"OBRA TELEMANDO DE LA COMPUERTA DE ENTRADA DEL CANAL DE PATALA FINANCIADO CON FONDOS PROCEDENTES DEL MECANISMO PARA LA RECUPERACIÓN Y RESILIENCIA – NEXT GENERATION EU EN EL MARCO DEL COMPONENTE 5 "PRESERVACIÓN DEL LITORAL Y RECURSOS HÍDRICOS" INVERSIÓN 3 DENOMINADA «TRANSICIÓN DIGITAL EN EL SECTOR DEL AGUA (ENFORCEMENT DIGITAL MEDIOAMBIENTAL)»"

Documento 2 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

1. OBJETO

El objeto de este contrato es implementar el telemando de la compuerta de Patala.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

En Patala, en el municipio de Berriz, se dispone de una compuerta de accionamiento manual; esta compuerta es el paso al canal para la derivación del agua bruta hasta la presa Errotatxu. Esta agua es un recuro para el abastecimiento de agua potable.

La compuerta está situada en el efluente de la central hidroeléctrica de Patala.

Con esta obra se dispondrá de un accionamiento motorizado y de los elementos de medición de turbidez y nivel. El objetivo del telemando es derivar al río el agua con alta turbidez que supone un problema para su tratamiento de potabilización.

En adelante, se empleará indistintamente el término "la propiedad" o CABB-BBUP.

En el anexo 1 se muestra un reportaje general del embalse y de la zona de la compuerta.

En el anexo 2 de incluye la revisión 8 de especificación técnica eléctrica, de control, comunicaciones y visualización de las instalaciones del cabb/bbup, que es de aplicación en el alcance del contrato.

3. EQUIVALENCIAS

En este documento se hace referencia expresa a materiales de determinados fabricantes. Por simplicidad, no en todos los apartados se añade la coletilla de "….o equivalente". Pero son válidas todas las ofertas que se presenten con otros materiales que sean realmente "equivalentes".

4. VARIANTES

A continuación se describen las mimas:

- Variante 1. Línea de transporte de 600 Vac y conductor de cobre o de aluminio.
- Variante 2. Línea de transporte de 230 Vac / 280 Vdc y conductor de cobre o de aluminio.

5. ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO

La propiedad dará a elegir 3 empresas con las que contratar los servicios reglamentarios de los Organismos de Control Autorizado (OCA).

El Adjudicatario deberá disponer de todos los medios auxiliares y personal para la realización de la inspección sin coste adicional.

6. ESQUEMA DE LA INSTALACION

La instalación consta de las siguientes partes para la variante 1:

1. Campo solar fotovoltaico
2. Inversor y baterías
3. Cuadro general de baja tensión del lado del generador
4. Transformador elevador
5. Línea de distribución
6. Transformador reductor
7. Cuadro de control (instalación receptora)
8. Instrumentación de campo
9. Compuerta del canal

Y para la variante 2:

1. Campo solar fotovoltaico
2. Inversor y baterías
3. Cuadro general de baja tensión del lado del generador
4. Línea de distribución – la línea de distribución puede ser en corriente alterna o continua, dependiendo de la ubicación del inversor y las baterías.
5. Cuadro de control (instalación receptora)
6. Instrumentación de campo
7. Compuerta del canal

7. CAMPO SOLAR FLOTANTE.

7.1 CAMPO SOLAR. Unidad 1.

Suministro y montaje sobre la estructura flotante de 8 módulos fotovoltaicos. Debido a que recientemente se disponen de diferentes módulos solo podrán elegirse entre una de las dos siguientes opciones:

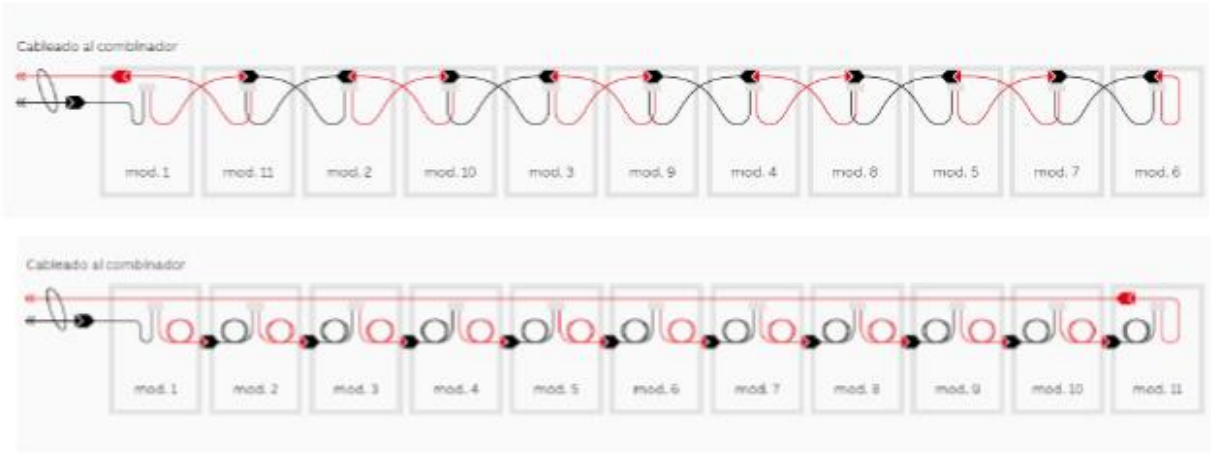
- REC ALPHA BLACK Q2 350Wp.
- DS-SOLYCO-R-TG-108n.3-420 (6420016100)

En el anexo 3 y anexo 4 se incluyen las hojas de características de cada módulo fotovoltaico.

Se han realizado una serie de cálculos para verificar que con estas dos configuraciones cumplen las necesidades de la instalación.

Se deberá tender un conductor de protección de la misma sección de la potencia y conectarse a cada marco de cada módulo fotovoltaico.

La conexión de los módulos será tal que la espira sea de la mínima sección. Esto quiere decir, que la serie se realizará según el esquema siguiente:



El conductor de protección deberá estar lo más próximo a los cables de potencia. La conexión entre series se hacer por el mismo lado de entrada y salida (para reducir la sección de la espira).

Los 8 módulos se conectarán en una única serie.

En las mediciones se ha añadido una unidad como repuesto para la sustitución en caso de hubiera que reclamar la garantía de algún módulo. Esta unidad quedará almacenada en casa del Adjudicatario durante la duración del contrato, una vez finalizado, la depositará en el almacén de la Etap Venta Alta (Arrigorriaga).

7.2 INTERRUPTOR DEL BOMBERO. Unidad 2.

Suministro y montaje de un interruptor telemandado (llamado de bombero) con protección contra altas temperaturas (Tª>100ºC) para la desconexión automática de la instalación y en ausencia de la tensión de control. Este equipo se montará a la espalda de uno de los módulos a fin de que quede a la sombra. Deberá estar en un lugar accesible para llegar con una embarcación y maniobrar sobre el mismo. El motor funcionará a una tensión nominal de 230 Vac +7% - 20%.

En ausencia de tensión de control, tras la apertura automática del interruptor, éste, se podrá cerrar manualmente.

La caja estará preparada para instalarse en intemperie y será de clase 2 (aislamiento).

Se propone una solución de Weidmüeller o equivalente. En el anexo 5 se adjunta esta información. Fuente: https://eshop.weidmueller.com/es/pvn1m1i2s1fxvxo1txpx11/p/2778860000

Fotografía del equipo propuesto



7.3 ABARCONES Y ADAPTACION CABLES DE SALIDA. Unidad 3.

En la estructura se dispondrá de una serie de abarcones para la fijación de los siguientes cables de salida y de un fiador:

- Cable de potencia (+). 1x6 mm^2
- Cable de potencia (-). 1x6 mm^2
- Cable de protección (PE). 1x6 mm^2
- Cable de control 230 Vac. 2x1,5 mm^2
- Cable de control 24 Vdc. 2x1,5 mm^2
- Cable fiador – mediante gancho o barra para su fijación.

El cable indicado es del tipo H07RN-F / DN-F de 0,6/1 kV. En el anexo 6 se muestra un catálogo con los datos más probables (Prysmian).

Además deberá añadir una caja de conexiones para hacer la transición entre la caja del interruptor del bombero, y la salida de cables y la puesta a tierra de la estructura metálica. La caja estará preparada para instalarse en intemperie y será de clase 2 (aislamiento). Todas las entradas y salidas de cable de esta caja se realizarán por la parte inferior.

Las salidas de los cables de potencia y protección (positivo y negativo de la serie y conexión a tierra), se realizarán mediante un conector MC4, se suministrará el macho y la hembra de cada pareja. Y para las otras dos mangueras se emplearán conectores rápidos a criterio del fabricante, pero de conexión rápida. El gancho del cable fiador, también podrá retirarse fácilmente. Estas conexiones se tienen que poder retirar en menos de 5 minutos por un único operario. Para evitar errores con la polaridad de conexión, en la parte fija uno será macho y otro hembra, y viceversa en la parte del cable.

En esta caja de transición se dispondrá de la unión eléctrica de todas las masas de la estructura y del conductor de protección de tierra junto con el de los módulos fotovoltaicos. La sección del conductor de las masas principales de la estructura será como mínimo de 16 mm^2 de cobre y nunca menor que la sección de los conductores principales del campo solar.

7.4 ANCLAJE DE LA ESTRUCTURA FLOTANTE. Unidad 4.

La estructura flotante no se podrá anclar ni a los laterales ni al fondo de la presa. Se deberán emplear obligatoriamente lastres.

Se suministrarán e instalarán cuantos lastres sean necesarios según el diseño de cada fabricante y de acuerdo con la máxima variación de nivel de la presa. Esta cota es de 5 m como mínimo.

La estructura deberá estar unida a los lastres manteniendo una tensión suficiente para que se evite el desplazamiento de la misma más de 1 m desde su posición de reposo. Se estima que la máxima velocidad del agua en la superficie de la presa será de 0,2 m/s en la zona de trabajo más habitual y en ausencia de viento.

Debido al poco tiempo disponible para su instalación, los lastres tienen que venir ya fabricados no pudiendo hacerse lastres de obra, ya que no hay tiempo material para que el hormigón fragüe. O bien, se llevan los muertos prefabricados o bien, se instalan muros de tipo gavión que hagan las veces de lastre (como el de la foto pero de las medidas requeridas). También serán admisibles otras soluciones equivalentes siempre que estén llenas de materiales sólidos.



El cable, en el punto próximo de anclaje a la plataforma, contará con una boya, de forma que si se soltará para mover la estructura, pueda recuperarse el cable sin tener que vaciar la presa.

7.5 ESTRUCTURA FLOTANTE Y PORTANTE DEL CAMPO SOLAR. Unidad 5.

Suministro de las estructura flotante y sus accesorios.

Estas serán sus características principales:

- *Inclinación mínima del campo solar será de 15º.*
- Debido al poco espacio disponible, solo debe contener la superficie mínima para albergar la instalación.
- Debe tener la suficiente rigidez para evitar transmitir esfuerzos de torsión a los módulos fotovoltaicos mayores que los que podrían tener en una instalación fija en tierra. Incluso cuando se vacíe la presa y la estructura flotante descanse sobre el fondo irregular de la presa. Esto se tendrá en cuenta en la valoración de la oferta.
- La estructura deberá disponer de puntos de tiro para poder ser arrastrada por una pendiente del 20% a fin de poder retirarla incluso con la presa vacía.
- Debe dejarse la suficiente distancia entre módulos fotovoltaicos para evitar sombras de la primera a la segunda fila. Esto está relacionado con la inclinación de los módulos fotovoltaicos.
- A los módulos fotovoltaicos se les podrá añadir un deflector en la parte posterior (según se requiera).
- Los materiales metálicos deberán ser como mínimo de AISI-304, de acero galvanizado en caliente según UNE-EN-ISO 14713, acero magnelis o aluminio.
- Las uniones atornilladas deberán ser de acero inoxidable mínimo calidad A2-70.
- Los materiales plásticos de la obra muerta (zona que permanece sumergida) deberán disponer de una calidad mínima según se describe en el anexo 7 del PPTP. Y los plásticos empleados deberán contar con estabilizadores de los rayos UV.
- Deberá disponer de protecciones laterales para evitar que en un choque contra el muro de la presa resulte dañada. Y cualquier golpe sea amortiguado por dicha protección. Se emplearán elementos ex profesos para dicho uso, evitando la instalación de neumáticos usados (defensas de barcos en diferentes puntos o elementos de goma a lo largo de la estructura, protectores de espuma adhesivos empleados en parkings o similares).

En el anexo 15 se muestra una especificación de una posible solución. Esta especificación es de una solución a la que hay que añadir parte de algunos accesorios indicados en este documento.

7.6 MONTAJE DE LA ESTRUCTURA. Unidad 6.

El Adjudicatario deberá de tramitar las autorizaciones pertinentes para paso de la maquinaría y/o medios auxiliares para el montaje de la estructura con quien corresponda (entidades públicas y/o propietarios de terreno particulares).

Debido a las limitación existente para el paso de maquinaría, el montaje final deberá realizarse in-situ. No se puede transportar la estructura ya montada en su totalidad.

Se puede cerrar el paso de suministro de agua durante aproximadamente 8 horas. En este tiempo se tiene que vaciar parcialmente la presa y transcurrido ese periodo de tiempo, se tendrá que volver a llenar.

Esta unidad contempla también la conexión con cable (línea de evacuación y conexión a la red de tierra) para servicio móvil y sumergible de hasta 10 m de profundidad entre la estructura flotante y el primer punto de paso de tierra.

En resumen, el montaje en esta ubicación hace el trabajo bastante más caro y complicado que lo que puede ser habitual.

7.7 MANTENIMIENTO. Unidad 7.

Deberá realizar el mantenimiento de los equipos suministrados y montados en este contrato durante el tiempo que dure. También deberá limpiar los módulos fotovoltaicos. Esta es parte de servicio.

7.8 ASISTENCIA VACIADO PRESA. Unidad 8.

En las operaciones periódicas de limpieza de la presa, el Adjudicatario deberá ocuparse de:

- Desconectar y retirar los cables entre la instalación flotante y tierra.
- Soltar y apartar la estructura a medida que se vacía la presa para depositarla en un rincón donde menos moleste para la limpieza.
- Al acabar la limpieza deberá volver a montar la instalación para su operación normal.

Esta es parte de servicio.

8. CONVERSION DE DC A AC Y ALMACENAMIENTO.

8.1 SUMINISTRO INVERSOR HIBRIDO Y GARANTIA EXTENDIDA. Unidades 9a y 9b.

Se suministrará un inversor híbrido. Las características del inversor se pueden ver en los anexos nº 11a y 11b. El inversor ofertado en ningún caso deberá proporcionar unas características inferiores a las indicado.

Tanto el inversor como las baterías deben ser suficientes para soportar las corrientes de arranque del motor que accionará la compuerta y la corriente de in-rush de cada uno de los transformadores.

Se ha elegido el modelo SUNVEC H1 5.0-D para poder disponer en la salida de hasta 5.500 VA. Y porque solo hay una serie, de forma que necesitamos que el regulador MPPT pueda absorber toda la potencia de la serie. Además tiene la ventaja que se puede elegir la tensión de salida entre tres valores (220-230-240 Vac). Este inversor está preparado para su montaje en intemperie.

Este inversor obliga a un régimen de neutro tipo TN o TT. Con este equipo se empleará un régimen de tipo TN-S. Sin embargo, serán admisibles también inversores que funcionen en régimen IT y/o que no sean híbridos pero que puedan trabajar en isla. De hecho, se prefieren equipos que puedan trabajar en régimen IT.

Las características de este equipo deben ser tales que sean compatibles con su montaje y ubicación, o en su defecto deberá ofertarse uno que siendo equivalente además permita su montaje y operación en el lugar destinado para ello.

Este equipo debe pedirse con una extensión de garantía de forma que su garantía mínima sea de 10 años.

8.2 SUMINISTRO MODULO BATERIAS. Unidad 10.

Se suministrará un conjunto de baterías que puedan trabajar con el inversor híbrido. Las características de las baterías están indicadas en el anexo nº 12.

Sólo hace falta un módulo con capacidad para 5,8 kWh (total) y 5,2 kWh (disponibles), y cuya máxima potencia que pueda suministrar sean hasta 4 kW y de forma continua superior a 2,5 kW.

Las características de este equipo deben ser tales que sean compatibles con su montaje y ubicación, o en su defecto deberá ofertarse uno que siendo equivalente además permita su montaje y operación en el lugar destinado para ello.

La garantía de este equipo debe ser de 8 años como mínimo.

9. LINEA DE DISTRIBUCION ELECTRICA

9.1 LASTRE Y AMARRE CABLE. Unidad 11.

Suministro y montaje de un conjunto de lastres para la fijación del cable submarino. En la zona del canal que está abierta (la zona más próxima a la compuerta) y en la zona del azud se emplearán lastres para la fijación del cable con el objeto de evitar robos. En la galería *se emplearán fijaciones a la pared del canal con taco de nylon y alcayatas de AISI 316L.* De modo que es necesario dejar lastres con puntos de anclaje. Para esta tarea se emplearán unos lastres de una masa mínima de 150 Kg. Estos lastres no deben tener más de 30 cm de alto ni 50 cm de ancho. Se pueden emplear bordillos de granito o equivalentes.

Ejemplo de unos bordillos curvos: https://www.desenvolmente.com/es/bordillos-de-granito.html#parentHorizontalTab1

Se posarán en zonas indicadas del canal. A estos lastres se les fijará un anclaje para el amarre del cable fiador. Estos anclajes serán de AISI-316L.

El precio de la unidad contempla también el montaje hasta su posición de trabajo y la instalación de dos anclajes, a una distancia de al menos 15 cm del borde (por el lado más largo) y en la parte central del mismo. O en su defecto algún sistema equivalente como pueden ser bridas de acero inoxidables recubiertas de plástico que abracen todo el lastre.

En los bordes por donde apoye el cable se fijará un recubrimiento de goma para evitar que por el roce del cable con éste se pueda romper. O en su defecto, se biselará de forma que no queden aristas vivas que puedan dañar el cable, en toda la anchura del lastre, en la zona de entrada y de salida del cable.

El cable deberá estar posado en el suelo y ser amarrado por un lateral del lastre, a fin de evitar que el material que pueda arrastrar el agua se deposite o dañe el cable.

9.2 CABLE FIADOR. Unidades 12a, 12 b, 12c, 12d, 12e y 12 g.

Suministro y montaje de un cable fiador para la línea de transporte de electricidad desde el embalse hasta la instalación receptora. Se deberá incluir las bridas engomadas para el amarre del cable fiador y los cables eléctricos.

Cable de 7 hilos por 7, con un hilo central más, según forma D-1570. Con calidad inoxidable AISI-316. Ideal para uso sumergido, colocación de bombas y náutica. Referencia: https://www.manomano.es/p/cofan-rollo-100-mts-cable-inox-5mm-8568780?model_id=53083923

En la zona próxima a la compuerta del entrada al canal, se amarrará a la plataforma junto a la compuerta. El cable en caso de no disponer de un cable continuo se prolongará con otro con los accesorios necesarios sin coste adicional.

Por otro lado, el precio del cable se presentará en tres escalas diferentes según el metraje que se emplee finalmente.

a) Para los primeros 200 m
b) Para los siguientes 200 m
c) Para las restantes unidades
d) Fijaciones en los extremos

Las bridas engomadas serán como las de las fotos adjuntas y con un material apto para estar sumergido en permanencia. El suministro y montaje de esta unidad corresponde a la unidad 8e.



9.3 TUBO PROTECTOR. Unidad 12f.

La línea de distribución tiene que cruzar de la salida del canal a la margen contraria. En la fotografía de abajo se puede observar la salida del canal (con el azud vacío) y una rampa por donde pasa la maquinaria para la limpieza del azud. En dicha rampa se excavará a 0,6 m de superficie un paso, en la zona que no quede bajo el agua. Y se tenderá un tubo corrugado para el paso de la línea. Dicho tubo estará protegido por hormigón. En la parte superior se colocará un pequeño mallazo para evitar la rotura del mismo. A su vez, en ambos extremos del paso se colocarán cajas de registro con IP55, o arquetas de sección mínima de 40x40 cm para el paso del cable.

9.4 FIJACIONES A PARED. Unidad 12g.

En el interior de la galería, en uno de los laterales se realizarán pequeñas perforaciones para fijar tacos de nylon (o de calidad superior), y alcayatas para fijar los cables a través del cable fiador. Las alcayatas serán de calidad mínima AISI 304.

Esta unidad contempla el montaje de los tacos, alcayatas y de la fijación de la línea a las mismas.

Todos estos elementos deberán calcularse por el Adjudicatario y justificar su elección para soportar dichos esfuerzos. Los elementos de los extremos de la línea podrán ser más robustos que los intermedios si así lo considera el Adjudicatario para cumplir con la garantía del contrato.



10. DESCRIPCION DE LA OBRA Y UNIDADES DE OBRA VARIANTE 1. TRANSPORTE A 600 VAC.

10.1 SUMINISTRO TRANSFORMADOR. Unidad 13.

Se suministrarán dos transformadores, uno que hará de elevador y otro como reductor. Las características de los dos transformadores se pueden ver en el anexo nº 10a y 10b. El material debe cumplir con las mismas o superiores características al indicado.

Cabe destacar que estos transformadores se fabricarán a medida y tienen una particularidad, y es que su corriente de conexión (inrush) es de tan solo 1,1 veces la intensidad nominal. Esto es imprescindible en esta aplicación para evitar un disparo del inversor. Esta es una de las muchas características que están indicadas en los anexos antes citados y que son de obligado cumplimiento.

Las tomas finales se elegirán de acuerdo con la redacción del proyecto de detalle. Y en cualquier caso se dispondrán de 3 puntos. La relación del transformador elevador y la del reductor difieren ligeramente, por eso hay dos fichas.

Las características de este equipo deben ser tales que sean compatibles con su montaje y ubicación, o en su defecto deberá ofertarse uno que siendo equivalente además permita su montaje y operación en el lugar destinado para ello.

Cada transformador deberá disponer de un condensador para corregir su factor de potencia, como mínimo a 1 en vacío. La tensión de empleo del condensador será como mínimo de 400 Vac y se conectará en el lado de 230 Vac. Cada condensador deberá tener una protección mediante fusibles o disyuntor en el caso de que la protección general del transformador no garantice su desconexión en caso de fallo del mismo.

10.2 SUMINISTRO CUADRO ELECTRICO INSTALACION GENERADORA. Unidad 14.

Este cuadro eléctrico constará de la siguiente aparamenta y circuitos. Todas las conexiones interiores se ejecutarán con protección mínima IP20.

Todas las entradas/salidas de cable se realizarán por la parte inferior.

Todos los cables empleados serán de un nivel de aislamiento de 0,6/1 kV o por el contrario, se separan la canalizaciones por diferentes tensiones de aislamiento disponible.

Entrada 230 Vac

- Disyuntor bipolar general (2x25 A curva C)
- Protecciones contra sobretensiones tipo 2.
    - Descargador de sobretensiones universal, compuesto por un elemento de base y un módulo de protección enchufable.
    - Conexión en serie de varistores y vías de chispas sin corriente de fuga en el módulo de protección enchufable
    - Máxima tensión permanente: 275 Vac
    - Corriente nominal de descarga (8/20 µs) 20 kA
    - Máxima corriente nominal de descarga (8/20 µs) 40 kA
    - Nivel de protección L-N / L-PE: 1,5 kV
- Diferencial general clase F 2x40 A– sensibilidad según proyecto de legalización (depende entre otras cosas del régimen de neutro elegido para la instalación).
- Circuito 1 – disyuntor bipolar para protección del transformador con un contacto NA auxiliar– Salida a trafo.
- Circuito 2 – disyuntor bipolar para protección del circuito de maniobra.
- Circuito 3 – disyuntor para el interruptor de bombero de la instalación flotante.

Entrada 600 Vac

- Disyuntor bipolar general (2x10 A curva D) con un contacto NA auxiliar – 800 Vac de tensión de empleo.
- Contactor bipolar 3x6 A en AC3 con resistencias de preinserción; y con supresores de sobretensión (ver catálogo Murr-elektronik). 800 Vac de tensión de empleo. Y mando a 230 Vac.

Entrada 120 Vdc

- Disyuntor bipolar para corriente continua del máximo valor de carga de las baterías y según indicaciones del fabricante.

Circuito de control. Se describe lo que es necesario como mínimo y de forma no limitativa (pueden ser necesarios más elementos).

- Relé vigilante de aislamiento para redes de hasta 690 Vac. Con alimentación a 230 Vac.
- Temporizador a la conexión ajustado a 10”.
- Pulsador luminoso de color azul para test de aislamiento
- Seta para una parada de emergencia (del campo solar).
- Bornas para la conexión de señales de estado
- Iluminación interior del cuadro (led) con temporizador asociado (máximo tiempo de uso 20 min. Pulsación corta y 1 h pulsación larga). Ver anexo 13.

Se añadirá todo el material menor, etiquetas, relés de apoyo, contactos auxiliares, barras de tierra, defensas, porta planos, bornas, etc.

10.3 EXTRAS EN EL SUMINISTRO CUADRO ELECTRICO INSTALACION RECEPTORA. Unidad 15.

El cuadro de la instalación receptora deberá contener este material y circuitos adicionales. Todas las conexiones interiores se ejecutarán con protección mínima IP20.

Todas las entradas/salidas de cable se realizarán por la parte inferior.

Todos los cables empleados serán de un nivel de aislamiento de 0,6/1 kV o por el contrario, se separan la canalizaciones por diferentes tensiones de aislamiento disponible.

Entrada 600 Vac

- Interruptor seccionador 5 A categoría AC3 a 690 Vac con un contacto NA auxiliar – 800 Vac de tensión de empleo.

Entrada 230 Vac

- Guardamotor con rango ajustado a la intensidad nominal del trafo (9-12 A) con un contacto NA auxiliar.
- Disyuntor bipolar para el circuito de maniobra del contactor. Este disyuntor dispondrá de una protección contra sobretensiones permanentes.
- Contactor auxiliar 4x12 A en AC3 con supresores de sobretensión (ver catálogo Murr-elektronik). Y mando a 230 Vac.
- Temporizador a la conexión ajustado a 10".

Se añadirá todo el material menor, etiquetas, relés de apoyo, contactos auxiliares, barras de tierra, defensas, porta planos, bornas, etc.

10.4 SUMINISTRO Y MONTAJE CABLE LINEA DE DISTRIBUCION. Unidad 16a, 16b, 16c, 16d y 16e

Se suministrará cable de una *sección mínima* en cobre de 2x6 mm^2 de cable H07RN-F / DN-F de 0,6/1 kV de aislamiento – ver anexo 6. O su equivalente de cable de aluminio de 2x(1x16 mm^2) de cable AL VOLTALENE RE 1,5 kV (1,8 kVdc máx.) AD8, ver anexo 14. Obsérvese cuatro detalles importantes:

1. El cable de cobre sirve para estar sumergido y para servicio móvil, tiene ambas propiedades.
2. Por las características de este cable, puede permanecer sumergido de forma indefinida en agua hasta una profundidad de 10 m.
3. Para el cable equivalente en aluminio es necesario dos mangueras unipolares en vez de una manguera de 2 hilos de cobre. Téngase esto en cuenta a la hora de indicar el precio de la unidad del cable equivalente de aluminio, ya que la medición este hecha para el cable de cobre*, y por tanto el precio lineal ofertado para el de aluminio debe ser de dos conductores unipolares. Es del tipo AD8.*
4. El cable de aluminio se fabrica bajo pedido especial y puede ser necesario un pedido mínimo de 5 Km. En este caso concreto se ha especificado una marca y modelos determinados ya que es una fabricación especial que solo se hace bajo pedido.

Por otro lado, el precio del cable se presentará en tres escalas diferentes según el metraje que se emplee finalmente.

a) Para los primeros 200 m
b) Para los siguientes 200 m
c) Para las restantes unidades
d) Para las unidades en superficie bajo tubo

Una parte del trazado se realizará en superficie. En esta parte, el cable irá bajo tubo o bandeja plástica. Para dicho recorrido, sea establecido el precio 10d, que contempla además del suministro y montaje del cable, el tubo o la bandeja sobre la que se debe instalar, junto con todos sus accesorios. En la transición de superficie a sumergido, se instalará un anclaje para el cable fiador. El cable fiador es para el tramo sumergido.

Para evitar errores en el pedido, el adjudicatario realizará una medición in-situ del cable que será necesario. Este servicio será pagado con la unidad 10e.

10.5 EXTRUCTURAS AUXILIARES Y MONTAJE DE ELEMENTOS. Unidad 17.

Se construirá una o varias estructuras en acero galvanizado en caliente para fijar a la misma los siguientes elementos:

- Inversor
- Baterías
- Cuadro eléctrico instalación generadora
- Transformador elevador.

Puesto que el espacio existente sobre la superficie es muy escaso, podrán prolongarse y apoyarse en el suelo adyacente de la tubería de salida de la balsa. Otra opción será construir una plataforma mediante travesaños y con piso de tramex, con una o varias patas apoyadas en el fondo del embalse. No se pueden hacer perforaciones ni en el fondo ni en las paredes del mismo.

Deberán mantenerse los pasos existentes y el acceso a las tapas adyacentes, de forma que no haya que retirar estos elementos para poder acceder a otras partes de la instalación.

Esta unidad contempla el costo del diseño y cálculo mecánico, y el montaje de todos los elementos de esta variante y de la parte común. Todo el montaje entre el campo solar y la instalación receptora.

En la balsa existe una red de tierras. Se procederá a la conexión de dicha red las partes metálicas de la estructura, la puesta a tierra de los equipos y la estructura flotante. Se empleará cable aislado y se montará bajo tubo para dicha función. El tramo del cable entre la estructura flotante y la parte de tierra será para servicio móvil.

11. DESCRIPCION DE LA OBRA Y UNIDADES DE OBRA VARIANTE 2. TRANSPORTE A 230 VAC O 280 VDC

11.1 SUMINISTRO CUADRO ELECTRICO INSTALACION GENERADORA. Unidad 18.

Este cuadro eléctrico constará de la siguiente aparamenta y circuitos. Todas las conexiones interiores se ejecutarán con protección mínima IP20.

Todas las entradas/salidas de cable se realizarán por la parte inferior.

Todos los cables empleados serán de un nivel de aislamiento de 0,6/1 kV o por el contrario, se separan la canalizaciones por diferentes tensiones de aislamiento disponible.

11.1.1 TRANSPORTE A 230 VAC

Si se elige situar el inversor y las baterías en el embalse el transporte se realizará a 230 Vac. En ese caso este es el cuadro a construir.

Entrada 230 Vac

- Disyuntor bipolar general (2x25 A curva C)
- Protecciones contra sobretensiones tipo 2.
    - Descargador de sobretensiones universal, compuesto por un elemento de base y un módulo de protección enchufable.
    - Conexión en serie de varistores y vías de chispas sin corriente de fuga en el módulo de protección enchufable
    - Corriente nominal de descarga (8/20 µs) 10 kA.
    - Corriente máxima de descarga (8/20 µs) 20 kA.
    - Nivel de protección 1,5 kV

- Diferencial general clase F 2x40 A– sensibilidad según proyecto de legalización (depende entre otras cosas del régimen de neutro elegido para la instalación) y con rearme automático.
- Circuito 3 – disyuntor para el interruptor de bombero de la instalación flotante.

Entrada 120 Vdc

- Disyuntor bipolar para corriente continua del máximo valor de carga de las baterías y según indicaciones del fabricante.

Circuito de control. Se describe lo que es necesario como mínimo y de forma no limitativa (pueden ser necesarios más elementos).

- Seta para una parada de emergencia (del campo solar).
- Bornas para la conexión de señales de estado

11.1.2 TRANSPORTE A 280 VDC

Si se elige situar el inversor y las baterías junto a la compuerta del canal (en el otro extremo del embalse) el transporte se realizará en corriente continua, a 280 Vdc. En ese caso este es el cuadro a construir.

Entrada 280 Vdc

- Disyuntor bipolar general (2x20 A para dc) para 500 Vdc de uso.
- Regletero para adaptar la sección del cable de salida a la del circuito interior del cuadro. En IP20. Este cuadro será de doble aislamiento (plástico).
- Protecciones contra sobretensiones tipo 2 para corriente continua.
    - Descargador de sobretensiones universal, compuesto por un elemento de base y un módulo de protección enchufable.
    - Corriente nominal de descarga (8/20 µs) 20 kA.
    - Corriente máxima de descarga (8/20 µs) 40 kA.
    - Ucpv: 660 Vdc.

Se añadirá todo el material menor, etiquetas, relés de apoyo, contactos auxiliares, barras de tierra, defensas, porta planos, bornas, etc.

Este pequeño cuadro sirve para separar la parte del cable para servicio móvil del resto de la línea.

11.2 EXTRAS EN EL SUMINISTRO CUADRO ELECTRICO INSTALACION RECEPTORA. Unidad 19.

11.2.1 TRANSPORTE A 230 VAC

Si se elige situar el inversor y las baterías en el embalse el transporte se realizará a 230 Vac. El cuadro de la instalación receptora deberá contener este material y circuitos adicionales. Todas las conexiones interiores se ejecutarán con protección mínima IP20.

Todas las entradas/salidas de cable se realizarán por la parte inferior.

Todos los cables empleados serán de un nivel de aislamiento de 0,6/1 kV o por el contrario, se separan la canalizaciones por diferentes tensiones de aislamiento disponible.

Entrada 120 Vdc

- Disyuntor bipolar para corriente continua del máximo valor de carga de las baterías y según indicaciones del fabricante.

Se añadirá todo el material menor, etiquetas, relés de apoyo, contactos auxiliares, barras de tierra, defensas, porta planos, bornas, etc.

11.2.2 TRANSPORTE A 280 VDC

Si se elige situar el inversor y las baterías junto a la compuerta del canal (en el otro extremo del embalse) el transporte se realizará en corriente continua, a 280 Vdc. El cuadro de la instalación receptora deberá contener este material y circuitos adicionales. Todas las conexiones interiores se ejecutarán con protección mínima IP20.

Todas las entradas/salidas de cable se realizarán por la parte inferior.

Todos los cables empleados serán de un nivel de aislamiento de 0,6/1 kV o por el contrario, se separan la canalizaciones por diferentes tensiones de aislamiento disponible.

Entrada 280 Vdc

- Regletero para adaptar la sección del cable de entrada a la del circuito interior del cuadro. En IP20. Este cuadro dispondrá de doble aislamiento en toda esta parte.
- Protecciones contra sobretensiones tipo 2 para corriente continua.
- Disyuntor de 25 A para 500 Vdc de uso.
- Conexión al inversor.

Entrada 120 Vdc

- Disyuntor bipolar para corriente continua del máximo valor de carga de las baterías y según indicaciones del fabricante.

Se añadirá todo el material menor, etiquetas, relés de apoyo, contactos auxiliares, barras de tierra, defensas, porta planos, bornas, etc.

11.3 SUMINISTRO Y MONTAJE CABLE LINEA DE TRANSPORTE. Unidad 20a, 20b, 20c, 20d y 20e

Se suministrará cable de una *sección mínima* en cobre de 2x25 mm^2 de cable H07RN-F / DN-F de 0,6/1 kV de aislamiento – ver anexo 6. O su equivalente de cable de aluminio de 2x(1x50 mm^2) de cable AL VOLTALENE RE 1,5 kV (1,8 kVdc máx.) AD8, ver anexo 14. Obsérvese cuatro detalles importantes:

1. El cable de cobre sirve para estar sumergido y para servicio móvil, tiene ambas propiedades.
2. Por las características de este cable, puede permanecer sumergido de forma indefinida en agua hasta una profundidad de 10 m.
3. Para el cable equivalente en aluminio es necesario dos mangueras unipolares en vez de una manguera de 2 hilos de cobre. Téngase esto en cuenta a la hora de indicar el precio de la unidad del cable equivalente de aluminio, ya que la medición este hecha para el cable de cobre*, y por tanto el precio lineal ofertado para el de aluminio debe ser de dos conductores unipolares.*
4. El cable de aluminio se fabrica bajo pedido especial y puede ser necesario un pedido mínimo de 5 Km. En este caso concreto se ha especificado una marca y modelos determinados ya que es una fabricación especial que solo se hace bajo pedido.

Por otro lado, el precio del cable se presentará en tres escalas diferentes según el metraje que se emplee finalmente.

a) Para los primeros 200 m
b) Para los siguientes 200 m
c) Para las restantes unidades
d) Para las unidades en superficie bajo tubo

Una parte del trazado se realizará en superficie. En esta parte, el cable irá bajo tubo o bandeja plástica. Para dicho recorrido, sea establecido el precio 20d, que contempla además del suministro y montaje del cable, el tubo o la bandeja sobre la que se debe instalar, junto con todos sus accesorios. En la transición de superficie a sumergido, se instalará un anclaje para el cable fiador. El cable fiador es para el tramo sumergido.

Para evitar errores en el pedido, el adjudicatario realizará una medición in-situ del cable que será necesario. Este servicio será pagado con la unidad 20e.

11.4 EXTRUCTURAS AUXILIARES Y MONTAJE DE ELEMENTOS. Unidad 21.

Se construirá una o varias estructuras en acero galvanizado en caliente para fijar a la misma los siguientes elementos:

- Inversor
- Baterías

Puesto que el espacio existente sobre la superficie es muy escaso, podrán prolongarse y apoyarse en el suelo adyacente del canal o de la plataforma junto a la compuerta. No se pueden hacer perforaciones ni en el fondo ni en las paredes del canal.

Deberán mantenerse los pasos existentes y el acceso a las tapas adyacentes, de forma que no haya que retirar estos elementos para poder acceder a otras partes de la instalación.

Esta unidad contempla el costo del diseño y cálculo mecánico, y el montaje de todos los elementos de esta variante y de la parte común. Todo el montaje entre el campo solar y la instalación receptora.

12. INSTALACION RECPETORA

12.1 INTRODUCCION.

Para esta parte de la obra se cuenta con un proyecto. El proyecto está adjunto en el anexo 16. Este proyecto contemplaba la conexión a la red de distribución eléctrica de la zona, pero no es factible la construcción de la línea por no disponer de los permisos necesarios sobre el terreno de terceros. Motivo por el que se ha añadido el campo solar flotante y la línea de distribución entre el embalse y la compuerta de regulación.

En este apartado se van a indicar las modificaciones de dicho proyecto.

12.2 LINEA DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCION.

No se va a ejecutar la línea de conexión a la red de distribución. Y por tanto, queda fuera del alcance de este contrato la construcción de la línea de distribución aérea en baja tensión.

El capítulo 2.01 del presupuesto del proyecto (anexo 16) está excluido del alcance del contrato.

12.3 GESTION DE RESIDUOS

La gestión de residuos debe hacerse extensiva a toda la obra. Por lo que el capítulo 3 del presupuesto del proyecto (anexo 16) deberá aumentar su alcance e importe.

12.4 EXTRAS AL PROYECTO. Unidad 22.

Además de los mínimos indicados en el proyecto se deberán ofertar una serie de mejoras a precio cerrado. A continuación se enumeran cada una de ellas.

12.4.1 PASARELA

Según la variante y la composición elegida, puede que sea necesario aumentar la anchura de la pasarela para albergar más equipos que los del proyecto (anexo 16). Debe tenerse esto en cuenta, para ajustarla a la solución ofertada.

12.4.2 BARANDILLA

Tal y como se puede observar en la fotografía de abajo la anchura de la pared del canal es muy estrecha. Actualmente se transita por dicha pared por el personal de explotación. Al colocar la barandilla, es necesario dejar el mismo espacio libre. Por tal motivo se deben fabricar unos anclajes planos que apoyen en la zona de recorrido del muro, y que puedan tener una escuadra para apoyar en la parte interior del muro, a fin de que este paso siga quedando libre para el personal.

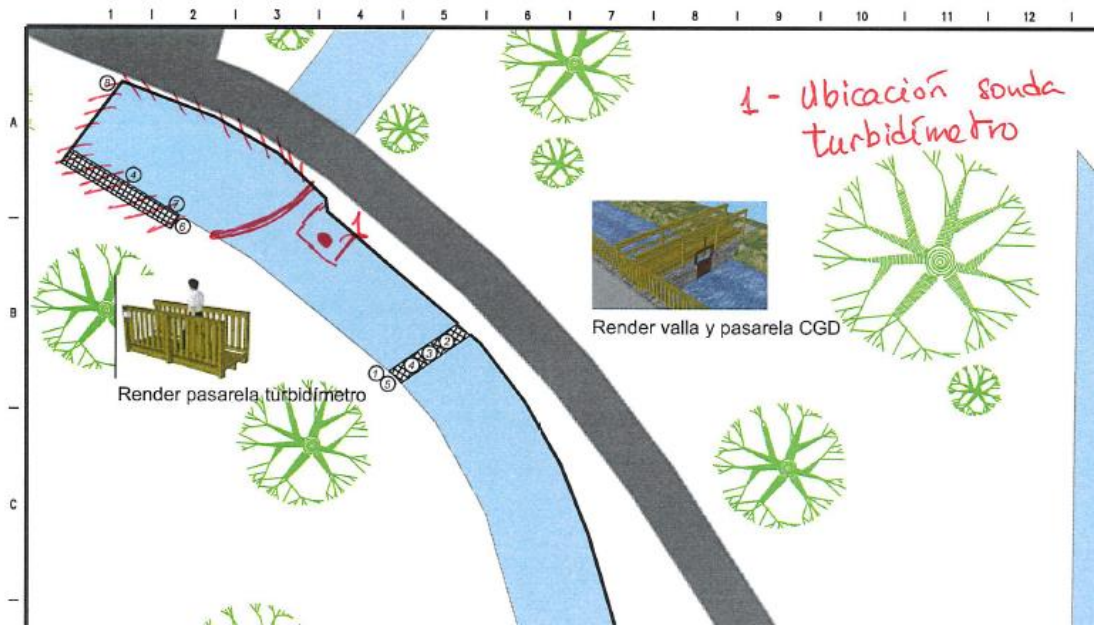


12.4.3 PLATAFORMA ACCESO TURBIDIMETRO Y CANCELA

El turbidímetro se instalará en la zona indicada en el esquema de abajo. En dicho punto se instalará una cancela en la barandilla para restringir el acceso al personal autorizado. La apertura de la cancela se realizará con la llave normalizada.

La cancela de acceso a la plataforma también se equipará con el cierre normalizado del consorcio (que se abre con una llave hexagonal y un tubo con una hendidura en su interior).

Se instalará una plataforma de trabajo para el mantenimiento de la sonda. Dicha plataforma será de tramex y será soldada a puntos para evitar robos; o de un material plástico, del estilo de PRFV con un alto factor de seguridad y fabricadas de acuerdo con la norma DIN 24537-3.



12.4.4 REGIMEN DE NEUTRO

Según las variantes y el tipo de inversor empleado, la instalación podría disponer de régimen de neutro IT o TN. En el proyecto se contempla un régimen TT.

Para la variante 1, el régimen de la línea de distribución (600 Vac) será en IT.

Para la variante 2, si la instalación generadora es IT, se mantendrá toda la instalación en régimen IT. Se añadirán un vigilante de aislamiento, con señal de aviso y disparo. El disparo actuará sobre el disyuntor general de la instalación receptora.

Para el resto de casos o zonas, el régimen de neutro a emplear será TN-S.

12.4.5 PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Debido a la baja intensidad de cortocircuito disponible se deberán emplear protecciones diferenciales para el régimen TN-S. Para el régimen IT también se mantendrán en los circuitos de salida (a fin de facilitar su adaptación futura a la conexión a la red).

Todos los diferenciales serán clase F (o equivalente comercial, clase A "si"; clase A "hpi", etc. No vale el de alta resistencia, y no vale la protección integrada de Siemens con el relé Simocode o su equivalente en

Schneider).

12.4.6 CUADRO DE PROTECCION Y CONTROL

El esquema de proyecto es un esquema genérico que se ha hecho con bastante detalle posible. Sin embargo, deberá realizarse un esquema desarrollado completo. *Esto incluye el desarrollo de la ingeniería y la realización de un esquema desarrollado de detalle* semejante a otras instalaciones.

Al menos deben hacerse los siguientes cambios:

- Disponer de una protección contra sobretensiones permanentes en el IGA.
- Se deben aumentar las entradas digitales a 3x16 ó 2x32 tarjetas.
- El PLC y el TP podrá ser Siemens o Schneider (según se detalle en el proyecto). Y según la marca y modelo deberá comprarse el software (librerías) para la comunicación de los diferentes equipos.
- Sustituir la protección diferencial Simocode por un relé con indicación de fuga y ajustable (tipo F). Y prepararla para un rearme remoto.
- Las antenas en caso de que no tengan suficiente cobertura, deberán prolongarse con un mástil de 2 m de altura desde la base del puente.
- Dejar anulado el transformador de 400 VA de seguridad, pero instalado para su uso futuro (con conexión a red).
- Ajustar la potencia del relé de protección del motor de la compuerta a la que finalmente se instalé.

12.4.7 CANALIZACIONES Y CABLEADO

Todos los cables empleados que tengan que discurrir por la misma conducción serán de tensión de aislamiento 0,6/1 Kv. Prestar especial atención al cable de comunicación y a los cables apantallados. O en su defecto, instalar canalizaciones separadas con cargo a esta unidad.

12.4.8 PLC

El PLC en vez de ser el del proyecto (M340 de Schneider), será uno basado en M580 de Schneider o S7-1500 de Siemens. Empleando las tarjetas equivalentes a las propuestas en el proyecto anexo.

12.4.9 PROGRAMACION

Se han aumentado las entradas digitales a programar a 64 unidades. El resto de elementos permanece constante.

- El PLC y el TP podrá ser Siemens o Schneider (según se detalle en el proyecto). Y según la marca y modelo deberá comprarse el software (librerías) para la comunicación de los diferentes equipos.

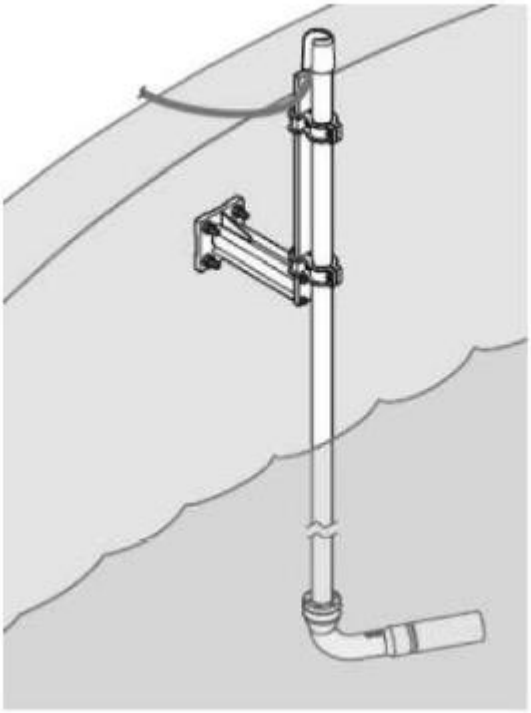
El adjudicatario deberá realizar, la descripción de funcionamiento, el cuaderno de tareas y participar en las reuniones que sea convocado.

Las pantallas a implementar en el Scada y TP serán por semejanza las mismas que se emplean para telemandar una compuerta. En este caso se dispone además de un turbidímetro.

12.4.10 INSTRUMENTACION - TURBIDIMETRO

Se tomarán cotas relativas de la posición de los instrumentos de medida de nivel respecto a fondo del canal, el puente y su ubicación, a fin de poder conocer: la altura de agua del canal. Y las dimensiones del vertedero del azud del rio, a fin de conocer de forma aproximada el caudal derivado al río.

La pértiga del turbidímetro se deberá construir un soporte sobre la plataforma de trabajo de forma que llegue a la zona dónde más renovación de agua hay una vez cerrada la compuerta y dentro de la zona indicada en la imagen del apartado 12.4.3. Abajo se muestra el montaje típico; se pide que se adapte el soporte del tubo para poder colocar la zona en una zona central del canal con más recirculación de agua y fuera de la zona donde se puedan producir turbulencias en el flujo del agua con la compuerta cerrada o abierta. Como se puede ver, el tubo tiene que estar orientado y hay que poder modificar su direccionalidad durante la puesta en marcha; esto es, el accesorio debe poder permitir este ajuste.



12.4.11 INSTRUMENTACION - CAUDALIMETRO

La propiedad suministrará un caudalímetro de canal para su montaje e integración en el cuadro de control. Las sondas y el cable que haya que conectar hasta el cuadro de control lo realizará la propiedad.

Se pide la integración de este caudalímetro en la visualización y en el control de la compuerta.

12.4.12 CONTROL DEL CAUDAL ECOLOGICO

Además del control por turbidez, en el que la compuerta funciona como un todo/nada, se implementará un control del caudal ecológico. La apertura de la compuerta será tal que se garantice el mínimo de SP de caudal ecológico.

Dado que la energía disponible es limitada, las maniobras entre las 10 h y las 16 h tendrán una

cadencia diferente del resto de horas del día.

Para garantizar el control del caudal ecológico y a su vez no estar moviendo constantemente el accionamiento, se realizará un movimiento de apertura o cierre, y solo cada 30 minutos se podrá invertir el sentido del accionamiento (en el periodo de sol – de 10 h a 16 h) y sólo cada 60 minutos en el resto de periodos. Debido a ello, se empleará un regulador proporcional en base al error acumulado de volumen en las últimas 4 horas con un segundo ajuste (con un factor "k" más pequeño) para el error acumulado en las anteriores 8 horas a estas últimas 4 h. La posición será seleccionable en función del error.

El accionamiento dispondrá de una señal de 4-20 mA que se deberá conectar a una de las entradas analógicas del PLC. Esta señal será a 4 hilos.

12.4.13 INDICACIONES BIZKAIAKO FORU ALDUNDIA - DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

En la tramitación de los diferentes permisos de esta obra, por parte de la BFA-DFB hay un condicionante sobre el suelo y el tratamiento del terreno excavado en la obra. Se deberá respetar dicho condicionante. En el anexo nº 17 se presentan las instrucciones emitidas por BFA-DFB.

12.4.14 RESTO DE AUTORIZACIONES

Esta obra requiere licencia de obra, será obtenida por el CABB-BBUP y el pago de la tasa estará fuera del alcance del contrato.

También requiere de una declaración responsable de la obra a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico. Esta tarea será realizada por la dirección facultativa de la obra del CABB-BBUP.

No se prevén más autorizaciones, aunque estamos a la espera de una respuesta del Dpto. de BFA-DFB.

13. DESCRIPCION DE LAS PARTES COMUNES A TODA LA OBRA.

13.1 INGENIERIA Y REDACCION DEL PROYECTO DE DETALLE. Unidad 23.

Se redactará el proyecto de detalle con el desarrollo de la ingeniería, incluida la obra civil. Los esquemas eléctricos y el proyecto anexo en este documento deben de modificarse y adaptarse a lo indicado en este anexo. El alcance es para toda la instalación, no únicamente la variante.

Este proyecto de detalle contará con un esquema unifilar y otro desarrollado. Los hilos de los conductores se identificarán según el esquema, y el esquema se realizará asignando un número por potencial (y no por borna de conexión).

13.2 LEGALIZACION. Unidad 24.

Redacción del proyecto de legalización y todos los trámites para la legalización de la nueva instalación. Todo incluido (Inspecciones OCAs incluidas si se requiriese).

13.3 IDENTIFICACION Y LETREROS.

Se suministrará e instalarán letreros para identificar la instalación o sus partes de acuerdo con el manual de uso que necesiten ser identificadas, así como de las cajas eléctricas y los cables. Dichos letreros serán bilingües. La traducción la realizará la propiedad. También iconos de riesgo eléctrico y niveles de tensión, dónde corresponda.

El coste de estos letreros se debe repercutir en las unidades de suministro de dichos elementos.

13.4 DOCUMENTACION.

La documentación no se abonará cómo una unidad aparte, sino que se debe integrar el precio de otra(s) unidad(es) para ello (a criterio de cada licitante). La documentación es un hito para el pago de un porcentaje de la certificación. Se entregará según las instrucciones recogidas en el anexo 8. Y además:

Se pide:

- Características principales de la estructura flotante, manual de uso y mantenimiento;
- y su certificado CE.
- Proyectos de legalización (los que correspondan).
- Dirección de obra (documento a presentar en Industria para las legalizaciones).
- Registro de la instalación generadora en el Dpto. de Industria.
- Certificados de las OCAs.
- Datos de mediciones: tierras, diferenciales, pruebas de los cuadros, etc.
- Esquemas eléctricos unifilares.
- Plano de la red de tierra.
- Esquemas eléctricos desarrollados, con los mismos límites que para los unifilares.
- Planos de disposición general de elementos.
- Listas de materiales
- Listado de mangueras
- Valores de ajuste y ficheros de configuración
- Programa del PLC, TP y Scada
- Certificado CE de los cuadros eléctricos.
- Proyectos de legalización (los que correspondan).
- Dirección de obra (documento a presentar en Industria para las legalizaciones).
- Esquemas eléctricos unifilares y desarrollados.
- Planos:
    - de disposición general de elementos
    - de los lastres y su ubicación
    - estructura
    - tiros (uniones entre los anclajes y la estructura flotante).
- Listas de materiales.
- Listado de mangueras.

Se entregarán 3 copias impresas, encuadernadas y *dentro de un cajón* (al estilo de los proyectos) y otras tres en formato digital. La copia en soporte digital deberá contener los ficheros editable por un lado y por otro una copia en pdf, incluidos los planos.

13.5 SEGURIDAD Y SALUD, Y MEDIO AMBIENTE. Unidad 25.

En el anexo 9 se entrega un Estudio Básico de Seguridad y Salud para esta obra. El Adjudicatario deberá desarrollar un plan de 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, sin coste adicional.

Puede repercutir los gastos de seguridad y salud en el resto de partidas o bien hacerlo en esta unidad. El estudio básico de seguridad y salud no dispone de presupuesto.

Igualmente, deberá desarrollar un plan de gestión de residuos, y colaborar con la vigilancia medio ambiental de la obra. En esta unidad podrá cargar los gastos que le suponga esta tarea.

13.6 MEJORAS Y SUBSANACIONES. Unidad 26.

El alcance de la obra está ***descrita, de forma no limitativa*** en este documento. Las mejoras y errores que pueda contener dicho documento deberán ser valorados (según se indica en el Pliego Administrativo) en la oferta correspondiente.

13.7 RESTITUCION DEL CAMINO Y PERMISOS. Unidad 27.

El Adjudicatario deber tramitar la autorización para el acceso del camino para la descarga de los equipos y el tránsito de vehículos fuera del camino.

El Adjudicatario deberá restituir el terreno del camino en caso de que por la carga de los vehículos se produjeran socavones aún mayores que los que ya hay.

13.8 PRUEBAS DE RECEPCION. Unidad 28.

El Adjudicatario deberá participar en las pruebas de recepción y proporcionar los medios auxiliares que se requieran para su validación.

Las pruebas de recepción consistirán en:

- Verificar que mantiene la poción relativa.
  - Desde tierra y empleando un tiro se moverá la plataforma con la fuerza de un operador para verificar que al retirar la tensión la plataforma vuelve a su posición original con una diferencia de ±1 m de su posición inicial.
  - Se variará la cota de la presa para verificar que puede soportar cambios de cota de hasta 5 m sin desplazarse ±1 m de su posición inicial.
  - Se vaciará la presa para comprobar que asienta sobre el fondo irregular sin que se deforme ni se produzca daño alguno sobre la estructura o los módulos fotovoltaicos.
- Conexión y desconexión de los cables y fiador en el tiempo establecido como máximo, 5 minutos.
- Se tirará de los cables para verificar que no se sueltan con una fuerza de 5 Kg.
- Prueba del interruptor del bombero
  - Se aplicará tensión de control para su cierre remoto.
  - Se cortará la tensión de control para verificar su apertura.
  - Con la tensión de control cortada durante más de 2 minutos tiene que ser posible poder cerrar manualmente el interruptor y poner en servicio nuevamente la instalación.
- Apertura y cierre completo de la compuerta del canal.

13.9 EXCLUSIONES

Los indicados explícitamente en este documento, ningún otro. Si existe cualquier ambigüedad o falta de detalle debe entenderse que es por cuenta del Adjudicatario de este contrato.

La licencia de obras será tramitada por la propiedad, y el pago de las tasas también.

Los trámites para obtener la autorización de la obra por parte de los diferentes organismo, en este caso, Agencia Vasca del Agua (URA) y la Diputación Foral de Bizkaia (BFA-DFB) serán realizados por la propiedad.

Como ya se ha indicado en un apartado anterior, cualquier trámite para la ocupación de calzada, zonas de dominio público o privado ajenas al CABB-BBUP, el paso de vehículos o elementos por terrenos particulares será responsabilidad del Adjudicatario. No se abonará ninguna partida por estos gastos.

13.10 MEDIOS AUXILIARES

Salvo los expresamente indicados, el Adjudicatario deberá disponer de todos los medios auxiliares para la ejecución de la obra y especialmente de fuente de energía eléctrica y en condiciones seguras (local mojado).

13.11 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Además de las indicadas en el pliego Administrativo se añaden estas otras.

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 genera, aunque se hubiere apreciado después de la recepción.

13.12 ORGANIZAICION DEL TRABAJO, EXCLUSIONES Y PRUEBAS DE RECEPCION

13.12.1 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 cortes de suministro programados, etc.

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.

13.12.2 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 PCC 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.

▪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 maquinaría 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 maquinaría 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.

13.12.3 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 y/o subvenciones le sean necesarios.

13.12.4 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.

13.12.5 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. 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.

13.12.6 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.

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

14. MEDICION Y PRESUPUESTO DE LA OBRA. FORMA DE ABONO.

Se adjunta en el cuadro de precios (también se entrega en una hoja de cálculo). Las unidades marcadas con una C son a precio cerrado, y las marcadas con una M son por medición. **Las unidades a precio cerrado se abonarán sólo en caso de ejecute dicha parte de la obra.** La descripción de cada unidad corresponde a lo indicado en este documento.

14.1 VARIANTE 1.

VARIANTE 1						
Unidad de precios	Descripción	U.M.	Uds.	P.U.	Subtotal	Medición (M)/Cerrado [C]
Campo solar flotante						
1	Campo solar	Ud.	9			M
2	Interruptor del bombero	Ud.	1			M
3	Abarcones y adaptación cables de salida		NA			C
4	Anclaje de la estructura flotante		NA			C
5	Estructura flotante y portante del campo solar		NA			C
6	Montaje de la estructura		NA			C
7	Mantenimiento	Mes	60			M
8	Asistencia vaciado presa	Ud.	5			M
Conversión de DC a AC y almacenamiento						
9a	Suministro inversor híbrido	Ud.	1			M
9b	Garantía extendida inversor híbrido	Ud.	1			M
10	Suministro módulo baterías	Ud.	1			M
L:ínea de distribución eléctrica						
11	Lastre y amarre cable	Ud.	20			M
12ª	Cable fiador – primeros 200 m	Metro	200			M
12b	Cable fiador – siguientes 200 m	Metro	200			M
12c	Cable fiador – últimos 400 m	Metro	400			M
12d	Fijaciones en los extremos	Ud.	12			M
12e	Bridas engomadas	Ud.	800			M
12f	Tubo protector		NA			C
12g	Fijaciones a pared	Ud.	400			M

13	Suministro transformador (elevador/reductor)	Ud.	2			M
14	Suministro cuadro eléctrico instalación generadora		NA			C
15	Extras en el suministro del cuadro eléctrico de la instalación receptora		NA			C
16a	Suministro y montaje cable línea de distribución – primeros 200 m	Metro	200			M
16b	Suministro y montaje cable línea de distribución – siguientes 200 m	Metro	200			M
16c	Suministro y montaje cable línea de distribución – últimos 400 m	Metro	400			M
16d	Suministro y montaje cable línea de distribución bajo tubo	Metro	100			M
16e	Medición in-situ del trazado		NA			C
17	Estructuras auxiliares y montaje de elementos		NA			C
	Instalación receptora					
22	Extras al proyecto de la instalación receptora		NA			C
	Partes comunes a toda la obra					
23	Ingeniería y redacción del proyecto de detalle		NA			C
24	Legalización		NA			C
25	Seguridad y salud, y medio ambiente		NA			C
26	Mejoras y subsanaciones		NA			C
27	Restitución del camino y permisos		NA			C
28	Pruebas de recepción		NA			C
	Beneficio industrial (a aplicar a la suma de todas las partidas)	6%				
	Gastos generales (a aplicar a la suma de todas las partidas)	13%				
	Subtotal 1 – la suma de todas las partidas y del BI y GG					

NA – No Aplica. En las unidades de obra con mediciones a precio Cerrado no se indican mediciones, puesto que es a precio cerrado, independientes de las mismas.

Por otra parte, debe sumarse el presupuesto del proyecto del anexo 16 con las siguientes particularidades:

a) El capítulo 2.01 no se ejecutará, y por tanto su precio será cero (línea de distribución aérea en baja tensión).
b) El capítulo 3 (gestión de residuos) debe ser de toda la obra además de la instalación receptora.
c) La oferta del proyecto del anexo 16 con estas consideraciones corresponde al "subtotal 2" de la oferta.

El importe de la oferta será la suma de los subtotales 1 y 2.

14.2 VARIANTE 2.

VARIANTE 2						
Unidad de precios	Descripción	U.M.	Uds.	P.U.	Subtotal	Medición (M)/Cerrado [C]
Campo solar flotante						
1	Campo solar	Ud.	9			M
2	Interruptor del bombero	Ud.	1			M
3	Abarcones y adaptación cables de salida		NA			C
4	Anclaje de la estructura flotante		NA			C
5	Estructura flotante y portante del campo solar		NA			C
6	Montaje de la estructura		NA			C
7	Mantenimiento	Mes	60			M
8	Asistencia vaciado presa	Ud.	5			M
Conversión de DC a AC y almacenamiento						
9a	Suministro inversor híbrido	Ud.	1			M
9b	Garantía extendida inversor híbrido	Ud.	1			M
10	Suministro módulo baterías	Ud.	1			M
L:ínea de distribución eléctrica						
11	Lastre y amarre cable	Ud.	20			M
12a	Cable fiador – primeros 200 m	Metro	200			M
12b	Cable fiador – siguientes 200 m	Metro	200			M
12c	Cable fiador – últimos 400 m	Metro	400			M
12d	Fijaciones en los extremos	Ud.	12			M
12e	Bridas engomadas	Ud.	800			M
12f	Tubo protector		NA			C
12g	Fijaciones a pared	Ud.	400			M
18	Suministro cuadro eléctrico instalación generadora		NA			C
19	Extras en el suministro del cuadro eléctrico de la instalación receptora		NA			C
20a	Suministro y montaje cable línea de distribución – primeros 200 m	Metro	200			M
20b	Suministro y montaje cable línea de distribución – siguientes 200 m	Metro	200			M
20c	Suministro y montaje cable línea de distribución – últimos 400 m	Metro	400			M
20d	Suministro y montaje cable línea de distribución bajo tubo	Metro	100			M
20e	Medición in-situ del trazado		NA			C
21	Estructuras auxiliares y montaje de elementos		NA			C
Instalación receptora						
22	Extras al proyecto de la instalación receptora		NA			C
Partes comunes a toda la obra						
23	Ingeniería y redacción del proyecto de detalle		NA			C
24	Legalización		NA			C

25	Seguridad y salud, y medio ambiente		NA			C
26	Mejoras y subsanaciones		NA			C
27	Restitución del camino y permisos		NA			C
28	Pruebas de recepción		NA			C
	Beneficio industrial (a aplicar a la suma de todas las partidas)	6%				
	Gastos generales (a aplicar a la suma de todas las partidas)	13%				
	Subtotal 1 – la suma de todas las partidas y del BI y GG					

Por otra parte, debe sumarse el presupuesto del proyecto del anexo 16 con las siguientes particularidades:

a) El capítulo 2.01 no se ejecutará, y por tanto su precio será cero (línea de distribución aérea en baja tensión).
b) El capítulo 3 (gestión de residuos) debe ser de toda la obra además de la instalación receptora.
c) La oferta del proyecto del anexo 16 con estas consideraciones corresponde al “subtotal 2” de la oferta.
d) Se presentará el presupuesto detallado del anexo 16 con la oferta económica.

El importe de la oferta será la suma de los subtotales 1 y 2.