



PPTP - OBRA DE UNA "CENTRAL DE GENERACION ELECTRICA FOTOVOLTAICA"

Documento 2 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

1. OBJETO

Se trata de una obra para la construcción central de generación eléctrica fotovoltaica. Esta central se instalará en la Etap Venta Alta (Arrigorriaga) en modalidad de autoconsumo.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se encuentra en la memoria del proyecto anexa a este documento.

3. ALCANCE

3.1 ALCANCE DE LA OBRA

El alcance de la obra está descrito en el proyecto adjunto a este documento en el anexo 1.

El Adjudicatario se ocupará además de los siguientes servicios sin coste adicional:

- Se hará una prueba con una instalación de una serie, una caja y la canaleta de cables para ver su ejecución antes de dar el visto bueno a la fabricación del resto.
- Trámites de medida con la Empresa Distribuidora y Dpto. de Industria del GV.
- Verificación del sistema anti-vertido de la planta y su adecuación en la obra
- Maniobras eléctricas en el centro de transformación y cuadros de distribución secundaria
- Realización de manuales de maniobras. Se realizará un manual con el mismo grado de detalle del anexo 2 para todas las maniobras y operaciones de mantenimiento en las que haya que aislar las placas solares o realizar tareas de mantenimiento sobre las mismas (incluidas las limpiezas).

3.1.1 EXCLUSIONES

Las únicas exclusiones son:

- Renovación y/o reparación de la tela asfáltica. Salvo las reparaciones por roturas provocadas por la actividad de la obra o por fallos en el sistema de lastrado o anclaje de las placas.
- Trámites ante Red Eléctrica.
- Aval para la solicitud del punto de conexión.

3.1.2 DOCUMENTACIÓN

Además de la requerida en el Proyecto Constructivo, el adjudicatario deberá entregar, como mínimo, la siguiente documentación:

- Planos "As Built". Planos de conducciones, canalizaciones, de obra civil, etc.
 - Proyecto de legalización de las instalaciones.
 - CIBT (boletín)
 - Cálculos (mecánicos, eléctricos, de producción, etc.)
 - Inspecciones para la legalización de las instalaciones.
 - Planos de construcción





- o Planos de fundaciones, cargas y disposición general de equipos
- o Planos de obra civil
- o Hojas de materiales
- o Listas de repuestos recomendados
- o Certificados
- o Cálculos mecánicos
- o Certificados de calidad de materiales utilizados (marcado CE, ensayos, etc.).
- o Certificados de los ensayos de las soldaduras inspeccionadas en taller
- o Esquemas eléctricos, hojas de materiales eléctricas y listados de mangueras, en formato EPLAN.
- o Hojas de materiales.
- o Esquemas eléctricos modificados de la instalación sobre la que se actúa
- o Esquemas eléctricos de la nueva instalación
- o Planos de los armarios, listados de mangueras, listados de materiales.
- o Planos de las estructuras, lastres, elementos de fijación, etc.
- o Planos de los circuitos eléctricos de cada una de las series, composición, ubicación, recorrido del cable, etc.
- o Planos de detalle de la instalación pararrayos
- o Planos de disposición general
- o Configuración de los equipos.
- o Planos de canalizaciones, conducciones y tubería de cables.
- o Cuaderno de tareas
- o Mapa de comunicaciones
- o Pantallas
- o Programas del PLC, Scada y equipos de comunicaciones
- o Certificados de las inspecciones y soldaduras.
- o Etc.

Dicha documentación, que alcanzará todas las partidas del contrato, se entregará en formato digital (planos en formato Autocad (dwg) y documentación escrita en formato Office-Word, Access) sin ningún tipo de restricción para la lectura, impresión o escritura. Además se entregarán dos (2) copias impresas.

El Contrato no estará finalizado hasta que se entregue toda la documentación solicitada y esta sea aprobada por el Director del Contrato.

4. PROYECTO Y SUS DISTINTAS SOLUCIONES AL PROYECTO

Se podrán proponer otras alternativas:

1. Lastrado o anclado
 - a. En el proyecto presentado la solución es lastrada. Se podrá proponer una solución con la estructura anclada a la cubierta. En incluso se podrá proponer otra solución lastrada diferente a la proyectada, pero siempre con una inclinación de 30º y sin que se produzcan sombras entre placas por su disposición relativa.
2. Sistema de soporte y lastrado de placas.
 - a. La carga máxima sobre la cubierta no podrá exceder de 600 Kg/m².
 - b. El viento que deberá soportar será de 160 Km/h en cualquier dirección.
 - c. Deberá respetarse los criterios del Código Técnico de la Edificación o entregar una justificación que pueda ser igualmente válida (por ejemplo prueba del modelo en un túnel de viento) o un cálculo según criterios normalmente aceptados y de aplicación real probada.
 - d. No se admite como parte del cálculo los adhesivos sobre la tela asfáltica del depósito, pues no se conoce las cargas que puede soportar sin romperse, y porque puede dañar la tela asfáltica.
 - e. Se debe presentar el cálculo que justifique la solución.





En el anexo 3 se entregan los planos constructivos de la obra civil del depósito sobre el que se ha ejecutar la obra. Se entrega este anexo para que cada Licitador pueda hacer su propuesta detallada.

La carga de uso del forjado de la cubierta del depósito es de 150 Kg/m^2 con un coeficiente de seguridad 1,5, y la carga adicional que puede soportar es de 600 Kg/m^2 con un coeficiente de seguridad de 1,35. Este depósito se construyó con el propósito de hacer un jardín en la cubierta. Finalmente no se ejecutó. Se limita la carga del lastre, las estructuras y las placas a la carga de 600 Kg/m^2 , que es la que estaba destinada al relleno con tierra.

3. A las placas y la configuración del campo solar siempre que la potencia del campo sea cómo mínimo de 550 kWp y la salida de los inversores entre 690 Vac y 1000 Vac.

Los correspondientes cambios deben aplicarse al resto de equipos para mantener las características sin merma de producción respecto del proyecto.

En el proyecto se han contemplado una serie de repuestos como parte del suministro de la obra. Estos repuestos se deben mantener con las unidades indicadas en el proyecto (o porcentajes en el caso de que las unidades de ejecución no coincidan con las de proyecto debido a las variantes, por ejemplo como puede ocurrir con las placas).

5. CAMPO SOLAR

5.1 Elección de las placas solares

Las placas deben cumplir con:

- Monocristalinas
- Tensión de aislamiento 1500 Vdc
- Distribuidores dentro de la Unión Europea (para la gestión de la garantía)
- Se valorará: Tecnología PERC, tecnología de grafeno (capa autolimpiante), media célula y cualquier otro que aporte valor. Antes de elegir placas de tecnología PERC aconsejamos que se informe de los problemas de "LeTID". Y que obtenga o pida una prueba a una agencia de inspección del test de LeTID para determinar si son sensibles o no a este mecanismo de degradación
- La configuración de las series será tal que para el ondulator propuesto la salida en corriente alterna esté en un mínimo de 690 Vac y un máximo de 1000 Vac.
- Preferentemente placas de 72 células de dimensiones aproximadas de $2000 \times 990 \text{ mm}$. También se admiten placas de 60 células de dimensiones aproximadas $1685 \times 990 \text{ mm}$.

De cara a la elección del inversor, se aconseja que se consulte con el fabricante de las placas solares para ver su compatibilidad. Y sobre todo para evitar sorpresas por un problema de PID.

Se pueden proponer cambios pero deben ser coherentes con el resto de materiales propuestos. El ahorro en materiales por el cambio de configuración permitirá a cada licitante hacer propuestas más competitivas que la de proyecto.

Debe tenerse especial consideración por la distancia que hay entre jácenas que es dónde hay que intercalar las estructuras portantes de los paneles, así para estructuras con paneles de $1,685 \text{ m}$ se puede disponer 5 paneles sobre el mismo bastidor; pero si son de 2 m de largo el máximo es 4 unidades.

La máxima tensión en circuito abierto es de 1500 Vdc y la que el ondulator pueda soportar.

A continuación se proponen 4 ejemplos con diferentes placas.





Ejemplo	Fabricante	Modelo placa	Dimensiones (mm)	Potencia STC (Wp)	Nº placas / Serie	Nº placas	Nº estructuras	V circuito abierto (V)	V nominal STC (V)
1	Znshinesolar	ZXM6-D60-310/M	1658 x 992	310	37	1776	356 (5 placas por estructura)	1476,3	1217,3
2	Canadian solar	CS3K-310 MS	1675 x 992	310	37	1776	356 (5 placas por estructura)	1468,9	1217,3
3	Znshinesolar	ZXM6-TLD72-370/M	1978 x 992	370	31	1488	372 (4 placas por estructura)	1488	1224,5
4	Longi Solar	LR6-72PH 380M	1956 x 991	380	32	1472	368 (4 placas por estructura)	1462,4	1206,4

6. ONDULADOR

Debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Al menos tres onduladores idénticos. La potencia mínima suma de los tres para 30°C será de 185x3 = 525 kW y también una intensidad nominal de 390 A (130x3).
- Se pueda limitar remotamente la potencia máxima de generación. Tienen que ser compatibles con el sistema antivertido y con el funcionamiento en isla de la planta con los grupos electrógenos aportando una potencia según consigna del sistema de control.
- Las tensiones de las placas y las tensiones de los onduladores deben ser compatibles.
- No se requiere transformador de aislamiento si cumplen con la seguridad equivalente indicada la "Nota de interpretación técnica de la equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en baja tensión" emitida por la ffii (ver nota en http://www.f2i2.net/Documentos/LSI/rbt/guias/REBT_Nota_interpretacion_separacion_galvanica.pdf).
- Deben disponer de un módulo de precarga para el bus de continua.
- Deberá disponer de interruptor-seccionador de la entrada de corriente continua integrada. En su defecto deberá suministrarse una externa que supla esta carencia.
- Debe disponer de un sistema de conexión que evite la instalación de cajas y seccionadores en campo. Algo equivalente al propuesto en proyecto.



- Debe disponer de al menos un regulador MPPT por cada dos series de entrada.
- Debe disponer de módulos supervisores de string con su correspondiente ondulator y estar integrados en el Scada de planta.
- Protección de derivación en el campo solar (GFI – Grounded Fault circuit-interrupters) y monitorización de la corriente del campo solar
- Protecciones contra sobretensiones integradas en el lado de corriente continua y también en la salida del inversor. Si no pueden integrarse deberán instalarse en cajas en campo como parte del inversor.
- Interruptores de arco por fallas a tierra (AFCI arc fault circuit-interruption protection). Deben disponer de un kit de protección anti PID y/o recuperación de PID. Medidas para minimizar o evitar el efecto PID (Potencial Induced Degradation) que aparece en los módulos fotovoltaicos con tensiones diferenciales negativas a chasis.
- Al menos hay 3 fabricantes con inversores con salida a 800 Vac. Dos funcionan con régimen IT y uno con régimen TN. El proyecto se ha basado en la solución de ABB, pero también existe al menos otra solución con Sungrow (250 kW). Este últimos trabajan en red IT.

7. CONTROL DE CALIDAD

Por cuenta del Consorcio se contratará a una empresa de inspección especialista en pruebas de placas fotovoltaicas, bancable, de reconocido prestigio y con laboratorio propio para el flash-test.

El Adjudicatario deberá colaborar y realizar los trabajos auxiliares que requiera la empresa de inspección, necesarios para los ensayos sin costo adicional en las siguientes pruebas y servicios:

- a. Flash-test de 20 módulos
- b. Prueba electroluminiscencia de 200 módulos
- c. Inspección por infrarrojos del 100% de la planta

Para evitar el rechazo sólo se permite una reducción de potencia del primer año. Así, si en la oferta, el Licitante garantiza una potencia para el primer año de un 98% sobre el nominal la desviación máxima aceptada será de un 2% (inferior).

7.1 Flash test

El Adjudicatario estará obligado (sin coste adicional) a almacenar el 100% de placas fotovoltaicas durante el tiempo que se tarde en enviar al laboratorio 20 módulos y se ensayen con resultado satisfactorio. Los 20 módulos serán elegidos por la Dirección de Obra según su criterio. El ensayo se realizará presumiblemente en Berlin, y los gastos de envío y embalaje de las placas serán por cuenta del Adjudicatario (sin repercutirse en ninguna unidad de obra específica, sin coste adicional).

Todos los paneles deberán entregarse con el informe de "flash-test" del fabricante.

Si el resultado del ensayo en alguna de las placas no es satisfactorio, el Adjudicatario deberá enviar un nuevo lote de 20 Uds. elegidas por la propiedad. En esta ocasión el Adjudicatario deberá abonar al mismo laboratorio el ensayo y todos los gastos que se produzcan.

Si nuevamente hay algún módulo que no pasa la prueba, se rechazarán todos los módulos y el Adjudicatario deberá suministrar un lote nuevo (sin ningún coste).

7.2 Prueba de electroluminiscencia

La empresa de inspección ensayará por medio de electroluminiscencia 200 módulos una vez colocados





sobre los soportes el 100% de las unidades del campo solar.

- Todos los módulos con alguna tara serán sustituidos por otros nuevos.
- Si el número de módulos con fallo supera más de 6 unidades se ensayaran otros 200 módulos. Este nuevo ensayo será contratado a la misma empresa para la realización del ensayo y dicho gasto correrá de su cuenta.
- Si en la siguiente prueba, nuevamente hay más de 6 unidades con alguna tara, se ensayará el 100% de las unidades. Este nuevo ensayo será contratado a la misma empresa para la realización del ensayo y dicho gasto correrá de su cuenta.
- Se sustituirán todos los módulos con tara. Y se volverán a ensayar una vez instalados, con cargo al Adjudicatario.

7.3 Prueba de infrarrojos

La empresa de inspección ensayará por medio de electroluminiscencia el 100% de los módulos, una vez estén colocados sobre los soportes.

Si la prueba de infrarrojos no es pasada por algún módulo, se deberá sustituir y repetir el ensayo. La repetición del ensayo será contratada por el Adjudicatario a la misma empresa que haga el ensayo inicial, sin coste para la propiedad.

7.4 Plazos

No se modificarán los plazos por cualquier retraso por motivo de los ensayos o rechazos. De forma que las penalizaciones por incumplimiento de plazos se aplicarán sobre los plazos establecidos en el contrato con independencia de los rechazos de los ensayos y los retrasos que éstos ocasionen al Adjudicatario.

8. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS

En el proyecto se indican las características de los equipos y materiales a emplear. Algunos de ellos, o parte de sus aspectos no se valoran en la puntuación técnica, pero pueden suponer la exclusión de una oferta.

En los casos en los que la oferta se admita cómo válida, el Adjudicatario deberá subsanar los errores de su oferta para adecuarlos a las características exigidas, siempre sin coste adicional. Los errores o diferencias que serán admitidos serán aquellos que puedan ser subsanables sin un gran impacto económico, y que son no son trascendentales a criterio del técnico de evaluar las ofertas.

Puede que en el proceso de valoración de las ofertas no afloren todos los errores de la oferta, pero igualmente deberá cumplirse con las exigencias del proyecto con independencia de cuándo se detecten.

En la oferta de cada licitante deberá indicar claramente el material ofertado, con marcas y referencias comerciales. No se admiten ambigüedades ni expresiones "o equivalente", "o similar", "o de la marca A, o B o C". Se pide concreción.

8.1 AUTOMATA PROGRAMABLE

El autómata programable prescrito en el proyecto no se puede sustituir por otro modelo por razones de mantenibilidad y de conectividad con el resto de equipos instalados en esta planta durante los últimos tres años de igual fabricante y modelo.





9. INGENIERIA DE DETALLE

El Adjudicatario deberá desarrollar la ingeniería de detalle de este proyecto y la legalización de la instalación.

Para la documentación y formatos se emplearan los de la documentación existente de forma que ésta modificación no altere en ningún caso el formato de los planos existentes y su lógica. Se exige el mismo nivel de detalle y calidad.

No se disponen de unidades específicas para el abono de estos servicios. Se debe repercutir al suministro de los equipos sobre los que se hace la ingeniería y montaje.

10. ABONOS

Este es un contrato a precio cerrado para el campo solar. Y en consecuencia, todos los errores u omisiones del proyecto deberán ser resueltos satisfactoriamente por el Adjudicatario sin coste adicional para esta parte del proyecto. Y por tanto a la hora de presentar la oferta económica se advierte de dicha particularidad para que provea en su presupuesto las reservas suficientes para todas esas contingencias. El precio ofertado por el adjudicatario se mantendrá invariable no siendo abonables las modificaciones del contrato que sean necesarias para corregir errores u omisiones padecidos en la redacción del proyecto en esta parte del proyecto.

11. ASPECTOS RELEVANTES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

11.1 HITOS PARCIALES

Durante la ejecución de la obra se deberá cumplir con los siguientes hitos parciales.

Hito	Descripción	Plazo desde Inicio obra
1	Pedido de los onduladores y transformador de potencia	1 meses
2	Ingeniería de detalle	2 meses
3	Instalación 1ª serie con bastidor incluido – modelo	3 meses
	Pedido de todos los equipos para poner en servicio los primeros 100 kWp de campo solar	4 meses
	Finalización de la obra civil	6 meses
5	Instalación de la línea de evacuación, transformador y punto de conexión	7 meses
6	Recepción de todas las placas fotovoltaicas	7 meses
7	Puesta en servicio de los primeros 100 kW	10 meses
8	Fin – pruebas de recepción	12 meses





11.2 MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares necesarios para la realización de la obra NO están detallados en el proyecto; aunque haya algunas consideraciones y mediciones para los mismos. Cada Licitante debe determinar su alcance, teniendo en cuenta las restricciones en las que se debe ejecutar la obra.

En este apartado se trata de aclarar a los Licitantes algunos aspectos que deben considerar, y que también servirán para valorar la oferta técnica.

Los condicionantes (entre otros) para la ejecución de la obra son:

- Hay que mantener la instalación en servicio.
- Hay que programar los trabajos de corte de tensión de acuerdo con las condiciones climatológicas. Eso puede suponer tener posponer los trabajos programados poco antes de su inicio e incluso interrumpir trabajos ya iniciados. **No se abonarán los trabajos interrumpidos o no concluidos por estas causas. No habrá compensación por este motivo.**
- La descarga de equipos sensibles al agua (equipos eléctricos) se deben descargar con tiempo seco o proteger adecuadamente. Y en ocasiones, las obras que afectan al servicio deben aplazarse por motivos del servicio (ya que trabajamos a demanda, en función del tiempo y de los usuarios) deben ser suspendidas con poco margen e incluso tras haber sido iniciadas. Si bien todo esto es obvio, en muchas ocasiones suele ser motivo de discusión con el Adjudicatario de la obra, porque aumenta su gasto tras desplazar alguna de estas máquinas hasta la obra y tener que esperar más de lo previsto para poder ejecutar los trabajos. Y más aún en casos como este a precio cerrado o en los que las mediciones del contrato no incluyen explícitamente ninguna medición para los medios auxiliares. Por lo tanto, debe disponerse de un margen suficiente para todo este tipo de contingencias.

El Adjudicatario deberá disponer de todos los medios auxiliares para la ejecución de la obra sin coste adicional. Se hace hincapié en:

- Grúas, camiones, plataforma, tanquetas, etc.
- Fuentes de suministro eléctrico e iluminación específica para sus trabajos.
- Máquinas de soldar con motor o grupo electrógeno propio.
- Debe legalizar las instalaciones provisionales de acuerdo con la legislación que le sea de aplicación (por ejemplo las instalaciones eléctricas aunque se emplee un grupo electrógeno para su abastecimiento).

12. PRUEBAS DE RECEPCION DE LA INSTALACION Y GARANTIA DE POTENCIA

Se realizarán las siguientes pruebas de recepción de la instalación antes de la firma del acta de recepción de la misma. Y también de forma anual hasta pasados 10 años de la firma del acta de recepción. Las pruebas se describen a continuación. Para la realización de estas pruebas deberá hacerse en unas condiciones en las que la irradiancia mínima sea de 400 W/m² medidos en el mismo ángulo de las placas y en un día despejado. Previamente se habrán limpiado las placas (menos de un mes), menos para la primera medida que será trabajo del Adjudicatario de la obra.

- Medición de la potencia de la instalación en el punto de conexión a la red interior (en 400 Vac en la medida interna de planta), simultáneamente se medirá la temperatura de una placa por su cara posterior, y la irradiancia solar de ese instante sobre un plano con la misma inclinación que las placas. Se aplicará el coeficiente de deriva de temperatura para calcular la potencia generada por el campos solar para la irradiancia medida. Y además se aplicarán los siguientes coeficientes reductores:
 - Pérdidas de transformación:
 - 800 W (pérdidas de vacío del trafo) a sumar al valor medido
 - Rto. 5,630/500 = 98,874%
 - Pérdidas en los cables hasta los inversores:





- Tramo desde el trafo hasta el interruptor seccionador 2,25% para 3x134 A. Se aplicará de forma proporcional a la intensidad del circuito.
- Tramo desde el interruptor-seccionador de la cubierta hasta el inversor: 0,03%. Se aplicará de forma proporcional a la intensidad del circuito.
- Rendimiento del inversor: 98%
- Pérdidas desajuste cadenas: 0,1%
- Pérdidas desajuste módulos: 1,0 % en MPP
- Pérdidas diodos: 0,1%
- Pérdidas por polvo y suciedad del generador (tras la limpieza) = 1,0%. Y si no se han limpiado en más de un mes se supondrá que este valor es del 2%.
- Pérdidas en los cables del campo solar hasta el inversor: 0,8% promedio (1,04% es el caso más desfavorable).

El cálculo del rendimiento se puede ver en la hoja de cálculo anexa "calculo_rto_placas.xlsx". Salvo que el Adjudicatario presente otra alternativa de cálculo en la fase de licitación se emplearán estos criterios de cálculo.

- Se mide una potencia (en el punto de medida de 400 V) de 320 kW, con fdp=0,98 a 405 Vac.
- La irradiancia medida es de 702 W/m²
- Y la temperatura de la placa fotovoltaica es de 42°C.
- El trafo está en la toma cero (800 V) y la tensión de vacío es de 400 Vac.
 - Suponiendo un Ucc del 4%
 - La caída de tensión en bornas del trafo será para un fdp=1

Esta será la medida general que se tome para determinar si el conjunto cumple con el rendimiento exigido. En caso de que no se cumpla el Adjudicatario deberá analizar y hacer las mediciones necesarias para determinar las placas cuyo rendimiento está por debajo del valor garantizado a fin de realizar la pertinente sustitución.

13. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el presente pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que, en interpretación técnica de este, diere al contratista el director facultativo de las obras. Cuando dichas instrucciones fueren de carácter verbal deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista deberá observar asimismo las instrucciones que, en su caso, le diere el designado por el órgano de contratación como responsable del contrato, en el ámbito de sus atribuciones.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, el contratista es responsable de los defectos que en la construcción puedan advertirse.

Si a juicio del facultativo director designado por la propiedad, hubiera alguna parte de la obra ejecutándose deficientemente, el contratista deberá rehacerla sin derecho a indemnización de ningún genero, aunque se hubiere apreciado después de la recepción.

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del contratista, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 241 de la Ley 9/2017.

Sera obligación del contratista indemnizar todos los daños y perjuicios que se cause, por si o por personal o medios dependientes del mismo, a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución del contrato. Cuando tales daños y perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la propiedad será responsable el mismo dentro de los límites señalados en las leyes (art. 196 de la Ley 9/2017).

El contratista deberá cumplir, bajo su exclusiva responsabilidad, las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad e higiene en el trabajo, debiendo tener a su cargo el personal



necesario para la realización del objeto del contrato, respecto del que ostentará, a todos los efectos, la condición de empresario.

El contratista deberá guardar sigilo respecto a los datos o antecedentes que, no siendo públicos o notorios, estén relacionados con el objeto del contrato y hayan llegado a su conocimiento con ocasión del mismo.

Serán responsabilidad del contratista los daños y perjuicios que durante la ejecución o explotación de las obras se causen tanto al Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia como a terceros por defectos o insuficiencias técnicas del proyecto, o por los errores materiales, omisiones e infracciones de preceptos legales o reglamentarios en que el mismo haya incurrido imputables a aquel, con arreglo a lo establecido en el artículo 312 del TRLCSP.

El contratista adjudicatario deberá:

- a) Conocer y aceptar la política ambiental del CABB incluida en un anexo del pliego administrativo.
- b) Conocer, aceptar y cumplir las "Normas Ambientales del CABB" incluidas en el anexo citado y formar e informar a sus trabajadores y subcontratas sobre ellas.
- c) Firmar y remitir a la Dirección del contrato el "Compromiso ambiental adquirido con el CABB" incluido en un anexo del pliego administrativo.

Plan de vigilancia ambiental de ejecución de obra

El Contratista presentará en el plazo de un mes desde el inicio de las obras, un "Plan Ambiental en obra", en el que se actualice y concrete el Programa de Vigilancia Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto a las condiciones reales de ejecución, medios y sistemas de construcción que vaya a disponer en obra.

El citado Plan Ambiental tendrá un alcance mínimo que responda al siguiente índice:

- Identificación y evaluación de aspectos ambientales asociados a la obra adjudicada, tanto en condiciones normales, como anormales y de emergencia.
- Identificación de los requisitos legales de carácter ambiental a nivel estatal, autonómico y municipal, así como otros requisitos aplicables derivados de autorizaciones y/o licencias (declaración de impacto ambiental, licencia de obras, declaración de la calidad del suelo, etc.).
- Establecimiento de programas de gestión ambiental basados en la prevención de la contaminación y la mejora continua.
- Control operacional y seguimiento y medición de aquellos aspectos ambientales identificados en la obra:
 - Emisiones a la atmosfera.
 - Vertidos.
 - Residuos (peligrosos, no peligrosos e inertes).
 - Ruido.
 - Almacenamiento de productos químicos.
 - Suelos.
- Descripción de las medidas de actuación en caso de emergencias ambientales durante la ejecución de la obra, así como pruebas periódicas de la eficacia de las medidas de actuación propuestas (simulacros).
- Descripción de las vías de comunicación al CABB de aquellas incidencias ambientales detectadas durante la ejecución de la obra.
- Lista de comprobación de los puntos de seguimiento ambientales.

Gestión de residuos

El contratista deberá tramitar mediante IKS-EEM, en el centro temporal existente para la explotación de la EDAR, la gestión documental de las cesiones de todos los residuos generados en la obra.

Seguridad y salud





El Adjudicatario estará obligado a cumplir además de con la legislación vigente en esta materia con los requisitos del Dpto. de Prevención del CABB-BBUP y cuantos procedimientos y criterios se sigan de forma general.

14. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

El CABB-BBUP, a través de la Dirección de Obra, efectuará la inspección, comprobación y vigilancia para la correcta realización de la obra contratada.

15. SEGURIDAD Y SALUD

El Adjudicatario estará obligado a cumplir además de con la legislación vigente en esta materia con los requisitos "adicionales" del Dpto. de Prevención del CABB-BBUP y cuantos procedimientos y criterios se sigan de forma general.

16. ROBOS

Hasta la firma del acta de recepción el Adjudicatario será el responsable de los robos, hurtos y daños que se puedan producir en la instalación, con excepción de los daños que se puedan ocasionar por una mala operación por el operador de la planta o del personal de la propiedad.

17. ORGANIZAICION DEL TRABAJO, EXCLUSIONES Y PRUEBAS DE RECEPCION

17.1 PRUEBAS DE RECEPCION

El Adjudicatario deberá participar y colaborar en las diferentes pruebas de recepción para las que sea convocado sin coste adicional.

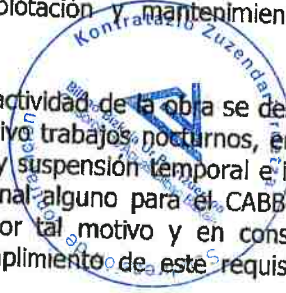
17.2 PROGRAMACION DE LOS TRABAJOS

IMPORTANTE. Deberá supeditar la obra a las necesidades del servicio de Explotación y Mantenimiento de la planta, a criterio de la propiedad. Esto en la práctica supondrá tener que posponer tareas programadas e incluso iniciadas; desplazar los trabajos a horas nocturnas y/o de estiaje, realizar los trabajos de forma fraccionada y espaciada, programar los trabajos en función del tiempo atmosférico (para tiempo seco), disponer de grupos electrógenos y otros equipos auxiliares que mantengan en servicio partes esenciales de la planta para los corte de suministro programados, etc. **Sin coste adicional.** Dichos costes los debe repercutir en las unidades de obra del proyecto existentes mayorando los precios unitarios, y sabiendo que no necesariamente se van a ejecutar el 100% de las unidades del presupuesto.

Algunos de los trabajos sobre la cubierta del depósito deberán ser pospuestos o suspendidos por las condiciones climáticas (por ejemplo, por fuertes rachas de viento, alertas por viento, etc.). En esos casos se pedirá la paralización de los trabajos. Estas paradas serán sin coste adicional.

Todos los trabajos quedan sujetos a la disponibilidad de la Explotación y mantenimiento de las instalaciones.

El servicio tiene prioridad sobre los trabajos de la obra, por lo que la actividad de la obra se desplazará a fechas y horarios compatibles con el mismo. Debe proveerse por tal motivo trabajos nocturnos, en fines de semana, grandes tiempos muertos durante la realización de los trabajos y suspensión temporal e imprevista de los trabajos en determinadas condiciones; todo ello sin coste adicional alguno para el CABB-BBUP. El Adjudicatario no tendrá una compensación económica extraordinaria por tal motivo y en consecuencia, deberá valorar dichos condicionantes en los precios de obra. El incumplimiento de este requisito podrá suponer la rescisión del contrato.





17.3 EXCLUSIONES Y ORGANIZACION DEL TRABAJO

El Contratista deberá de cumplir con las siguientes normas:

- De forma ordinaria se trabajará los días laborables según calendario de la propiedad (para el personal que no trabaja a relevos), de lunes a viernes y de 8 am a 7 1/2 pm. Y de forma excepcional, cuándo los trabajos lo requieran (por el servicio) contando con la autorización de la Dirección de Obra y del Jefe de Planta se podrá trabajar fuera de ese horario y otros días.
- La propiedad o la Dirección de Obra podrá ordenar la suspensión inmediata de cualquier trabajo cuándo no se observen las normas de seguridad o por necesidades del servicio.
- Se debe disponer de un recurso preventivo en todo momento en planta.
- Al entrar a planta se avisará al Jefe de Planta o persona en quien delegue y se le comunicará la zona de trabajo y el objeto del mismo.
- Antes de realizar ningún acopio de material enviará una copia de las características y se esperará a la confirmación de los mismos por parte de la Dirección de Obra.
- Los trabajos de pintura en exteriores se realizarán sólo con vientos inferiores a 25 Km/h o en su defecto empleando fuentes y pinturas que polaricen la superficie a pintar (para superficies metálicas).
- Deberá de encargarse de la correcta eliminación y tratamiento de los residuos que generen sus trabajos.
- Deberá limpiar todo lo que haya podido ensuciar al final de cada jornada.
- Prestar los servicios y equipos necesarios para realizar las pruebas que se determinan en la recepción; incluido los equipos de medida, análisis u otros necesarios. Su coste deberá imputarse dentro de la partida más de suministro de los equipos a probar.
- Todos los medios auxiliares serán por cuenta del contratista, tales como:
 - Transportes.
 - Grúas.
 - Carga y descarga de los equipos en origen y destino.
 - Plataformas elevadoras.
 - Andamios.
 - Iluminación.
 - Limpiezas.
 - Grupos electrógenos.
 - Sistemas de protección colectiva.
 - Embalajes.
 - Almacenaje de repuestos.
 - Y otros que puedan precisarse para cualquiera de las operaciones necesarias para llevar a cabo el contrato.
 - Se abonarán los que explícitamente aparezcan en las unidades del contrato según las mediciones que resulten en el contrato. El resto deberán imputarse en las partidas más afines. Por ejemplo, la instalación y alquiler de los grupos electrógenos para suministro de energía durante los cortes a zonas que hubieran de mantenerse en servicio. Dependiendo de





la duración del corte y de la zona tendrá (o no) que emplearse, depende de la forma de organizar el trabajo en algunos casos y por tanto cada licitador deberá contemplarlo dentro de su costes, lo mismo que la herramienta u otros.

- En todos los trabajos y equipos suministrados se deberá cumplir con todas las normas legales que le sean de aplicación.
- El contratista deberá disponer de sus fuentes de energía propias para la maquinaria y herramienta a emplear durante la obra. Solamente se le suministrará energía eléctrica a la caseta de obra. La obra para la alimentación de la caseta correrá a cargo del contratista y sólo se le suministrará energía si dispone de la Memoria Técnica de Diseño (o proyecto) con la correspondiente autorización de Industria; y además ha adaptado las protecciones asegura la selectividad con el resto de usos dependientes del mismo centro de transformación. Todo ello lo entregará en un documento junto con un plano de la ubicación de la caseta.
- El contratista deberá disponer de sus fuentes de agua para la refrigeración para la maquinaria y herramienta a emplear durante la obra. Si la instalación de riego lo permite y no afecta al servicio podrá conectarse a la red de riego, siempre que haga uso correcto de éste. Sólo podrá usar la red de hidrantes del sistema contra incendios, para extinguir un incendio; y jamás para otros fines.
- El Contratista deberá entregar los oportunos documentos que prueben dichos requerimientos que le sean pedidos, y deberán estar realizados y firmados por una persona competente para ello.
- El Contratista deberá realizar las mediciones y toma de datos que necesite para preparar la oferta.
- No se realizará ninguna soldadura sobre elementos estructurales de la instalación salvo las indicadas expresamente en el proyecto.
- El Contratista deberá ser completamente autónomo para la realización de los trabajos. Respetará el procedimiento de autorizaciones de entrada establecido por el CABB-BBUP y dispondrá de un recurso preventivo en todo momento.
- Cuando el trabajo del Contratista interfiera con el de proceso o con "otras" tareas de mantenimiento deberá quedar pendiente de la autorización del CABB-BBUP para la realización de dichos trabajos. E incluso podrá verse interrumpido si así lo determina el CABB-BBUP por necesidades propias. Así mismo, deberá despejar la zona de trabajo y trasladar el material de montaje cuando el CABB-BBUP se lo requiera.
- El Contratista no podrá almacenar material ni herramienta en las instalaciones del CABB-BBUP.
- El CABB-BBUP no se hace responsable de los robos o desperfectos que puedan sufrirse en la planta. Y por tanto el Contratista deberá tomar las medidas que considere oportunas para mantener la seguridad de los equipos y materiales objeto del contrato hasta la recepción de la Instalación; y de sus máquinas, equipos y vehículos.
- Realizará los trabajos con las paradas indicadas por el CABB-BBUP de acuerdo con las necesidades de proceso y/o de criterios organizativos.
- Respetará y cumplirá "todas" las normas del CABB-BBUP; tanto para la eliminación de residuos, como su documentación o cualquier otra que a criterio del CABB-BBUP le sea de aplicación. Además, estas normas podrán sufrir modificaciones en el tiempo.





- El aparcamiento de los vehículos en las Instalaciones del CABB-BBUP sólo estará permitido mientras el personal del Contratista permanezca en la instalación.
- El Contratista no podrá usar ninguna de las fuentes de energía disponibles en las instalaciones (incluidas las fuentes de energía eléctricas).
- El Contratista será el único responsable de las acciones que puedan afectar a terceros, y a tal efecto deberá disponer de un seguro de responsabilidad civil.
- El CABB-BBUP no prestará ningún servicio, ni aportará ningún material, que explícitamente no haya indicado en el pliego. De forma que, el Contratista deberá disponer de los medios para las tareas encomendadas.
- El Contratista instalará sus casetas y almacenes en la zona que la propiedad habilite para ello.
- El Contratista podrá aparcar sus vehículos en una zona asignada para ello y compartida con otros contratistas.
- El Contratista será el responsable del material instalado y de los robos que puedan ocasionarse hasta la firma del acta de recepción parcial, y de lo que comprende cada acta. Y de las partes comunes del acta recepción final.
- El Contratista deberá indicar la vía de acceso hasta sus tajos para los transportes y personal. Se pide encarecidamente que a los transportistas se les entregue una copia de un plano de la planta, con el camino que debe seguir hasta el punto de descarga, con una persona y teléfono de contacto para comunicar con el responsable de la obra. Así mismo deberá disponer de los medios para realizar la descarga de los camiones. Para la descarga de aquellos equipos que puedan sufrir daños por el agua, no se podrán descargar con lluvia.
- El día 20 de cada mes o el anterior hábil (incluido el sábado), se enviará a la propiedad la propuesta para la certificación con la proyección hasta fin de mes.

17.4 LEGALIZACIÓN

El Contratista será el responsable de efectuar todas las tareas y trámites técnico-administrativos necesarios para la legalización de nuevas instalaciones (solicitudes, redacción y visado de proyectos, inspecciones oficiales...). Todos los gastos ocasionados correrán a cargo del Contratista, quien, al finalizar los trabajos, entregará toda la documentación generada a la Dirección de Obra.

Los precios de autorizaciones, tasas, etc. de entes locales u otros organismos necesarios para desarrollar los trabajos del contrato incluidos de forma proporcional en los precios unitarios, por lo que no serán objeto de abono diferenciado. Asimismo el contratista aportará al CABB-BBUP toda la documentación necesaria para obtener cuantos permisos sean necesarios.

17.5 MEDIOS MATERIALES

- Herramientas, maquinaria y vehículos de cualquier tipo, equipos de protección individual y colectiva, etc. necesarios para el correcto desarrollo de los trabajos objeto de este Contrato.
- Material específico para el control de calidad de los trabajos de pintura a realizar. En concreto, se dispondrá de, como mínimo, un medidor de punto de rocío y temperatura de superficie y un medidor de espesores de pintura.





- Talleres para reparaciones de la especialidad.
- Locales de oficina y vestuarios propios o alquilados acordes con la dimensión de los recursos humanos a poner en juego para satisfacer el contrato (El CABB no facilitará ningún local para oficinas, vestuarios, aseos, etc. del personal, ni para depósito o guarda de herramienta, maquinaria o vehículos, siendo a cargo del adjudicatario todos los gastos que por estos motivos se pudieran producir).

En función de la duración de los trabajos, con carácter general y siempre que haya espacio disponible en la instalación, el adjudicatario instalará por su cuenta y tras la preceptiva aprobación del Director del Contrato, las casetas, servicios higiénicos, almacenes y los acopios necesarios para el normal desarrollo de los trabajos contratados. El adjudicatario será el único responsable de mantener el orden y limpieza en estas zonas. El adecentado de estas zonas deberá realizarse diariamente al finalizar la jornada de trabajo. El CABB se reserva el derecho, si se observa negligencia, de realizar la limpieza de dichas zonas mediante la contratación de un tercero, siendo el coste del servicio por cuenta del adjudicatario.

Los gastos provocados por el acondicionamiento del terreno, la instalación, retirada o desplazamiento de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del adjudicatario, debiendo obtener la conformidad del Director del Contrato para que pueda considerarse terminado el Contrato.

El aparcamiento de los vehículos del adjudicatario en las instalaciones del CABB-BBUP, siempre que haya espacio disponible para ello, deberá ser autorizado por el Director del Contrato y sólo está permitido mientras el personal del adjudicatario permanezca en la instalación.

El CABB-BBUP no se responsabiliza de los robos o desperfectos que puedan sufrir los medios auxiliares del adjudicatario. Por lo tanto, deberá adoptar las medidas que estime oportunas para garantizar la seguridad de sus equipos hasta la finalización de los trabajos.

17.6 SUMINISTROS

Todos los suministros, combustibles, comunicaciones, etc. necesarios para la correcta ejecución del contrato serán por cuenta del adjudicatario.

Con carácter general y salvo autorización expresa del Director del contrato, el adjudicatario no podrá utilizar las fuentes de energía (incluida la eléctrica) disponibles en las instalaciones del CABB-BBUP. Por tanto, deberá autogenerar con sus propios medios (disponiendo de la documentación legal necesaria) la energía eléctrica que necesite para la ejecución de los trabajos contratados.

Se facilitará la opción de tomar agua en el punto que así se le indique, así como un punto de conexión a la red de saneamiento (si es necesario), siendo responsabilidad del adjudicatario la red de distribución y saneamiento de agua hasta o desde sus zonas de trabajo. Ambas deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, las Normas de Seguridad oportunas y el visto bueno del Director del contrato.

Los precios de los medios auxiliares, andamios, grúas, plataformas, grupos electrógenos, etc. están incluidos de forma proporcional en los precios unitarios, por lo que no serán objeto de abono diferenciado.

17.7 AFECCIONES DEL SERVICIO

Los trabajos estarán sujetos a las necesidades del servicio. Por tal motivo, se deberán interrumpir o posponer en cualquier momento si así se requiriese por el CABB-BBUP (de forma arbitraria).

El servicio tiene prioridad sobre los trabajos de la obra, por lo que la actividad de la obra se desplazará a fechas y horarios compatibles con el mismo. Debe proveerse por tal motivo trabajos nocturnos, en fines de semana, grandes tiempos muertos durante la realización de los trabajos y suspensión temporal e imprevista de los trabajos en determinadas condiciones; todo ello sin coste adicional alguno para el CABB-BBUP.

El Adjudicatario no tendrá una compensación económica extraordinaria por tal motivo y en consecuencia, deberá valorar dichos condicionantes en los precios de obra.

El incumplimiento de cualquiera de los requisitos arriba mencionados podrá suponer la rescisión del contrato.



Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

Una avería grave o un accidente grave provocado por un error o negligencia del Adjudicatario, podrá suponer la rescisión del contrato.

Bilbao, 20 de septiembre de 2019

El técnico responsable

Fdo. Aitor Ezeiza

La Subdirectora de Gestión de Activos

Fdo. Esther Torvisco

El Director de Explotación y Gestión de Activos

Fdo. Koldo Urkullu

