



DOCUMENTO 4

PLIEGO DE CONDICIONES



ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

CAPITULO I. DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1 ALCANCE Y ÁMBITO

1.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

CAPITULO II. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

2.1 CONDICIONES GENERALES FACULTATIVAS

- 2.1.1 AGENTES INTERVINIENTES
- 2.1.2 OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA
- 2.1.3 LA DIRECCIÓN DE OBRAS Y SUS FACULTADES
- 2.1.4 EL LIBRO DE ÓRDENES
- 2.1.5 CONTROL Y CALIDAD DE ENSAYOS
- 2.1.6 RITMO, PLAZO Y CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS
- 2.1.7 TRABAJOS DEFECTUOSOS
- 2.1.8 MODIFICACIONES POR CAUSA DE FUERZA MAYOR
- 2.1.9 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
- 2.1.10 VICIOS OCULTOS
- 2.1.11 MATERIALES Y COMPONENTES
- 2.1.12 RECEPCION PROVISIONAL
- 2.1.13 DOCUMENTACION FINAL
- 2.1.14 PLAZO DE GARANTÍA
- 2.1.15 RECEPCIÓN FINAL

2.2 CONDIIONES GENERALES ECONÓMICAS

- 2.2.1 PRINCIPIO GENERAL
- 2.2.2 LA FIANZA
- 2.2.3 COMPOSICIÓN DE PRECIOS
- 2.2.4 PRECIOS CONTRADICTORIOS
- 2.2.5 MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS
- 2.2.6 MEJORAS Y MODIFICACIONES
- 2.2.7 RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIO POR DISTINTAS CAUSAS
- 2.2.8 REVISIÓN DE PRECIOS
- 2.2.9 PENALIZACIONES



2.3 CONDICIONES GENERALES LEGALES

- 2.3.1 DOCUMENTOS
- 2.3.2 CONTRATISTA
- 2.3.3 CONTRATO
- 2.3.4 ADJUDICACIÓN
- 2.3.5 ARBITRAJE Y JURISDICCIÓN COMPETENTE
- 2.3.6 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA
- 2.3.7 IMPUESTOS
- 2.3.8 DAÑOS A TERCEROS
- 2.3.9 CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

CAPITULO III. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

3.1 COMPONENTES

- 3.1.1 CALIDAD
- 3.1.2 EQUIVALENCIA
- 3.1.3 COMPONENTES
 - 3.1.3.1 LISTA DE COMPONENTES EMPLEADOS
 - 3.1.3.2 RESISTENCIAS
 - 3.1.3.3 CONDENSADORES
 - 3.1.3.4 BOBINAS
 - 3.1.3.5 SEMICONDUCTORES
 - 3.1.3.6 OTROS
 - 3.1.3.7 SOLDADURAS
 - 3.1.3.8 CONEXIONES ELECTRICAS
- 3.1.4 TARJETAS DE CIRCUITO IMPRESO
 - 3.1.4.1 CARACTERISTICAS ELECTRICAS Y MECÁNICAS

3.2 VALIDACION DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO

3.3 MANTENIMIENTO



CAPITULO I.

DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1 ALCANCE Y ÁMBITO

El presente Pliego de Condiciones proporciona un conjunto de instrucciones para el desarrollo de este proyecto, con las características técnicas que deben reunir los materiales, las condiciones técnicas a observar en la ejecución de las distintas unidades de obra, el modo de medir y valorar.

También se establecen todas las condiciones de índole facultativas, económicas y legales que deben de cumplir todos los trabajos que intervengan en este proyecto.

El presente proyecto establece el acuerdo entre las partes contratantes del proyecto. En él se exponen una serie de capítulos que la parte contratante del proyecto deberá hacer constar mediante las condiciones pertinentes y que en caso de ser omitidas, podrá dar lugar a sanciones correspondientes según la legislación vigente, durante la ejecución de la obra.

Este documento deberá ser leído por ambas partes para evitar confusiones y conflictos entre las partes, por tanto el documento cuando sea leído deberá ser notificado a todas aquellas partes que tomen parte del desarrollo del proyecto.

Se deduce que los dos máximos implicados y por tanto imposible de la exclusión de la lectura del presente documento, son la parte Contratante y el Ingeniero Técnico Director de Obra, por los que ambos deberán tener en posesión una copia de la misma.

Ambas partes serán responsables de velar por el cumplimiento de las órdenes y sugerencias suscritas, puesto que bajo su mando tal y como se indica en el presente documento, se hallará el personal que compone el resto del proyecto.

Este documento junto con los demás que forman parte del presente proyecto y en especial los Planos y Presupuestos, contemplan la localización y la descripción general del proyecto, así como los elementos que lo constituyen, condiciones que han de cumplir los mismos y las horas de mano de obra necesarias para la realización de esta, y también las instrucciones para su ejecución, medición y abono de los mismos, junto con las normas a seguir por el realizador del proyecto.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las obras objeto del contrato son las que quedan especificadas en los restantes documentos del proyecto: memoria, presupuestos y planos y que en resumen consisten en:



-
- Estudio y búsqueda de la distintas opciones existentes en el mercado de un sistema que se adapte a nuestro problema y que nos permita la localización de objetos o personas en interiores y que nos proporcione otras opciones útiles aprovechables para otros motivos.
 - Estudiar, analizar y comprobar que la opción elegida es la apropiada, realizando todas las pruebas necesarias para su confirmación.
 - Realizar el diseño de un prototipo de dimensiones reducidas de la placa que nos permite la localización, basándonos en la documentación existente.



CAPITULO II

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

2.1 CONDICIONES GENERALES FACULTATIVAS

2.1.1 AGENTES INTERVINIENTES

Los agentes intervinientes en el proyecto son los siguientes:

EL PROMOTOR

Será considerado promotor cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que individualmente o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, la fabricación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- 1) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la realización del proyecto, así como autorizar al director del trabajo las posteriores modificaciones del mismo.
- 2) Gestionar y obtener las perceptivas licencias y autorizaciones administrativas.
- 3) Entregar la documentación de ejecución del proyecto, o cualquier otro exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Es el agente que por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente redacta, el proyecto.

Podrán redactar partes de proyectos otros técnicos de forma coordinada con el autor de éste. Cuando el proyecto se realice o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

Son obligaciones del proyectista:

- 1) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante ingeniero o ingeniero técnico y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- 2) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo con los visados que en su caso fueran preceptivos.



- 3) Acordar en su caso con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL FABRICANTE, CONSTRUTOR O CONTRATISTA

Es el que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos.

2.1.2 OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA

El contratista es el que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos.

Son obligaciones del contratista:

- 1) Antes de dar comienzo a las obras el contratista consignará por escrito que la documentación aportada es suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.
- 2) Conocer y hacer cumplir todas las leyes, ordenanzas y normativas vigentes.
- 3) Conocer en su totalidad todo el contenido del proyecto.
- 4) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como fabricante.
- 5) Poner todos los medios necesarios para su ejecución.
- 6) Cumplir con diligencia las instrucciones y órdenes de la Dirección indicadas en el Libro de Obra.
- 7) No iniciar ninguna trabajo sin el conocimiento y autorización de la Dirección Facultativa.
- 8) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- 9) Organizar los trabajos de fabricación, redactando los planes de fabricación que se precisen, y proyectando y autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- 10) No podrá alterar ninguna parte del proyecto ni podrá hacer uso de los planos y datos para distintos fines de los de este.
- 11) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.



- 12) Facilitar con suficiente antelación los materiales necesarios para el proyecto.
- 13) Concertar los seguros de accidente de trabajo y de daños a terceros.

Son derechos de contratista:

- 1) Exigir un ejemplar completo del proyecto.
- 2) Recibir las aportaciones de la Propiedad en forma y plazo.
- 3) Recibir la solución a los problemas técnicos no previstos en el Proyecto surgidos durante la ejecución del mismo con prontitud y claridad.

2.1.3 LA DIRECCIÓN DE OBRAS Y SUS FACULTADES

El Director de Obra es el máximo responsable de la correcta ejecución del proyecto se le confieren amplias facultades para decidir sobre cuestiones tales como comienzo de las trabajos, ritmo a seguir, calidad de los trabajos, etc., debiendo vigilar su estricto cumplimiento y hacer cumplir las condiciones de seguridad del personal adscrito a las trabajos y de las propios trabajos.

Cada oficio ordenará su trabajo automáticamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en pro de la buena ejecución y rapidez de la fabricación. En la medida de lo posible, deberán ajustarse a la planificación económica de la obra prevista en el proyecto.

Será competencia de la Dirección Técnica, la interpretación del Proyecto y la consiguiente expedición de órdenes, pudiendo ordenar antes de la ejecución de este las modificaciones de detalle del Proyecto que crea oportunas siempre que no se alteren los esquemas generales de éste, no excedan la garantía técnica y sean aconsejadas suficientemente por eventualidades surgidas durante la ejecución de los trabajos o pro mejoras que crea oportunas.

Es también competencia de la Dirección Técnica considerar las circunstancias en las que, a instancias del Contratista, pueda proponerse la sustitución de materiales o componentes de difícil adquisición por otros similares, aunque de distinta calidad o naturaleza y fijar la variación de precios.



2.1.4 EL LIBRO DE ÓRDENES

En el libro de órdenes se anotarán todas las incidencias y modificaciones que puedan surgir durante la ejecución del proyecto, así como las fechas de inicio y finalización de todas las tareas subcontratadas con el fin de comprobar el cumplimiento de los plazos de entrega. El libro de órdenes es competencia de la empresa contratante.

2.1.5 CONTROL Y CALIDAD DE ENSAYOS

El contratista determinará los ensayos y análisis que se deben realizar en cada material, pudiendo exigir la contratación con una entidad especializada, siendo por cuenta y cargo del contratista los gastos que éstas ocasionen, siempre y cuando no sobrepasen en valor el 1,5% del presupuesto total del contrato, e independientemente de las cantidades asignadas en el presupuesto.

A su recepción de los mismos comprobará si cumplen las especificaciones técnicas y normativas descritas en el Pliego de Condiciones Particulares y en los Planos.

2.1.6 RITMO, PLAZO Y CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

La Contrata dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en el que estén señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes, y en consecuencia, la ejecución total que se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos con al menos tres días de antelación.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo en aquellos casos, en los que por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

2.1.7 TRABAJO DEFECTUOSOS

Cuando se realice cualquier trabajo defectuoso será responsabilidad del Contratista que deberá rehacer o modificar todos los trabajos, que a juicio de la Dirección Facultativa, no estén correctamente ejecutados o realizados como se indica en el Proyecto, señalando a quién en cada caso, corresponde el fasto que ocasionen, extendiéndose su responsabilidad a los defectos no detectados pero existentes (vicios ocultos).



2.1.8 MODIFICACIONES POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad Contratista, este no pudiese comenzar los trabajos o tuviera que suspenderlos, o no le fuera posible finalizarlos en el plazo establecido, se le proporcionará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del ingeniero, para ello el constructor expondrá por escrito al ingeniero las causas motivos que impiden la realización de los trabajos.

2.1.9 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la Dirección Facultativa al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias.

2.1.10 VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de fabricación en los trabajos ejecutados, ordenará en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesario para reconocer los trabajos que crea defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del constructor, siempre y cuando los vicios existan realmente.

2.1.11 MATERIALES Y COMPONENTES

El constructor tiene la libertad de proveerse de los materiales y componentes necesarios para la realización del proyecto desde el lugar que él crea oportuno, excepto en los casos que se dicten en el Pliego de Condiciones Particulares preceptúen una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero Técnico una lista con todos los materiales, componentes y aparatos que sean utilizados, indicando la marca y procedencia de cada uno de ellos.



2.1.12 RECEPCION PROVISIONAL

Una vez terminados los trabajos por el Contratista, se realizará una detallada inspección de las mismas, señalando la Dirección Facultativa cuántos defectos aparecen en ellas (si las hay), y se señalarán los plazos para subsanarlos.

Una vez corregidos los defectos señalados se darán por Recibidas Provisionalmente los trabajos mediante la redacción de Actas de Recepción Provisional de Obra, firmado por la Dirección Facultativa, la Contrata y en muchos casos por la Propiedad.

En el Acta de Recepción Provisional contendrá necesariamente los siguientes documentos:

- 1) Relación de problemas de funcionamiento pendientes de resolver si se diera el caso.
- 2) Relación de los puntos que deben ser estudiados o vigilados especialmente durante el Plazo de Garantía.
- 3) Protocolo de las pruebas de rendimiento y funcionamiento a realizar durante el Plazo de Garantía.

A partir de esa fecha comienza el Plazo de Garantía.

2.1.13 DOCUMENTACION FINAL

La Dirección Facultativa facilitará a la Propiedad la documentación final del fabricado, manuales de uso y mantenimiento del dispositivo así como garantía sellada del fabricante del mismo, además de los certificados de los ensayos permanentemente realizados y necesarios para la puesta en marcha y uso del dispositivo según lo dispuesto por la ley vigente.

2.1.14 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de 12 meses, y en caso de aparecer algún defecto durante este periodo serán de exclusiva responsabilidad del Contratista, quién los corregirá a su costa, sin derecho a recibir indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

Se realizará una retención del 20% del total del presupuesto al contratista para los casos anteriormente comentados, este será devuelto una vez transcurrido el Plazo de Garantía.

Tras la recepción final el Contratista quedará relevado de toda la responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.



El Contratista podrá contratar con la Propiedad un contrato de mantenimiento preventivo o de asistencia en caso de avería, que cubra el periodo de Garantía y el tiempo posterior a este.

2.1.15 RECEPCIÓN FINAL

Trascurrido el Plazo de Garantía, se realizará una nueva inspección a las instalaciones, y si no presentan defectos, se procederá a la firma del Acta de Recepción Definitiva por parte de la Dirección Facultativa, Contratista y Propiedad, con lo que se procederá a la devolución de las cantidades retenidas al contratista.

2.2 CONDICIONES GENERALES ECONÓMICAS

2.2.1 PRINCIPIO GENERAL

Si el Contratista construye mayor volumen del que corresponde en los dibujos que figuran en los planos o en sus reformas autorizadas, no será de abono ese exceso, pero si este resultara perjudicial a juicio de la Dirección Técnica, éste se verá obligado a realizar uno como se indica en Proyecto a su costa y a rehacerlo con las dimensiones debidas.

Así mismo las mejoras de obra que voluntariamente efectúe el Contratista no se abonarán en atención a una mejor calidad que la exigida en el Proyecto o cualquier modificación que el mismo introdujera sin la conformidad de la Dirección por escrito.

Serán también por cuenta del Contratista los útiles y herramientas necesarios para la ejecución de los trabajos, y otros medios auxiliares que sean necesarios, reunirán las condiciones de seguridad indispensable para el personal, siendo el Contratista responsable de los accidentes o desperfectos que pudieran ocasionar.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación por motivos de insuficiencia de precio o falta de explicación.

2.2.2 LA FIANZA

La empresa entregará un 4% del coste a producir al inicio de la misma, entregándose el resto al finalizar el plazo de entrega, previa comprobación del cumplimiento de los estándares preestablecidos y de las normas.

En el caso de retrasos en los plazos de entrega se descontará el 2% del coste total del producto por día de retraso.



2.2.3 COMPOSICIÓN DE PRECIOS

El cálculo de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio total.

Los costes directos son:

- 1) La mano de obra, con los pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- 2) Los materiales.
- 3) Todos los sistemas de seguridad e higiene y todos los equipos.
- 4) Todos los gastos de personal, combustible, energía... que son necesario para la ejecución de las unidades de obra

Los costes indirectos son:

Son todos los gastos del tipo de pabellones temporales para trabajadores, comunicaciones, los imprevistos... y se cifran normalmente en un 3% de los costes directos.

Los gastos generales son:

Los gastos generales de la empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifran en el 9% de la suma de los costes directos e indirectos.

El beneficio industrial:

El beneficio del Contratista que es un 6% de las suma de lo anterior.

2.2.4 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Solo se admitirán cambios en los precios cuando la Propiedad por medio de Ingeniero Técnico decidan introducir cambios en la calidad de los componentes o en los materiales utilizados, o por imprevistos surgidos.

2.2.5 MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Al contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Ingeniero Director los datos correspondientes de la certificación, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que dentro de un plazo no superior a diez días a partir de la fecha del recibo de dicha nota pueda el Contratista devolverlos y examinarlos firmados con su conformidad, o hacer en caso contrario, las observaciones o relaciones que considere oportunas.



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

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos pudiesen existir, por su sola ejecución o por la mala calidad de los materiales empleados, sin que le pueda servir de excusa el hecho de que el Ingeniero Director o alguno de sus subordinados no le hayan llamado la atención sobre el particular.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, cuando el Ingeniero Director o sus subalternos en el trabajo adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados ya sea durante la realización de los mismos o una vez finalizados y antes de la recepción definitiva de los trabajos, podrá disponer la sustitución de las partes defectuosas de acuerdo con lo especificado en el contrato corriendo es ejecución por parte de la empresa contratista.

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer la existencia de defectos en la construcción, podrá ordenar en cualquier momento la reconstrucción y modificación que estime necesarias para el correcto funcionamiento de la construcción de acuerdo con la índole técnica del presente proyecto.

Los gastos que se originen en atención al párrafo anterior correrán por cuenta de la empresa Contratista si se demuestra la existencia de mala fe; en el caso contrario los gastos correrán por cuenta de la empresa propietaria de las obras.

El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de proyecto que haya ejecutado con arreglo a los documentos del proyecto, a las condiciones de Contrata y a las órdenes que haya recibido por parte del Ingeniero Director y siempre dentro de las cifras del presupuesto aprobado, tanto en las certificaciones como en la liquidación final los trabajos serán abonados conforme a los precios del contrato.

Si los contratos se hubiesen adjudicado por subasta o concurso servirán de base para su valoración los precios que figuren en el presupuesto del proyecto con las mismas condiciones expresadas anteriormente para los trabajos de la oferta.

El resultado de la valoración efectuada de esta forma se aumentará el % necesario para la obtención del precio de la Contrata y de la cifra obtenida se descontará lo que proporcionalmente corresponda a la baja de subasta o remate.

Cualquier trabajo de índole especial u ordinaria, que por no estar contratado no sea por cuenta del Contratista y si el Ingeniero Director no los Contrata con otra persona, tendrá el Contratista obligación de realizarlos y satisfacer los gastos que se originen por la realización del mismo. Estos serán abonados por el propietario aparte de los presupuestos contratados. A estos efectos el Director de Obra designará a la persona que deberá revisar las listas de jornales, vales de material y medios auxiliares por ellos empleados.

Con estos documentos y los recibos de abono se constituirán los justificativos de las cuentas que deberá firmar el Ingeniero Director en caso de conformidad además de reintegrar mensualmente en todos los casos estos gastos al Contratista se abonarán juntamente con ellos el 10 % de su importe total como intereses del dinero adelantado y remuneración del trabajo.



Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente acordados y su importe corresponderá exactamente al de los justificantes de cuentas expedidos por el Ingeniero Director y en virtud de los cuales se verificarán aquellos el importe de estos pagos se entregará precisamente al Contratista en cuyo favor se hayan librado los trabajos o a la persona legalmente designada por el mismo.

Únicamente del saldo que la liquidación arroje a favor de éste y de la fianza, si no hubiese sido necesario retenerla para el cumplimiento de la contrata, podrá verificarse el embargo dispuesto por las referidas autoridades o tribunales.

Si durante el plazo de garantía se hubiera efectuado cualquier tipo de trabajo, para su liquidación se procederá de la siguiente forma:

- 1) Si los trabajos realizados estuvieran comprendidos en el proyecto y sin causa justificada no se hubieran efectuado por el Contratista a su debido tiempo, el Ingeniero Director procederá a valorarlos según lo establecido en los en este proyecto. En el caso de que estos precios fuesen inferiores a los que fijan en la época de su realización se aplicarán estos últimos.
- 2) Si se han ejecutado trabajos de reparación de los desperfectos que pudieran ocasionarse por deficiencia en los materiales empleados no se abonará al Contratista cantidad alguna bajo ningún concepto.

Siempre que se rescinda la Contrata por causas que no sean responsabilidad de Contratista las herramientas y medios auxiliares que se hayan utilizado con autorización del Ingeniero Director serán valoradas, sólo para los efectos del presente artículo, por el Director de Obras de acuerdo con la Contrata previamente establecida y si no mediara acuerdo se efectuará la valoración de acuerdo en lo establecido en las condiciones de índole legal y facultativa.

Los medios auxiliares quedarán en poder del Contratista si así lo dispone el Ingeniero Director, siéndole de abono al Contratista la parte correspondiente en la proporción de cantidad de la Obra que quede por efectuar en el momento de la rescisión de la contrata. Esta liquidación se hará de acuerdo con los cuadros de precios. Si el Director de Obra decide no conservarlos serán retirados por el contratista.

El pago de los trabajos lo efectuará la Propiedad mediante liquidaciones parciales, como entrega a cuenta, que no implicarán la aceptación definida de la liquidación parcial que se trate.

2.2.6 MEJORAS Y MODIFICACIONES

Si las mejoras o modificaciones antes mencionadas, son debidas a propuestas por parte del Propietario o Promotor, el coste adicional que suponga la implantación de las mismas correrán de su cuenta.

En cambio si estas propuestas son debidas a al Contratista se pueden dar dos casos:



- 1) No supongan costes adicionales, en cuyo caso se aceptan.
- 2) Supone un coste adicional, entonces dicho costo se establece de forma a convenir entre Propietario y Contratista.

2.2.7 RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIO POR DISTINTAS CAUSAS

En caso del que el Contratista, antes de firmar el contrato, no hace ninguna objeción u observación, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar un aumento en el presupuesto de los fijados en este.

2.2.8 REVISIÓN DE PRECIOS

Para poder en un momento dado discernir con la mayor aproximación acerca de las posibles revisiones de precios que puedan presentarse durante los trabajos como consecuencia de aumento oficial autorizado, o en el caso de una posible rescisión de la contrata, los Contratistas de los distintos gremios presentarán juntamente con su presupuesto de unidades de obra otra hoja firmada con los siguientes datos:

- 1) Porcentaje de mano de obra, de materias, de gastos generales y de beneficio industrial que suponen estos conceptos con relación al importe total del presupuesto de contrata de cada gremio.
- 2) Los precios de las distintas unidades de cada tramo y su descomposición con el fin de aclarar cualquier deuda que pudiera surgir en el caso de una liquidación parcial de obra o de revisión de precios.

Las propuestas de los distintos gremios se presentarán en sobre cerrado por duplicado a la Dirección Técnica.

2.2.9 PENALIZACIONES

Penalizaciones para Contratista:

- 1) Por demora en tiempos de ejecución, que se establecerá en un 10% del coste de la obra por día de demora.
 - No será efectiva si las causas son de fuerza mayor.
 - También habrá gratificaciones si el tiempo es menor.
- 2) Por abandono de los trabajos por parte del contratista, como tengo la fianza, me la quedaré toda o un porcentaje de la misma.



Penalizaciones para el Promotor o Propietario:

- 1) Si el propietario no efectuase el pago de lo contratado y ejecutado, dentro del mes siguiente al correspondiente al plazo convenido, el Contratista tendrá, además el derecho de percibir el abono de un 6% anual en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.
- 2) Si aún transcurriesen tres meses a partir del término de dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la rescisión del contrato, procediendo a la liquidación correspondiente de los trabajos ejecutados y de los materiales apropiados, siempre que estos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación del trabajo contratado o adjudicado.

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

El Contratista no tendrá derecho a indemnizaciones por causas de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados por el edificio, en los casos de fuerza mayor.

Se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

- 1) Los incendios ocasionados por electricidad atmosférica.
- 2) Los daños producidos por terremotos o inundaciones.
- 3) Los daños producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de los ríos, superiores a los que sean de prever en el país y siempre que exista constancia inequívoca de que por parte del Contratista se tomaron las medidas posibles dentro de sus medios para evitar o atenuar daños.
- 4) Los que provengan de movimiento de terreno en el que esté situado el edificio (Emplazamiento).
- 5) Los destrozos producidos violentamente a mano armada en tiempo de guerra.

La indemnización se referirá exclusivamente al abono de las unidades de proyecto realizadas o materiales acopiados por la empresa propietaria. En ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la contrata.



2.3 CONDICIONES GENERALES LEGALES

2.3.1 DOCUMENTOS

Todos los documentos como los Planos, Mediciones y Presupuesto y Pliego de Condiciones tienen un carácter contractual, mientras que la Memoria tiene un carácter informativo, por lo tanto en caso de haber confusión entre los primeros y la Memoria tendrán preferencia estos primeros sobre la Memoria en caso de contradicción.

Siempre que exista un cambio o modificaciones en la instalación deberá ser consultada al Proyectista para que en su caso lo apruebe si lo considera oportuno y realice las modificaciones necesarias si fuese procediesen.

2.3.2 CONTRATISTA

El contratista deberá cumplir legalmente todas las normativas y estar legalmente autorizado para realizar los trabajos necesarios en el Proyecto, así como personal cualificado, maquinaria e instalaciones para fabricación de este.

2.3.3 CONTRATO

Tipos de contrato existentes más usuales:

- 1) A Precio alzado: en proyectos pequeños y cuando se conoce perfectamente el ámbito y la tecnología.
- 2) Por unidades de obra más generalizada. Se incorporan al proyecto los precios descompuestos y unitarios, así las mediciones y presupuestos se hacen en base a estos precios.
- 3) Por administración: cuando no se tiene experiencia, y es fácil cuantificar los distintos aspectos de las unidades de obras. Por parte de la propiedad se ponen los medios necesarios para controlar los recursos que se consumen en cada unidad de obra.

Tiene un coste adicional, el de la Administración.

La ejecución de los trabajos podrá contratarse por cualquiera de los siguientes sistemas:

- 1) Por tanto alzado: comprenderá la ejecución de toda o parte de la construcción, con sujeción estricta de los documentos del proyecto y en una cifra fija.
- 2) Por unidades de construcción: ejecutadas así mismo con arreglo a los documentos del proyecto en cifras fijas.



- 3) Por administración directa e indirecta, con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones particulares que en cada caso se estipulen.
- 4) Por contratos, de mano de obra, siendo de cuenta de la propiedad, el suministro de los materiales, medios auxiliares en condiciones idénticas a las anteriores.

Los contratos se formalizarán mediante documento privado en general, que podrán elevarse a escritura pública, a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes. El cuerpo de estos documentos, si la adjudicación se hace por subasta, contendrá: un tanto del acta de subasta que haga referencia exclusivamente a la proposición del remitente, es decir, la declarada más ventajosa; la comunicación de adjudicación, copia del recibo del depósito de fianza, en el caso de que se haya exigido y una cláusula en la que se exprese terminantemente que el Contratista se obliga al cumplimiento exacto del contrato, conforme a lo previsto en el Pliego General de Condiciones, en los casos particulares del proyecto y de la contrata, en los planos y en el presupuesto; es decir, en todos los documentos del proyecto.

El Contratista antes de firmar la escritura, habrá firmado su conformidad a pie de pliego de condiciones particulares que ha de regir en la obra, en los planos, cuadros de precios y en el presupuesto general.

Serán de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigue la contrata.

En caso de haberse llegado a un acuerdo, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a las autoridades y tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y fuera de su domicilio, siendo completamente la jurisdicción donde estuvieran enclavados los trabajos.

El Contratista se compromete a asegurar con compañías de seguros de ámbito nacional, el resarcimiento de los daños que se produzcan en los trabajos por vicios materiales y construcción. En general todas aquellas responsabilidades que puedan derivarse en la aplicación de lo dispuesto en la sección 2ª, Capítulo III del Código Civil y Artículo 1.902, 1.903 y 1.909 del mismo cuerpo legal y por plazos de garantía y prescripción que le corresponde.

Para el comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar los documentos justificativos de haber cumplido la anterior condición. El Ingeniero Director no autorizará el comienzo de los trabajos si, a su juicio, no están suficientemente aseguradas y garantizadas las responsabilidades de los trabajos y los trabajos en sí.

Si en cualquier momento los trabajos quedasen sin seguro, será causa suficiente para paralizar los trabajos hasta tanto que se subsane la anomalía y si la culpa fuese de la empresa que se hace cargo de la contrata, será motivo suficiente para la rescisión del presente contrato, sin que tenga derecho a indemnización alguna.

El Contratista se compromete a cumplir los plazos parciales de ritmo de trabajo que se adjunta aprobado en el presente pliego de condiciones. Caso de que



no se cumpliesen los mencionados plazos, el Ingeniero Director, de acuerdo con la empresa, no dará curso a las certificaciones de trabajo hasta que no se recupere el ritmo previsto o que se terminen los mismos.

Así, en el caso de quedar los trabajos inconclusos en el plazo fijado por causas imputables al contratista, se le impondrá una multa de 120 euros. por cada día de retraso en concepto de indemnización de trabajo. Bien entendido queda que el Contratista no se podrá liberar de su obligación de construir mediante el pago de esta prestación que se estima como cláusula final.

2.3.4 ADJUDICACIÓN

Criterios para la adjudicación del proyecto:

- 1) En subasta: Se adjudica al mejor postor y puede ser:
 - a) Subasta Pública.
 - b) Subasta Privada.
- 2) En concurso: la adjudicación será libre, a aquel que ofrezca más garantía.
- 4) Adjudicación directa: la adjudicación se da directamente a alguien en concreto.

Las subastas y concursos se celebrarán en el lugar que previamente se señalen y ante las personas que ellos mismos señalen, entre las cuales han de figurar imprescindiblemente: el Ingeniero Director, o persona delegada, que presidirá; un representante de la propiedad y un delegado por los concursantes.

El Ingeniero Director tendrá la facultad de proponer al propietario el establecimiento de un tope de baja (secreto), por debajo del cual todas las propuestas quedarán rechazadas.

Será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado en los documentos del proyecto.

En el tercer caso, la adjudicación será de libre elección y será la que se realizará, siempre y cuando tenga personal cualificado y medios suficientes para realizar el Proyecto.

2.3.5 ARBITRAJE Y JURISDICCIÓN COMPETENTE

En caso de litigio entre las partes, se recurrirá en primer lugar a la arbitraje de la Dirección Facultativa, y si este no surte efecto, se instrumentará la posibilidad de que cada parte nombre un perito, sometiéndose al acuerdo de estos, y si nada se esto surte efecto las partes se someterá a lo que dicten los Tribunales de Sevilla, con renuncia expresa a cualquier otro fuero que pueda corresponder a alguna de las partes.



2.3.6 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Contratista es el responsable del cumplimiento de:

- 1) La Legislación vigente sobre la obra
- 2) Las Ordenanzas Municipales
- 3) Todo aspecto legal que le afecte en materia de trabajo
- 4) Pagar los jornales a los trabajadores.
- 5) Hacer frente a los gastos que se deriven de la obra.
- 6) Tener en situación legal a los trabajadores.
- 7) Tener solvencia económica.

2.3.7 IMPUESTOS

El Contratista es el responsable del pago de cualquier tipo de impuesto relacionado con la ejecución del proyecto.

2.3.8 DAÑOS A TERCEROS

El Contratista tiene la obligación de reparar cualquier daño ocasionado por sus instalaciones, construcciones auxiliares y demás operaciones realizadas para la realización de la obra en propiedades particulares.

2.3.9 CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

El presente contrato podrá ser rescindido, tanto de mutuo acuerdo como en base al incumplimiento del mismo, por expreso deseo de la propiedad como del contratista. En caso de rescisión por incumplimiento, siendo culpable la empresa contratista, ésta perderá todas las cantidades que le hayan sido retenidas como fianzas.

Cuando a juicio de la propiedad el incumplimiento por parte del Contratista de alguna de las cláusulas establecidas pudiera ocasionar trastornos en la realización de las obras, en el cumplimiento de los plazos, o en su aspecto económico, la Propiedad podrá decidir la resolución de las obras, con las generalidades a que hubiera lugar.

Podrá proceder con la pérdida de la fianza y de garantía suplementaria si la hubiera, en los siguientes casos:



- 1) Sustitución por parte del Contratista de maquinaria sin autorización o no haberse realizado el montaje en el plazo previsto con un margen del 25%.
- 2) No haberse alcanzado un 50% del programa aprobado de obra en un período de tres meses consecutivos.
- 3) Insolvencia económica del Contratista.
- 4) Disolución, por cualquier causa, de la sociedad.
- 5) Falta de ejecución del 20% de presupuesto de obra al final del plazo de las obras.
- 5) La rescisión se producirá sin pérdida de fianza si la obra se suspende por causas ajenas al Contratista.

Independientemente de lo anterior, el Contratista deberá indemnizar los daños y perjuicios que hayan revertido sobre la propiedad y el propietario. Si, por el contrario fuese la empresa propietaria la culpable del incumplimiento, quedará obligada a responder de cuantos compromisos y obligaciones hubiese asumido el contratista, así como a pagar una indemnización equivalente al importe de lo que se hubiese retenido al Contratista en concepto de fianza; esta última medida será precedida de la devolución de la fianza antes mencionada.



CAPITULO II

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

3.1 COMPONENTES

3.1.1 CALIDAD

La calidad de los componentes será de la mejor posible que exista en el mercado, y sus características y condiciones que deben cumplir son las que se expresen en la Memoria, Pliego y Mediciones.

3.1.2 EQUIVALENCIA

En caso de que no se encuentren en el mercado los componentes o los materiales necesarios se comunicará a la Dirección Facultativa, la cual decidirá si los componentes que se proponen cumplen las condiciones necesarias, y dará su aprobación.

En el caso de que no existan componentes superiores o estos discrepen en más de un 50% del precio fijado en el documento de Mediciones y Presupuestos, se optarán por componentes de inferior calidad, siempre mediante consulta a la Dirección Facultativa y su aprobación si procede.

3.1.3 COMPONENTES

A continuación se comentará todo sobre los materiales y componentes utilizados para la realización del proyecto, así como normas y ensayos que se deberán cumplir estos o en sus casos los equivalentes en el caso de que los componentes anteriores no se encuentren en el mercado.



3.1.3.1 LISTA DE COMPONENTES EMPLEADOS

LISTA DE COMPONENTES			
CANTIDAD	VALOR	DESIGNACIÓN	OBSERVACIONES
1	MHDR 2X3	P4	ARRAY DE PINES 2X3
1	MHDR 2X5	P5	ARRAY DE PINES 2X5
1	SW-PB	S1	PULSADOR MINIATURA
2	43k	R3,R261	5%, 0,33W, SMD 1608(0603)
1	4k7	R1	5%, 0,33W, SMD 1608(0603)
1	270	R2	5%, 0,33W, SMD 1608(0603)
1	53k	R221	5%, 0,33W, SMD 1608(0603)
1	LED	D1	DIODO LED
4	220nF	C231,C241,C420,C421	SMD 1608(0603)
1	100nF	C71	SMD 1608(0603)
1	100nF	C281	SMD C0805
2	10nF	C351,C251	SMD C0805
1	27pF	C211	SMD C0805
1	33pF	C191	SMD 1608(0603)
2	15pF	C441,C431	SMD 1608(0603)
1	5p6F	C341	SMD (0402)
1	8n2H	L321	BOBINAS SMD (0402)
1	22nH	L331	BOBINAS SMD (0402)
1	1n8H	L341	BOBINAS SMD (0402)
1	32MHz	Y1	OSCILADOR CRISTAL 226-1904
1	32,768kHz	Y2	OSCILADOR CRISTAL 226-1446
1	CC2431	U1	ZIGBEE 2,4GHz
1	SWITCH	S2	MICRO-INTERRUPTOR
1	3V	BT1	BATERIA DE PILA
1	SMA SMD	P4	CONECTOR PARA ANTENA

3.1.3.2 RESISTENCIAS

Las resistencias serán de película fina de carbón y son de montaje superficial y presentan una alta fiabilidad y estabilidad en sus características.

Las características de estas son:

- 1) Fácilmente soldables.
- 2) Tolerancias pequeñas.
- 3) Son muy ligeras y su tamaño es muy pequeño.
- 4) Existe una amplia gama de valores resistivos
- 5) Todas tienen impreso su valor resistivo, potencia disipada y tolerancia.



A su recepción se deberá comprobar su estado exterior, si el fabricante tiene alguna herramienta para testear el componente deberá de utilizarla a fin de comprobar su correcto funcionamiento.

3.1.3.3 CONDENSADORES

Los condensadores serán cerámicos y son de montaje superficial y presentan una alta fiabilidad y estabilidad en sus características serán del formato 0603 y del 0805 como se describe en la tabla de componentes.

Las características de estás son:

- 1) Fácilmente soldables.
- 2) Tolerancias pequeñas.
- 3) Son muy ligeros y su tamaño es muy pequeño.
- 4) Existe una amplia gama de valores.
- 5) Todas tienen impreso su valor capacitivo, potencia disipada y tolerancia.

A su recepción se deberá comprobar su estado exterior, si el fabricante tiene alguna herramienta para testear el componente deberá de utilizarla a fin de comprobar su correcto funcionamiento.

3.1.3.4 BOBINAS

Las inductancias son de montaje superficial y presentan una alta fiabilidad y estabilidad en sus características serán del formato 0603 como se describe en la tabla de componentes.

Las características de estás son:

- 1) Fácilmente soldables.
- 2) Tolerancias pequeñas.
- 3) Son muy ligeros y su tamaño es muy pequeño.
- 4) Existe una amplia gama de valores.
- 5) Todas tienen impreso su valor inductivo, potencia disipada y tolerancia.

A su recepción se deberá comprobar su estado exterior, si el fabricante tiene alguna herramienta para testear el componente deberá de utilizarla a fin de comprobar su correcto funcionamiento.



3.1.3.5 SEMICONDUCTORES

Los semiconductores utilizados son los osciladores, los modelos que se indican en la lista de componentes, un diodo led en formato SMD de color rojo si es posible. y los chip CC2430 para los nodos de referencia y los CC2431 para los nodos ciegos estos trabajan a 2,4 GHz.

A su recepción se deberá comprobar su estado exterior, si el fabricante tiene alguna herramienta para testear el componente deberá de utilizarla a fin de comprobar su correcto funcionamiento

3.1.3.6 OTROS

Los otros componentes usados son los array de pines de 2x5, y 2x3, la pila de botón para circuito impreso de 3V, un micro-pulsador SMD, un micro-interruptor SMD y el conector para la antena.

A su recepción se deberá comprobar su estado exterior, si el fabricante tiene alguna herramienta para testear el componente deberá de utilizarla a fin de comprobar su correcto funcionamiento

3.1.3.7 SOLDADURAS

Todas las soldaduras se pueden realizar manualmente aunque tratándose de una placa de dimensiones reducidas y utilizando componentes SMD, es muy conveniente y obligatorio en caso de realizar una comercialización de estas, hacerlas de forma automatizada, ya que tiene mejor precisión y acabado.

Las soldaduras se realizarán siguiendo los pasos que se describen a continuación:

- 1) En la muchos componentes la soldadura se realizará por el método de máquina de soldadura por olas, según las reglas básicas para que no se produzca ningún daño a los componentes.
- 2) El baño a realizar será de aleación de estaño y plomo y la temperatura será la suficiente como para que la aleación fluya por los orificios metalizados cubriendo las aberturas en todas las caras de la tarjeta. La temperatura adecuada de la soldadura será aquella que asegure una buena difusión de la aportación de estaño sobre las pistas de cobre. Las superficies deberán cubrir totalmente los terminales soldados sin presentar restos de óxidos.
- 3) Una vez terminada la soldadura de los componentes a la tarjeta, se procederá a eliminar la resina residual adherida, utilizando un disolvente orgánico esto se asegurará un mayor aislamiento entre las pistas del circuito impreso.



- 4) Por último las placas se someterán a un proceso de tropicalizado para que puedan soportar condiciones ambientales desfavorables.

3.1.3.8 CONEXIONES ELECTRICAS

Se tendrán en cuenta los valores normalizados del mercado y lo especificado y lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para la selección de los cables de alimentación de la SmartRF04EB.

Todos los utilizados deberán ser de buena calidad, gran rigidez dieléctrica, larga vida y fácil mantenimiento.

Se utilizarán los cables específicos USB y el cable serie RS-232 para la comunicación entre la SmartRF04EB y el PC, para la alimentación se podrá utilizar también un convertidor de 220V a 9V cc o una pila de petaca.

3.1.4 TARJETAS DE CIRCUITO IMPRESO

La tarjeta de circuito impreso estará formada por un laminado a base de fibra de vidrio y resina epoxídica, con un recubrimiento de cobre electrolítico por ambas caras y con taladros metalizados. Este laminado tiene que ser autoextinguible, de fácil mecanizado y deberá permitir su plateado a partir de soluciones ácidos cianuradas.

Tras la recepción de las tarjetas se realizará una inspección de toda esta y se comprobará que no existe ningún corto entre ninguna pista, y se comprobará que su aspecto sea el requerido.

En caso de que exista un 1% de defectos en la partida se rechazarán.

El almacenamiento de estas deberá de ser especificado con las condiciones ambientales en las que se basen los componentes montados sobre estas. Habrá de tener un control sobre la temperatura, humedad y carga electrostática del almacenamiento.

Cuando se realice la entrega de todas estas debido a un lote el proyectista deberá indicar las condiciones de entrega de las placas de circuito impreso.

3.1.4.1 CARACTERISTICAS ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS

La hoja de cobre electrolítico tiene las siguientes características:

- 1) Peso de 610 gr/m^2
- 2) Espesor de $35 \mu\text{m}$ para toda la placa.



3) Conductividad del 95,8 %.

El laminado recubierto posee las siguientes cualidades:

- 1) Resistencia a la exfoliación del cobre (kg/cm) 1,5 1,15.
- 2) Resistencia por arranque a la tracción (kg/cm) 72 27.

El laminado base una vez eliminado el cobre son:

- 1) Resistencia a la exfoliación del cobre (kg/cm) 355 180.
- 2) Resistencia por arranque a la tracción (kg/cm) 5 15.

3.2 VALIDACION DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO

Una vez terminado todo el montaje y del conexionado de todos los componentes que forman el Sistema de Localización de la manera que se describen en los documentos que acompañan a este proyecto, se someterá al producto en una serie de pruebas con el fin de probar su correcto funcionamiento.

El proceso se describe a continuación:

- 1) Comprobación detallada de su apariencia exterior.
- 2) Verificación de la correcta conexión de todos los componentes que forman el proyecto.
- 3) Comprobación del correcto anclaje de los componentes a la placa.
- 4) Después de todo lo anterior se comprobará el correcto funcionamiento mediante unas pruebas sometidas desde la aplicación de control implementada en el PC hacia el Sistema de Localización.

3.3 MANTENIMIENTO

El mantenimiento ha realizar sobre el sistema es prácticamente nulo, lo único que se tendrá que cambiar las pilas o baterías en periodo de 3 meses como máximo o de lo que aconseje el fabricante para de esta forma asegurarnos siempre el correcto funcionamiento del sistema.