botella de agua en parabrisas delantero, luz interior, espejo retrovisor, rotativo, dos faros de trabajo delanteros (led) asiento y reja delantera. Pintura a base de dos capas de imprimación epoxi, y dos capas de acabado en esmalte poliuretano. Sellado de la cabina con silicona de poliuretano. El suelo y la parte frontal será de chapa lagrimada. La sujeción de la cabina será según indicaciones del fabricante. Llevará cuatro orejas soldadas para maniobras de elevación.</p> <p>Incluye instalación de un equipo de aire acondicionado y sistema de seguridad frente al vandalismo compuesto por alarma local sonora y luminosa.</p>	20.100,00	20.100,00

1,00	Ud	<u>Cerradura y sistema de seguridad limpiarrejas</u> Cerradura de seguridad y sistema de alarma local sonora y luminosa para protección del grupo hidráulico y motor eléctrico situados en el armario del grupo hidráulico de la máquina limpiarrejas.	1.700,00	1.700,00
		TOTAL		180.063,88

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA no incluido)	180.063,88
Impuesto sobre el Valor Añadido	37.813,41
IMPORTE TOTAL DEL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN LOTE _ (IVA incluido)	217.877,29

2.1. EQUIPO LIMPIARREJAS

El equipo limpiarrejas realizará la extracción de camalote (*Eichhornia crassipes*), a lo largo de un plataforma de 35 m de longitud, siendo un equipo móvil y giratorio con un radio de acción de 10 m. El equipo debe poder trabajar a ambos lados de la barrera (en la cara aguas arriba y en la cara aguas abajo de la barrera). La descarga se realizará sobre un contenedor con sistema de volteo a ambos lados de 7 m3 situado tras la máquina limpiarrejas. La profundidad de limpieza será considerada de 1 m por debajo del nivel del agua, en época de extracción, con cazo específico para recogida de plantas acuáticas invasoras de una capacidad de carga de 750 kg.

El equipo dispondrá de un sistema desmontable rápido para que pueda ser trasladado y opere en otros puntos de extracción o se proceda a su almacenamiento en época sin actividad. El proceso de desconexión y desmontaje no deberá sobrepasar (1) hora de tiempo.

El equipo será operado con un sistema hidráulico automatizado y podrá maniobrarse de forma manual, de forma semiautomática y completamente automatizada; con la opción de que su operación sea programada por el presero, el equipo debe poseer paro de emergencia local y a distancia. Toda la información de display, mandos y programación serán en idioma español.

Los movimientos de apertura, cierre y desplazamiento del limpiarrejas se llevará a cabo por medio de cilindros hidráulicos accionados por bombas y los movimientos de traslación de las plataformas donde están montados dichos equipos se harán por medio de motores hidráulicos, ya que se requiere que los dispositivos sean a prueba de agua y suciedad.

2.2. CABINA ESTRUCTURAL SOBRE EQUIPO LIMPIARREJAS

Se dotará al limpiarreas de cabina estructural, con puerta derecha abisagrada, cristales securit R-43 en color verde fijos en puerta y lateral derecho, parabrisas delantero abatible, cristal fijo laminar R-43 verde en techo, parasol, limpiaparabrisas completo con botella de agua en parabrisas delantero, luz interior, espejo retrovisor, rotativo, dos faros de trabajo delanteros (led), asiento Grammer Activo XM y reja delantera.

La terminación se conseguirá mediante la aplicación de dos capas de imprimación Epoxy, y dos capas de acabado en esmalte poliuretano, Ral 6029, excepto la reja que irá en color negro.

El sellado de la cabina será con silicona de poliuretano.

El suelo y la parte frontal serán de chapa lagrimada.

Llevará 4 orejas soldadas para maniobras de elevación.

Estará dotado de un equipo de aire acondicionado

Dispondrá de un alarma loca sonora y luminosa que detecte forcejeo en las cerraduras o apertura si desconexión previa

3. CONDICIONES GENERALES

3.1. REQUISITOS GENERALES

Los materiales serán nuevos y de buena calidad, adecuados al propósito, libres de defectos e imperfecciones.

3.2. NORMAS Y ESTÁNDARES

3.2.1 MATERIALES

Los materiales suministrados deberán cumplir las siguientes especificaciones y normativas de obligado cumplimiento:

- Aceros estructurales, perfiles y planchas ASTM-A36/A36M/A572/UNE EN 10025/DIN17100
- Fundición de acero al carbono ASTM - A27
- Fundición de acero de Baja aleación ASTM - A148
- Barras de acero resistente a la corrosión ASTM- A582
- Piezas forjadas de acero ASTM - A235
- Piezas forjadas de acero al carbono para bridas de caños, accesorios, etc. ASTM - A181
- Aceros inoxidables AISI - 304 / AISI – 316/ AISI - 410 / AISI – 420 / AISI -431 / ASTM - A 264

- Latones y bronces ASTM - B 12 - 2
- Bronce para cojinetes, planchas de desgaste, etc. ASTM - B 144
- Bronce para pernos ASTM - B 21
- Material Antifricción ASTM - B22
- Tubería de acero ASTM - A 53 /DIN 2440/DIN2448
- Bridas y accesorios brindados de acero para tuberías ASTM - B 16.5
- Diseño de elementos hidromecánicos DIN – 19704 (1998/5) DIN - 19705
- Uniones Roscadas ASTM - A307 ASTM - A325 / ASTM A 523/ASTM F 593/ DIN 267/SAE J429.
- Aceros para ejes según normas SAE, AISI, DIN, UNE

3.2.2 SOLDADURA

Todos los procedimientos de soldadura en la fabricación y montaje del limpiarrejas y estructura, serán calificados de acuerdo con las siguientes normas:

- ASME SECCIONES II, VII y IX
- AWS D1.1
- EN 287
- EN 288

3.2.3 MOTORES ELÉCTRICOS

Se emplearán motores de inducción.

3.3. TOLERANCIAS GENERALES DE FABRICACIÓN

Las tolerancias generales que se deberá tomar en los casos que no se especifique otra cosa, serán las indicadas en las Normas:

- ISO 13920
- DIN 8570/DIN 7168
- UNE EN 22768

4. CONDICIONES DE SERVICIO

4.1 CONDICIONES OPERACIONALES

El equipo de extracción de camalote estará diseñado para maniobrar en tres formas diferentes de funcionamiento: automático, semi-automático y manual.

4.1.1 FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO

El equipo tiene que ejecutar una secuencia de maniobras, para la extracción de camalote y descargar en la zona correspondiente. La secuencia debe cumplir al menos los siguientes pasos:

- Posicionamiento en la zona de la barrera que se desea limpiar, con un radio de acción de 10 m.
- Acercamiento del camalote hacia la barrera.
- Cierre de rastro y garras, especial para extracción de vegetación invasiva en ríos, para atraparlo.
- Desplazamiento hasta posicionarse en el punto indicado para realizar la descarga abriendo cazo y garras.

Posteriormente, se ubicará en la posición geométrica que corresponda en cada paso y realizará los movimientos para asegurar la limpieza de la barrera y radio de acción, así como la descarga en los contenedores o zonas previstas para ello; todo ello de manera automática y realizando estos ciclos tantas veces como fuera necesario.

Una vez que se ha cubierto la longitud total de la barrera deberá mantener el equipo en estado de reposo.

4.1.2 FUNCIONAMIENTO SEMI-AUTOMÁTICO

El equipo limpiarregas será activado manualmente por el operador para el comienzo del ciclo automático. Esta activación se realizará por medio de un botón pulsador que activará esta operación.

4.1.3 FUNCIONAMIENTO MANUAL (Funcionamiento local)

En este se podrán realizar todas las maniobras para las que está diseñado el equipo desde la pantalla de operación.

4.1.4 DESCARGA DE CAMALOTE

Se realizará sobre un contenedor acoplado a limpiarregas desmontable de 7 m³ de capacidad, con descarga lateral basculante hacia ambos lados. Dicho contenedor estará calado para facilitar la evacuación del agua extraída junto al camalote.

5. DETERMINACIÓN Y ALCANCE DEL SUMINISTRO

5.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El equipo estará libre de mantenimiento, en la mayoría de sus articulaciones, puntos de giro y ruedas, para lo cual se colocará casquillos (cojinetes) autolubricados y ejes de acero F-125 con tratamiento SURSUF-OXINIT.

Toda la tornillería será de calidad 8.8, 10.9 o 12.9 cincado, salvo en aquellos puntos, donde en la etapa de diseño de detalle se justifique por parte del fabricante la necesidad de utilizar tornillería de otro material.

Todos aquellos trabajos, materiales y servicios en general, necesarios para el correcto funcionamiento del limpiarrejas deberá ser suministrado y constarán en el valor de la oferta.

5.2 ALCANCE DEL SUMINISTRO Y CONDICIONES

- Ingeniería, diseño, suministro y montaje de limpiarrejas, según especificaciones en pliego.
- Entrega de documentación, según pliego.
- Transporte hasta lugar de destino.
- Montaje y puesta en servicio.
- Capacitación del personal designado por CHG para su manipulación.

6. DETERMINACIÓN Y ALCANCE DEL SUMINISTRO

6.1. ESTRUCTURA

- Base móvil construida en acero al carbono y perfiles metálicos normalizados. Norma EN 10025.
- Ruedas de desplazamiento accionadas hidráulicamente con sistema antivuelco. Además de ser dotado de sistema de desmontaje rápido, para que el equipo pueda ser trasladado a otro punto de limpieza o ser almacenado en periodo de inactividad.
- Columna giratoria, dotada con corona de giro dentada accionada con motorreductor hidráulico con freno, con al menos 360° de capacidad de giro sobre su propio eje vertical de construcción y los soportes para el montaje de los brazos articulados y cilindros hidráulicos.
- Plataforma, solidaria a la columna, donde se instalará el grupo hidráulico y el cuadro eléctrico.
- Brazos articulados serán de tubo acero estructural, con una longitud tal que permita la limpieza de todo el radio de acción hasta la profundidad especificada. La longitud y geometría de los brazos permitirán la descarga sobre la zona definida.
- Cazo articulado de chapa de acero al carbono perforada, con diseño específico para extracción de plantas acuáticas, y garras de atrapamientos. El diseño debe justificarse con un razonamiento técnico-científico buscando su optimización para conseguir la mayor capacidad de extracción. El cazo estará galvanizado en caliente.

- Raíles de rodadura para el movimiento de traslación lateral, contruidos con perfil metálico normalizado. Estos raíles se fijarán sobre la estructura metálica, de forma que resistan las sollicitaciones de carga más desfavorables.
- Todas las ruedas serán motrices serán de acero F-125 rectificado, acabado SURSULF-OXINIT, accionadas mediante coronas dentadas y motores hidráulicos independientes, con rodamientos cónicos sellados con retenes.
- Todos los ejes de las articulaciones y ejes de ruedas serán de acero F-125 rectificado, acabado SURSULF-OXINIT.
- Cojinetes de bronce autolubricados con grafito para todas las articulaciones, sin mantenimiento.
- Tornillería de calidad 8.8, 10.9 o 12.9 cincado.

6.2. EQUIPOS HIDRÁULICOS

El conjunto del Grupo hidráulico montada sobre la base del limpiarrejas estará diseñado para trabajar a una presión nominal ajustable, soportando una presión máxima de 200 bares y estará dotado con:

- Depósito de aceite en chapa de acero inoxidable AISI 304L de doble pared.
- Motor eléctrico trifásico, aislación clase F, grado de protección IP56.
- Una bomba de engranajes de presión máxima 200 bares.
- Acoplamiento elástico entre motor eléctrico y bomba.
- Filtros de aspiración de aceite de 15 micras.
- Filtro de retorno de 15 micras con presostato de colmatación OMT.
- Nivel óptico con termómetro, y eléctrico con dos contactos.
- Termostato de inmersión para el aceite.
- Resistencia de caldeo con termostato incorporado, introducida en vaina de protección con aceite térmico.
- Refrigerador de aceite, para asegurar ciclos de trabajo más largos. Dotada con Hélice del Ventilador de Acero o PVC endurecido y radiador de aluminio, con motor DC 12/24 V expuesto a presiones de servicios de hasta 20 bares.
- Bloque distribuidor electro-manual con actuación proporcional equipado con válvulas de seguridad para sobrepresiones en cada movimiento, regulación de velocidad independiente para cada movimiento.
- Manómetros con llave de protección.
- Tapón de llenado y aireación. El filtro de aireación llevara incorporado un bote desecador de Sílicagel para evitar la entrada de humedad.
- Tubería y válvula de corte para vaciado del depósito.
- Motorreductor hidráulico con freno, para accionamiento de la columna giratoria (equipo Bocatoma).
- Servomotores hidráulicos (Cilindros) hidráulicos con vástago de acero F-1140 cromados de 25 micras y camisas de tubo de acero ST-52 lapeado en su interior. Cabeza de acero nitrurado. Rótulas autolubricadas sin mantenimiento.
- Motores hidráulicos independientes en cada rueda, para los movimientos de traslación.
- Motor hidráulico para giro de columna.
- Tuberías y racores hidráulicos de acero bicromatado.

- Aceite hidráulico mineral, aditivado para soportar alta capacidad antidesgaste, resistente a la formación de lodos, alta resistencia a la oxidación. Biodegradable clase HM-46.

6.3. EQUIPOS ELÉCTRICOS

En este alcance se incluirán todos los elementos y equipos eléctricos de alimentación, control y protección, necesarios para el correcto funcionamiento del conjunto del limpiarregas.

Llevará instalado un mando vía radio para trabajo en manual con 8 mandos F HIRCH + 8 funciones, modulación FM, para operación del equipo en sistema manual, incluyendo

- Batería recargable. Incluido una de repuesto.
- Cargador de batería.
- Grado de protección IP 65.
- Temperatura de trabajo: -10 a +55 °C

Además debe disponer de un sistema de visión con cámara frontal (enfocando a zona de recogida) y trasera, para poder ver el estado del río, recibiendo la señal vía on-line. Dotado de Dos cámaras de visión, con una fuente de alimentación cada una, una unidad de grabado y cableado de las dos camaras hasta el cuadro de la propiedad donde se sitúa la línea de conexión (teléfono, wifi u otros, por cuenta de la propiedad) hasta puesto de control en oficina de C.H. del Guadiana.

- Sensor de 1/2.7" Megapixel CMOS, Máxima resolución/ ips : 1080P@25IPS
- Conmutador día/noche con filtro ICR,
- Mínima iluminación 0,02 Lux (color)/ Olux (B/N) con LEDs
- Distancia transmisión hasta 300 m vía coaxial 75-3 (RG-59),
- Dimensiones y peso (213mm x 90'4 mm x 90'4 mm/ 0'59 Kg

Los equipos estarán diseñados para poder aguantar las condiciones del Proyecto, siendo resistentes a la humedad y temperatura.

Tipo de protección para el cuadro eléctrico será IP-66.

Tipo de protección para los motores eléctricos serán IP-55.

Se suministrara un armario fabricado en fibra, donde irán ubicados los mismos.

En el interior del cuadro se instalaran los siguientes elementos principales:

- Interruptor general de alimentación y corte.
- Interruptor diferencial.
- Diferentes interruptores magneto-térmicos de corte y protección (motor eléctrico grupo óleo, resistencia de caldeo de aceite, etc.
- Arrancadores.
- Contactores.
- Temporizadores.
- Fuente de alimentación de autómata.
- Autómata (PLC) con las entradas analógicas y digitales necesarias. La programación, lenguaje, software se encontrará en idioma español.

- Pantalla de operación, control y alarmas.
- El sistema tendrá la opción de conexión y envío en forma remota, sistema SCADA. (el traslado, conexión de la información será a cuenta del INDE, este traslado de información será compatible con medio de fibra, internet).
- Alimentación general del limpiarregas con cable eléctrico de potencia y cable de señales y control.

En la puerta interior del mismo se ubicaran los siguientes elementos principales:

- Interruptor automático-manual en pantalla.
- Pulsador inicio ciclo en pantalla.
- Pulsador de rearme en pantalla.
- Seta de parada de emergencia.
- Lámparas indicadores diversas (presencia de tensión, posición frontal, colmatación filtros, etc.).
- Pantalla de operación, control y alarmas
- En la parte superior del cuadro se instalaran cuatro señales sonoro-luminosas independientes. La primera será sonora, segunda luminosa de presencia de tensión en color verde, tercera también luminosa en color ámbar para desplazamientos y giros de base, columna giratoria y brazos, y la última luminosa de emergencia en color rojo.

Cuando se produzca una alarma se iluminara esta última y sonara la señal. Una vez rearmada la alarma del sistema la señal dejara de sonar y se apagara el luminoso, continuando el ciclo de limpieza donde estaba antes del disparo y bloqueo de la alarma.

El PLC después de la etapa de puesta en marcha, poseerá reserva de 20% de la capacidad de procesamiento y 20% de reserva de la memoria. Para cada tipo de entrada y salida, habrá una reserva de al menos 10% de los puntos.

El lenguaje de programación estándar será un Diagrama de contactos (LD) de acuerdo con la norma IEC 61131-3.

Todos los códigos de aplicación serán abiertos para permitir la expansión y cambios necesarios en el PLC.

Dispondrá de un sistema de información a tiempo real, vía internet. Durante el periodo de garantía del equipo.

El Ofertante, dará apoyo técnico, "on-line", durante los dos años posteriores al periodo de garantía en idioma español.

ELEMENTO DE CONTROL

- Transductor de posición rotativo de giro en columna de base giratoria.
- Transductor de posición para los brazos.
- Detectores inductivos, protección, para el posicionamiento y control de movimientos de traslación de la base en los raíles.
- El equipo llevará instalado un sistema que control, la carga en cada operación de limpieza, de forma que si la misma está por debajo de la elegida, suspenda la operación e inicie la siguiente. Este sistema será totalmente automático.
- Sistema de control por corte de tensión tipo SAI o UPS con tecnología On-Line.

- Sistema de protección contra sobretensiones.
- Sistema de control de fase.

TELEGESTIÓN

Se programará el PLC del Limpiarrejas (simulado por ordenador con una tarjeta de adquisición de datos) para ser monitorizado por internet.

Las entradas y salidas del sistema se leen y escriben a través de una tarjeta de adquisición de datos (online) y/o del puerto paralelo (offline).

La telegestión permitirá, siempre con la autorización previa, de la propiedad quien facilitará las claves de acceso o permitirá el acceso a dicho control remoto

- Mandar un programa al PLC físico para que se ejecute en una planta real.
- Ver el estado del programa que se está ejecutando en el PLC.
- Cambiar entradas, salidas y posiciones de memoria del PLC remotamente.
- Comprobar el buen funcionamiento de las operaciones programadas.

7. TRATAMIENTO SUPERFICIAL DEL EQUIPO

Se aplicarán los siguientes tratamientos superficiales a los distintos elementos del equipo:

Rastro o Cazo y Garras:

Galvanizado en caliente; espesor 80/90 micras.

Resto de elementos, Base y Brazos:

Arenado o granallado de las superficies con terminación según Norma, SIS-05 59 00/1967 grados comercial SA 2 ½.

El equipamiento se pintara con primera imprimación epoxi poliamida, con un espesor de película seca no menor a 50 micrones y luego poliuretano alifático espesor de capa no menor de 60 micrones.

En aquellos elementos que por causa del transporte o montaje se haya producido deterioro, el suministrador aplicará una nueva capa de acabado.

8. OPERACIÓN DE FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento del limpiarrejas puede ser automático, semiautomático o manual. El modo de funcionamiento se podrá seleccionar en el cuadro de mando:

8.1 AUTOMÁTICO

El autómatas saldrá de fábrica programado para ordenar a la máquina la ejecución de todos los movimientos necesarios para realizar la limpieza del radio de acción periférico a la barrera y la descarga

del camalote extraído en el punto deseado. El inicio de un ciclo de limpieza puede ser determinado por un temporizador o bien por una orden externa.

Durante el ciclo de limpieza el Limpiarrejas realizará los siguientes movimientos:

- Posicionamiento en la zona de la barrera que se desea limpiar, con un radio de acción de 10 m. Pudiendo ofrecer como opción hasta 15 m.
- Movimientos de los brazos articulados de forma que se produzca el acercamiento del camalote hacia la barrera.
- Cierre de rastro y garras, especial para extracción de vegetación invasiva, para atraparlo.
- Desplazamiento hasta posicionarse en el punto indicado para realizar la descarga abriendo cazo y garras.
- Una vez finalizada la limpieza en este punto, el limpiarrejas se desplazará hasta el siguiente punto programado.

8.2 SEMI-AUTOMÁTICO

En el modo semi-automático de funcionamiento, se podrá manejar el desplazamiento del limpiarrejas en modo manual para ser llevado hasta el punto deseado; una vez allí se accionará el pulsador de “Inicio Limpieza” y el equipo realizará el acercamiento a barrera y extracción de camalote en dicho punto.

En este modo, la acción se activa manualmente para que el equipo comience a operar automáticamente. De tal forma, que se puede comenzar el ciclo de limpieza automáticamente sin tener que esperar a la llegada de la programación.

8.3 MANUAL

Para el funcionamiento manual, el equipo lleva instalada unas palancas de accionamiento manual. Con estas palancas se pueden efectuar todos los movimientos fuera de lo programado en el autómeta. Además estará provisto de un mando a distancia para operar estos movimientos desde las proximidades del equipo.

Para la manipulación en manual, sólo es necesario un operador.

9. DOTACIÓN DE REPUESTOS

En la siguiente lista se indican los repuestos a suministrar junto con el equipo:

- Un (1) Juego de Juntas de cilindros para cada cilindro suministrado en el equipo.
- Un (1) Juego de latiguillos para cada cilindro.
- Un (1) Motor eléctrico.
- Una (1) bomba de aceite.
- Cinco (5) finales de carrera.
- Una (1) Fuente de alimentación.
- Una (1) Botonera completa de mando manual.

- Tres (3) Filtro de retorno.
- Tres (2) filtros de aspiración.
- Tres (3) Termostatos de inmersión.

10. NORMAS DE CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL DEL EQUIPO Y DE SUS PROCESOS DE FABRICACIÓN

Todos los trabajos y los equipos deberán quedar señalizados cumpliendo con la Norma correspondiente.

El equipo se diseñará y fabricará según las indicaciones de la Directiva 2006/42/CE de seguridad en Máquinas y sus posteriores modificaciones, transpuesto el Real Decreto 1644-2008 de 10 de Octubre, modificado por el R.D 494/2012 de Marzo, sobre máquinas. Así mismo estarán provistos del marcado CE en la placa de Características.

El equipo ha de ser fabricado de acuerdo a los estándares de Calidad y Seguridad, según las normas ISO 9001:2008 y OHSAS 18001:2007.

11. DOCUMENTACIÓN RELATIVA AL EQUIPO

Una vez concluidos los trabajos de montaje, instalación y puesta en servicio de la Máquina, el fabricante informará de la finalización de los mismos, preparando toda la información relativa a:

- Manuales de despiece o de partes que contengan datos técnicos.
- Tablas de torques, ajustes.
- Manuales de usuario que describen datos técnicos, características, descripciones de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Planos finales definitivos digitalizados en CD no regrabable, en papel bond A1 y A2 de 80 gramos según corresponda a la escala del dibujo, se deberá de considerar un original y dos copias debidamente doblados sin perforaciones. Los planos deberán de contener los dibujos de las piezas o equipos en planta, elevación, perfil y cortes con sus respectivos cortes claramente identificados, todos los dibujos deberán ser debidamente acotados en sistema milimétrico; cada plano general deberá de contener un listado de planos de detalle, los cuales deben ser entregados de la misma forma que los planos generales.
- Certificados de Calidad:
 - El fabricante deberá proporcionar certificados de calidad del equipo suministrado donde haga constar que los equipos son nuevos, de reciente fabricación y libres de desperfectos o defectos, originales, no reparados y de reciente manufactura.
- Cronograma de pruebas que esté previamente avalado por el supervisor designado por TRAGSA, dichas pruebas se realizarán a cada uno de los equipos en presencia del supervisor designado por TRAGSA.

Las pruebas se definirán como mínimo de la siguiente forma:

- Pruebas de presión de servicio de los sistemas hidráulicos.

- Pruebas de funcionamiento del equipo.
- Pruebas a través de ensayos no destructivos al equipo, instalaciones o estructuras, que fueron montadas y que hayan sido sometidas a procesos de soldadura, forja o mecanizado.
- Las pruebas que técnicamente el fabricante considere al equipo suministrado e instalado.
- El fabricante proporcionará los respectivos protocolos de las pruebas realizadas en sitio, las cuales después de ser realizadas y recibidas a entera satisfacción serán avaladas por el Supervisor del contrato.

Todo lo anterior, deberán ser entregados en idioma español a la persona designada por TRAGSA.

11.1 PROGRAMA DE ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN

El programa de entrega de la documentación se realizará en principio conforme al siguiente esquema:

- Planning con fecha de entrega de ingeniería y diseño, fabricación, montaje y puesta en servicio.
- Plan general de Control de Calidad (P.C.C.) incluyendo el Programa de Puntos de Inspección (P.P.I).

Una vez finalizada la Fabricación y antes del envío a Obra se realizarán:

- Protocolos y pruebas en taller.

Una vez finalizado el montaje (Puesta en servicio) se realizarán en obra:

- Protocolos de montaje y pruebas de puesta en servicio cumplimentado, donde se reflejen los valores definitivos.
- Manuales de instrucciones operativas, mantenimiento y conservación
- Esquemas eléctricos e hidráulicos.

Una vez aprobada la documentación se enviara copia de toda la documentación generada durante el proyecto, así como el soporte informático, debidamente estructurada, y será considerada como documentación.

12. MONTAJE Y SUPERVISIÓN

Se realizará un plan de montaje y supervisión, de acuerdo con los tiempos establecidos de trabajo.

Será por parte del fabricante el suministro de la energía necesaria para la realización del montaje.

En la instalación final se dispondrá de energía eléctrica para llevar a cabos las pruebas y puesta en marcha del equipo que contará con un sistema de puesta a tierra del equipo, suficientemente capaz de la disipación de cualquier corriente circulante, estática y residual que pudiera producirse.

Será por parte del fabricante la realización los trabajos de montaje, alineaciones y comprobaciones necesarias para el perfecto funcionamiento del equipo, con sus accionamientos y estructuras metálicas de soporte correspondientes. Proporcionando la Dirección de los trabajos, la mano de obra y la

maquinaria necesaria.

12.1. MONTAJE

Se procederá a instalar el equipo sobre los raíles de la estructura metálica existente por los que se desplazará el equipo limpiarrejas de extracción de camalote.

La última fase consistirá en el montaje de piezas que sólo se puedan fijar en sitio, así como la realización de los ajustes y pruebas necesarias para proceder a la puesta en servicio

13. CAPACITACIÓN

Se debe incluir una capacitación para el personal técnico para la operación, mantenimiento y procedimiento de desmontaje-montaje del equipo y traslado a otro punto de limpieza o almacenamiento del mismo. Dichas horas se distribuirán de la siguiente manera:

- Capacitación teórica de (8) horas: descripción general de los equipos, descripción de los elementos mecánicos, hidráulicos y eléctricos, puntos de revisión, operaciones de mantenimiento, modos de funcionamiento, manejo de los equipos, realización de ajustes, protocolo de desmontaje/montaje para traslado del equipo, etc.
- Capacitación práctica de (8): se tratarán los siguientes temas: manejo de los equipos, puntos de inspección, operaciones de mantenimiento, elementos de seguridad, regulación de los equipos, proceso de desconexión/conexión e izado del equipo para traslado a otro punto de limpieza o almacenaje, etc.

14. NORMAS TÉCNICAS GENERALES

El equipo deberá estar diseñado en base a las normas y realizarle las pruebas de funcionamiento requeridos para el suministro y servicio, debe entenderse que se utilizará las ediciones más recientes de los siguientes documentos o su equivalente:

- AISI: American National Standards Institute.
- DIN: Deutsche Industrie Norm.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- UNE: Una Norma Española.

15. PLAZO

El fabricante debe entregar el cien por cien del Suministro del equipo limpiarrejas para extracción de camalote en un plazo de cuatro (4) meses a partir del día de la firma del contrato.