PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

RUBROS A,B, C, D *(de página 2 a página 41)*
RUBROS E y F *(de página 41 a página 48)*

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE RUBROS A, B, C, y D

1. GENERALIDADES

1.1. ALCANCE

1.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS
1.1.2. ETAPAS Y PLAZOS

1.2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA REQUERIDA CON LA OFERTA

1.3. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA REQUERIDA AL CONTRATISTA

1.3.1. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR
1.3.2. CONTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN
1.3.3. DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

1.4. PLACAS DE IDENTIFICACIÓN Y DE INSTRUCCIONES

1.5. CALIDAD DE MATERIALES

1.6. NORMAS Y REGLAMENTOS

1.7. ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS

1.7.1. ENSAYOS DE ACEPTACIÓN EN FABRICA
1.7.2. ENSAYOS DE ACEPTACIÓN EN CAMPO

1.8. SEGURIDAD, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DEL TRABAJO

2. PARTICULARIDADES

2.1. ESTACIONES REMOTAS

2.1.1. TIPO DE ESTACIONES REMOTAS
2.1.2. ESTRUCTURAS, OBRAS CIVILES Y GABINETES DE PROTECCIÓN DE LAS E.R.
2.1.3. TRABAJOS A REALIZAR EN ESTACIONES LIMNIGRÁFICAS Y FREATIGRÁFICAS

2.1.3.1. Perforaciones en estaciones limnigráficas y freatigráficas
2.1.3.2. Trabajos y análisis a realizar en correspondencia con cada estación freatigráfica

2.1.4. UNIDAD DE ADQUISICIÓN (DATALOGGER o similar)

2.1.5. DESCRIPCIÓN DE SENSORES HIDROLÓGICOS Y METEOROLÓGICOS

2.1.5.1. Sensor de nivel de agua superficial o subterránea
2.1.5.2. Sensor pluviográfico
2.1.5.3. Sensor de dirección de viento
2.1.5.4. Sensor de velocidad de viento
2.1.5.5. Sensor de temperatura de aire y humedad atmosférica con protector solar
2.1.5.6. Sensor de presión barométrica
2.1.5.7. Sensor del tanque de evaporación
2.1.5.8. Sensor de radiación solar

2.2. SISTEMA DE ENLACE

2.2.1. GENERALIDADES DE LA LECTURA Y EL ALMACENAMIENTO EN EL EQUIPO DE ADQUISICIÓN DE DATOS

2.2.2. MODOS DE LECTURA Y ALMACENAMIENTO EN EL EQUIPO DE ADQUISICIÓN DE DATOS

2.2.1.1. Almacenamiento por lectura
2.2.1.2. Almacenamiento por evento
2.2.1.3. Almacenamiento por requerimiento de la estación central – por encuesta

2.2.3. TRANSMISIÓN DE LOS DATOS ALMACENADOS

2.2.4. MODOS DE TRANSMISIÓN DE LOS DATOS

2.2.4.1. Modo de transmisión periódico automático – modo periódico
2.2.4.2. Modo de transmisión por eventos automático – modo por eventos
2.2.4.3. Modo de transmisión por solicitud de la estación central – modo por encuesta

2.2.5. MANEJO DE EXCEPCIONES

2.2.6. UNIDAD TERMINAL REMOTA (UTR)

2.2.6.1. Funciones mínimas de la unidad terminal remota
2.2.6.2. Parámetros de la unidad terminal remota
2.2.6.3. Auto diagnóstico automático y función de reinicialización
2.2.6.4. Funciones de alteración de parámetros y sincronización de relojes
2.2.6.5. Funciones para la comunicación de datos

2.2.7. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL HARDWARE

2.2.8. REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES PARA EL SISTEMA DE COMUNICACIONES

2.2.8.1. Requerimientos generales del sistema y los equipos de comunicaciones
2.2.8.2. Requerimientos y especificaciones para el SISTEMA ORBCOMM

2.3. VINCULACION DE LAS NUEVAS ESTACIONES REMOTAS CON LA ESTACIÓN CENTRAL - SALA DE CONTROL

2.3.1. Grupo electrógeno

2.3.2. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS O INFORMACIÓN - SOFTWARE

2.3.2.1. Características del manejo de datos
2.3.2.2. Recepción y almacenamiento de los datos provenientes de las estaciones remotas

2.4. GARANTÍAS

2.5. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

ANEXO 1 del PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES PARA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

1.1 TIPOS DE ESTACIONES REMOTAS CALIFICADAS EN CUANTO SU FUENTE DE ENERGÍA

1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.3. ESPECIFICACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE RED ELÉCTRICA

1.4. ESPECIFICACIONES DE LAS BATERÍAS Y UPSs

1.5. ESPECIFICACIONES DE LOS REGULADORES

1.6. PROTECCIONES Y PUESTA A TIERRA

2. DATOS NECESARIOS PARA LA ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL SERVICIO DE COMUNICACIONES

2.1. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO

2.1.1. PLUVIÓGRAFO
2.1.2. LIMNIGRÁFO
2.1.3. HUMEDAD DEL SUELO Y ALTURA DE NAPA
2.1.4. DATOS METEOROLÓGICOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LOS RUBROS A, B, C y D

1. GENERALIDADES

Estas especificaciones tienen por objeto definir el alcance del contrato, los trabajos a realizar y su forma de medición y pago.

El Contratista proveerá para tal fin, todo elemento necesario que pueda haberse omitido involuntariamente en los planos del proyecto y/o las presentes especificaciones.

1.1. ALCANCE

1.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

a) Se deberá proveer el equipamiento detallado en los presentes pliegos. Dicho equipamiento se entregará calibrado (se entiende por esto, que el sensor sea exacto con respecto a un elemento patrón definido por la OMM, el SMN u otro reconocido por la Inspección de Obra), funcionando, instalado, considerándose "llave en mano", comprendiendo, de acuerdo con este contrato, los trabajos a realizar: el proyecto, suministro, ensayo, almacenaje, transporte hasta el sitio de instalación, obras civiles, montaje, terminación, puesta en funcionamiento y puesta en servicio durante el período de “Puesta a Punto del Sistema”, operación durante el período definido como de “Operación a cargo del Contratista”, garantía del equipamiento. El mantenimiento será de tipo periódico, con visitas a cada equipo para su revisión, limpieza, verificación de funcionamiento, reposición a cargo de la Contratista del material faltante o que hubiera sufrido deterioros, accidentales o voluntarios, por acción de terceros o no, con una periodicidad de no más de 15 (quince) días, durante la etapa de Puesta a Punto de las nuevas estaciones del Sistema y de 30 (treinta) días para la etapa de Operación y Mantenimiento a cargo del Contratista. El contratista se hará cargo de la limpieza, agregado o retirado de agua del tanque de evaporación cada 15 (quince) días de todas las estaciones que posean este instrumental.

En el caso de ser necesaria la reposición de elementos (tales como: sensores, cercos perimetrales, antenas, paneles solares, etc.), a exclusivo cargo de la Contratista, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- En las 24 (veinticuatro) estaciones limnigráficas instaladas sobre el Río Salado y afluentes:

  - Sensores de nivel: hasta una (1) vez por año en cada estación

- En las estaciones Hidrometeorológicas (Tipo A1) y Meteorológicas (Tipo A2) instaladas en toda la cuenca, las cuales totalizan 14 estaciones:

  - Sensor pluviógraficos o freatigráficos: una (1) vez por año en cada estación

- Los restantes elementos, componentes de todas las estaciones: hasta una vez, durante el plazo total del contrato y hasta completar la cantidad correspondiente de elementos a 10 estaciones completas de reposición (panel solar, antenas, dataloger, gabinetes, cables de conexión, etc). Los elementos que no sean utilizados durante el plazo del contrato, deberán ser entregados como repuestos a este Ministerio, con la recepción definitiva.

La información registrada y/o generada en todas las estaciones y durante la "Operación y Mantenimiento", deberá ser puesta a disposición del responsable de la operación y calibración de los modelos hidrológicos respectivos.

b) El Contratista deberá realizar: el proyecto ejecutivo de las dos (2) estaciones remotas nuevas a instalar en la provincia de Santiago del Estero, los estudios de enlace necesarios, sus instalaciones civiles y accesorios que sean menester para que cumplan cabalmente la finalidad perseguida por este contrato y el traslado de la estación meteorológica de Sunchales a la Estancia Las Gamas – Dpto Vera, perteneciente al Ministerio de la Producción. En este caso, se deben reemplazar los componentes de la estación que se hubieren deteriorado (tales como: alambrado perimetral, portón, instalaciones freatigráficas, de evaporación, de humedad de suelo, etc.)

c) El Contratista deberá garantizar en forma prioritaria el funcionamiento de la red de monitoreo y transmisión en las estaciones involucradas en los modelos con que se realiza previsión de alturas y caudales del río Salado.

Asimismo será su responsabilidad asegurar el cumplimiento por parte del conjunto del sistema de todos los requerimientos y prestaciones que actualmente posee la red en cuanto a recepción, control, almacenamiento, tratamiento, procesamiento y presentación de la información recogida y tratada. Por otra parte, podrá introducir mejoras a dichas prestaciones por su cuenta y cargo, previa autorización por escrito de la Inspección de la Obra.

d) Los equipos a suministrar, alcanzan a:

Estaciones Remotas:

- Se agregan a la red actual, dos estaciones limnipluviográficas nuevas, que estarán situadas en la provincia de Santiago del Estero. Serán provistas con sensores limnigráficos y pluviográficos y equipo de adquisición, almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos.
- Equipamiento requerido para los enlaces
- Equipamiento requerido para el suministro de energía
- Kit completo de repuestos para la Estación a situarse en el Azud de Colonia Dora (de doble sensor de nivel y pluviógrafo).

e) El Contratista deberá operar y mantener la **RED TELEMETRICA** durante el período definido como de "Operación a cargo del Contratista". A tal efecto estará obligado a integrar a esas tareas al personal de la Provincia de Santa Fe que el Ministerio designe a tal fin. El Contratista estará exento de los gastos que la participación de ese personal pudiera demandar en concepto de traslados, viajes, seguros, etc.

El período de operación y mantenimiento por parte del Contratista tendrá una duración de **dos (2) años** calendarios, desde el momento de la firma del acta de inicio de los trabajos en las estaciones instaladas que forman parte de la red telemétrica existente.

Para las nuevas estaciones a incorporar, está previsto, un periodo inicial de 4 (cuatro) meses para la construcción de las mismas y; de dos (2) meses para la puesta a punto. Una vez terminado el período de Puesta a Punto -cuyos requisitos se definen en estas Especificaciones- se dará inicio al periodo de operación y mantenimiento por parte del Contratista como de **18**

(dieciocho) meses calendarios, desde el momento en que se efectúe el acta de recepción provisoria de las mismas.

En este caso la Contratista está obligada a garantizar el perfecto funcionamiento y re-calibración de todo el sistema, incluyendo la provisión de la información necesaria al personal que destine el Ministerio a tal efecto.

f) Para la ejecución de los trabajos, el Contratista proveerá toda la mano de obra, materiales, equipo de montaje, obras temporarias, operaciones, trabajos y cualquier otro elemento, sea de naturaleza temporal o permanente, que sea requerido para cumplimentar las Obras y asegurar el funcionamiento del sistema en las etapas y plazos estipulados, así como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente, pero necesarios para la correcta ejecución de las obras; los mismos se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en las especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total incluido en la cotización del Oferente.

Los gastos que demanden la disponibilidad y el usufructo de los terrenos necesarios para la localización de las Estaciones Remotas, así como los necesarios para el local en que se instalará la Estación Central, correrán por cuenta y cargo del MASPYMA. Es decir, exceptuando los gastos inherentes a arrendamientos, compras y/o alquileres por el uso de terrenos para la ubicación de las Estaciones Remotas y de locales para la Estación Central, la totalidad de los gastos que demande el funcionamiento de la Red Telemétrica durante todo el Período de Provisión e Instalación, Puesta a Punto y Operación y Mantenimiento, como tambien la provisión de energía, comunicaciones, tec., estarán a cargo del Contratista.

g) En la zona de emplazamiento de las estaciones remotas, el Contratista construirá todos los elementos que sean necesarios para el funcionamiento de las mismas, tales como: senderos de acceso, canaletas, desagües, nivelación, cercos perimetrales, anclajes de antenas, puntos fijos con cotas IGN, etc.

Las características constructivas del conjunto de las obras civiles a ejecutar, serán acordes a lo establecido por el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales vigente del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente.

h) En todos los casos que sea necesario, el Contratista se encargará de tramitar las correspondientes aprobaciones ante entes y/o empresas concesionarias de servicios públicos; autorizaciones Comunales y Municipales, y de otros organismos oficiales que correspondiera. Esto incluye la elaboración y presentación de proyectos, pagos de aranceles, cánones, impuestos, etc. que fuesen necesarios y cualquier otro tipo de requisito demandado por las mismas.

Además será responsabilidad del Contratista recabar la totalidad de la información referente a instalaciones existentes que cada una de las Empresas de Servicios o reparticiones estatales disponga y verificarla, quedando a su exclusivo cargo dicha búsqueda, así como la reparación de cualquier desperfecto o daño que sus trabajos pudiesen ocasionar.

Se entiende que el Proponente es experto en el tema; conoce cabalmente el objeto contractual y por lo tanto, su oferta debe incluir todos los requerimientos necesarios para su cumplimiento.

1.1.2. ETAPAS Y PLAZOS

Se prevé la provisión, instalación, puesta a punto, operación y mantenimiento del sistema, en las siguientes etapas y plazos:

Duración Total del Contrato: Veinticuatro (24) meses, con las siguientes etapas:

a) Provisión, instalación, puesta en funcionamiento de las estaciones nuevas. Incluye: la construcción de la obra civil, enlace, equipamiento, accesorios y el traslado de la Estación Meteorológica de Sunchales, a la Estancia Las Gamas - Dpto. Vera, con su correspondiente punto fijo acotado a IGN.

Plazo de ejecución: Cuatro(4) meses.

b) Puesta a Punto de las estaciones indicadas en a):

Plazo de ejecución: Dos(2) meses.

c) Operación y Mantenimiento a cargo del Contratista de las estaciones existentes - Primer Período:

Plazo de ejecución: Seis (6) meses.

Esta tarea comprende la operación y el mantenimiento, desde la firma del Acta de Inicio de los trabajos, de las estaciones actuales y del conjunto del sistema de transmisión y de recepción de datos. La misma incluye los gastos derivados de la conservación y el mantenimiento del sistema en funcionamiento; provisión de todos los insumos, cánones y todo otro tipo de gasto necesario para asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

La reposición de los elementos que debieran ser reemplazados por diversas causas, (tales como: robo, vandalismo, rotura, fallo de cualquier tipo, otros), se realizará conforme a lo previsto en el punto **1.1.1. Inciso a)** de las presentes Especificaciones Técnicas.

d) Operación y Mantenimiento a cargo del Contratista de las estaciones existentes, las nuevas a instalar y la que se emplazará en la Estancia Las Gamas – Segundo Período:

Plazo de ejecución: Dieciocho(18) meses.

La misma comprende la operación y el mantenimiento de las estaciones actuales, de las nuevas a ejecutar, de la que se trasladará a la Estancia Las Gamas; y del conjunto del sistema de transmisión y recepción de datos, como continuación de la etapa c).

La Operación comprende la conservación y el mantenimiento del sistema en funcionamiento por parte de la Contratista, incluyendo la provisión de todos los insumos, gastos por cánones y todo otro gasto necesario para asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

La reposición de los elementos que debieran ser reemplazados por causas diversas (tales como: robo, vandalismo, rotura, fallo de cualquier tipo, otros) se prevé que se realizará

conforme a lo mencionado previamente en el punto **1.1.1.Inciso a)** de las presentes Especificaciones Técnicas.

Las etapas a); b) y c) se ejecutarán durante los primeros 6 meses de contrato. La etapa d), se realizará a partir de terminado dicho plazo y durante 18 meses.

1.2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA REQUERIDA CON LA OFERTA:

Según lo solicitado por el Artículo Nº3 - Inc. ñ) del Pliego de Bases y Condiciones Complementarias**.**

1.3. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA REQUERIDA AL CONTRATISTA

1.3.1. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

Dentro de los diez (10) días de inicio del Contrato, el Contratista someterá a la Inspección el Cronograma de obras en forma de diagrama de barras y por el método del camino crítico, detallando las fases principales de diseño, fabricación, armado, ensayos, transporte, montaje y ensayos en Obra.

Dentro de las dos (2) semanas de vigencia del Contrato, el Contratista iniciará -a los efectos de su aprobación por la Inspección y antes de comenzar la fabricación- la remisión de todos los planos de trabajo detallados de los elementos y equipos que proponga suministrar (dos copias en papel y soporte magnético).

Previamente deberá acordar con la Inspección los formatos, nomenclaturas, rótulos, símbolos, etc, y mecánica de entrega de los planos a remitir. Los planos de sostén de estructuras serán presentados por lo menos dos (2) semanas antes de comenzar la fabricación.

El Contratista remitirá a la Inspección, junto con sus planos, las memorias de cálculo correspondientes que muestren la determinación de las dimensiones y características principales de los elementos y equipos.

Adicionalmente el Contratista presentará a la Inspección dentro de las dos (2) semanas contadas a partir de la fecha de inicio del Contrato, una lista de los planos que considere necesarios para la fabricación y montaje de las instalaciones a proveer.

Todas las instalaciones deberán ser diseñadas y ejecutadas de acuerdo a las normas de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) o a requerimiento de la Inspección de la Obra.

La Inspección podrá modificar esta lista en cantidad y calidad, a los efectos de reunir toda la información que a su criterio considere necesaria. Para la presentación de estos documentos el Contratista se guiará por los siguientes criterios:

- La presentación de cada plano deber seguir un orden tal que la inspección disponga de suficiente información previa para analizarlo.

- La presentación de cada plano deberá efectuarse con la necesaria anticipación de manera de permitir que pueda cumplirse el procedimiento de aprobación sin obstaculizar el normal desenvolvimiento de los trabajos en los plazos estipulados.

La nómina de planos que integran la lista aprobada antedicha no es excluyente y la Inspección podrá solicitar, razonablemente, todos los planos adicionales que considere necesarios para su información y el desarrollo de las Obras.

Una vez aprobado el plano, el Contratista no podrá introducir modificaciones de ningún tipo ni desviarse de las indicaciones y especificaciones en él señaladas. Sin perjuicio de lo antedicho, el Contratista podrá modificar pequeños detalles de los planos, contando previamente con el acuerdo de la Inspección. Cualquier error que se encuentre en los planos a lo largo del desarrollo de los trabajos, será corregido por el Contratista en los planos y en la Obra. En ambos casos, el Contratista deberá someter nuevamente los planos a la aprobación de la Inspección.

La aprobación que acuerde la Inspección a los planos presentados por el Contratista no lo relevará a éste de sus obligaciones con respecto a las Condiciones y Especificaciones del Contrato, ni lo exculpará de una eventual falta de veracidad de los planos, ni tampoco lo eximirá de sus garantías contractuales.

Cualquier trabajo de construcción o fabricación efectuado con anterioridad a la aprobación de los planos será a riesgo del Contratista.

Todos los planos deberán dibujarse de acuerdo con las indicaciones del Manual de Normas de Dibujo Técnico del IRAM, última edición.

Los planos de trabajo deberán ser de un mismo tamaño aprobado por la Inspección. Las inscripciones deberán ser enteramente en castellano. Las unidades a utilizar en los planos y demás documentaciones a presentar por el Contratista deberán ser las del SIMELA, (Sistema Métrico Legal Argentino) pudiendo en algunos casos especiales adicionar la equivalencia de unidades usuales (por ejemplo: kg/cm2).

Todos los planos se enumerarán en forma correlativa mediante un código propio. Para señalar el número de modificaciones efectuadas sobre un mismo plano se emplearán uno o dos dígitos separados del número de plano por medio de una barra, la versión original de un plano tendrá el indicador 0. Cuando corresponda, en el rótulo deberá figurar el número de plano reemplazado.

Todo plano de implantación deberá incluir cota de referencia con respecto a puntos establecidos.

Todas las dimensiones señaladas en los planos se considerarán correctas aunque se efectúen mediciones a escala que arrojen otros valores.

Todos los planos serán realizados utilizando software de última generación y se entregarán dos copias papel y el respectivo soporte magnético de cada uno.

El Oferente incluirá en su oferta el costo de todos los planos, originales y copias necesarias, memorias de cálculo y demás información que debe suministrarse de acuerdo a este Contrato.

1.3.2. CONTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN

Los planos a suministrar por el Contratista serán suficientemente detallados para apreciar:

- La disposición general y las dimensiones de las partes y el tamaño de todos y cada uno de los componentes de los elementos a suministrar según este Contrato.
- Los pesos netos de todos los componentes.
- Las especificaciones de los materiales con que se han de fabricar las diversas piezas y la terminación de sus superficies.
- Los diagramas de conexiones, esquemas eléctricos, curvas características, marca y número de catálogo de todos los equipos eléctricos y mecánicos.
- Las obras civiles.

Las memorias de cálculo deberán incluir, con carácter no limitativo, los siguientes aspectos:

- Cálculo de todas las cargas estáticas y dinámicas que pueden actuar sobre las piezas, elementos, estructuras, mecanismos y equipos que integran la presente Licitación.
- Cálculo de todas las piezas, elementos, estructuras, mecanismos y equipos sometidos a esfuerzos, incluyendo resistencia y deformación elástica y características de los materiales que se emplearán.
- Cálculo de las cargas estáticas y dinámicas que serán transmitidas a las fundaciones y que deberá soportar el hormigón.
- Memoria con detalles de procedimientos y equipos de montaje.

Se agregarán a las memorias datos sobre normas adoptadas, criterios de diseño, métodos de cálculo, bibliografía, catálogos de equipos y aparatos empleados, curvas características de funcionamiento y demás elementos informativos que permitan apreciar en detalle el proceso de cálculo.

El Contratista presentará copia de todas las normas complementarias que utilice en sus memorias de cálculo y planos, excepto cuando se refieran a las normas expresamente señaladas en los diversos capítulos de la presente especificación.

1.3.3. DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

Antes de transcurridos 30 (treinta) días de la Recepción Provisoria, al finalizar la etapa de “Puesta a Punto”, el Contratista deberá suministrar al Ministerio dos juegos completos de copias de planos de los equipos y obras civiles instalados, tal como fueron aprobados y construidos finalmente junto al soporte magnético respectivo.

Los mismos presentarán en un lugar a indicar por el Ministerio, una leyenda que rece: "Conforme a Obra" y serán firmados por el Representante Técnico.

1.4. PLACAS DE IDENTIFICACIÓN Y DE INSTRUCCIONES

El Contratista proveerá e instalará en todos los casos en que sea necesario y también de acuerdo a lo requerido por el Inspector, placas de identificación de elementos y equipos, placas de instrucciones de maniobras, mantenimiento e indicadores de posición de los órganos de comando.

1.5. CALIDAD DE MATERIALES

Los materiales a emplear en la fabricación y constitución del presente suministro o utilizados para las obras o con relación a las mismas, serán nuevos, de primera calidad, libres de defectos, homogéneos y de características técnicas adecuadas a la función a la que han sido destinados y a los procesos de fabricación a que serán sometidos.

Los procesos de fabricación, los equipos y la mano de obra empleados para las obras, o con relación a las mismas, responderán a los requisitos funcionales y a prácticas modernas y experimentadas, lo que podrá ser comprobado por el Inspector en cualquier momento de las inspecciones.

Todos los materiales que se incorporen al Suministro serán objeto de marcación indeleble, mediante codificación aprobada, de manera tal que el Inspector pueda inferir, en todo material o parte terminada, su origen y los procesos y ensayos a que han sido sometidos.

1.6. NORMAS Y REGLAMENTOS

Los equipos y materiales, así como la calidad de los trabajos deberán satisfacer a las normas y reglamentos específicamente mencionados en el presente pliego. En caso que no se haga mención particular de ninguna norma, tales equipos, materiales y trabajos deberán satisfacer a la última edición publicada de las normas IRAM, y cuando corresponda, a un conjunto congruente de normas complementarias de las mencionadas, internacionalmente reconocidas y con acuerdo de la Inspección en esta instancia.

El Oferente mencionará en su propuesta, en forma detallada, las normas complementarias por él seleccionadas. Estas serán normas de Institutos de normalización reconocidos, debiendo adjuntar a su oferta copia de la norma o normas que prefiere adoptar (en su idioma original si se trata de español, inglés, francés o italiano y adicionalmente con su traducción a alguno de dichos idiomas si se trata de idiomas diferentes).

En caso de que las presentes Especificaciones contradigan en algún aspecto a cualquiera de las normas adoptadas, prevalecerán estas Especificaciones.

Los elementos y equipos a suministrar e instalar deberán cumplir con las reglamentaciones locales que sean de aplicación a los trabajos de este Contrato, especialmente con las que se refieran a la seguridad de las personas y de los equipos durante la instalación, ensayo y funcionamiento.

1.7. ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS

El Oferente deberá presentar en su Oferta un plan de ensayos necesarios para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y funcionalidad establecidas en este pliego, según los requerimientos que se detallan en este apartado.

Solamente concluida satisfactoriamente la fase de aceptación, se podrán entregar los equipos para su instalación. Una vez finalizada satisfactoriamente la fase de aceptación en campo el Contratista podrá solicitar la Recepción Provisoria culminando así la etapa de "Puesta a Punto del Sistema"

Durante todas las etapas de fabricación y montaje, los distintos materiales y partes que forman parte del suministro estarán sujetos a inspecciones y ensayos a fin de verificar el cumplimiento de las características especificadas.

El Contratista deberá efectuar todos aquellos ensayos adicionales que, a juicio de la Inspección, sean necesarios para efectuar dichas verificaciones ya sea en los talleres del fabricante, en obra, o en otro lugar. En particular se verificará el funcionamiento de los sensores que medirán niveles de agua, evaluándose su comportamiento en todo el rango de operación de cada uno de ellos.

El Contratista proveerá, salvo lo indicado más adelante, todos los medios necesarios para efectuar los ensayos (mano de obra, instrumentos, equipos, energía, combustibles, etc.) a su exclusivo cargo.

Para los ensayos en Obra proveerá el agua, la energía eléctrica y demás medios, tal como pueden disponerse en ese momento y de modo de no perturbar los trabajos de otros Contratistas.

Los instrumentos a emplear serán calibrados por cuenta del Contratista y la documentación que resulte se hará llegar al Inspector con anterioridad a la realización de los ensayos para su aprobación, junto a la **tarjeta de calibración** realizada por laboratorio habilitado.

Para los ensayos en Obra el Contratista garantizará que en los distintos puntos de la instalación en que se efectúen mediciones o comprobaciones se disponga de personal e instrumental adecuado en cantidad y calidad asegurando asimismo una correcta comunicación entre puestos. En este sentido el Inspector autorizará al Contratista el empleo de los medios de comunicación y señalización instalados en el Emplazamiento en la medida en que estos estén disponibles.

Los ensayos se realizarán en presencia de la Inspección, según normas y métodos aprobados y en el momento que haya sido previamente acordado.

En caso de discrepancia o duda respecto la calibración o el estado de alguno de los instrumentos componentes del sistema, la Inspección podrá solicitar la intervención de entidades independientes, aprobadas por la misma, a fin de efectuar, con carácter repetitivo y de contrastación: calibraciones, ensayos de verificación, análisis de comprobación, etc.. Los costos que estos servicios demanden estarán a cargo del Contratista.

En el caso de que se trate de materia prima o accesorios de la instalación el Inspector podrá aceptar certificados de origen. Estos certificados deberán poder verificar

fehacientemente que corresponden al material presentado y deberán estar aprobados por instituciones de reconocido prestigio.

Toda pieza o material que deba ensayarse, ya sea porque lo indiquen las Especificaciones o lo haya dispuesto el Inspector, deberá pasar por todas las pruebas satisfactoriamente antes de ser sometida a recubrimientos, montaje o procedimientos mecánicos que la oculten o hagan confusa su identificación.

En aquellos casos en que el Contratista emplee materiales de almacén que no hayan sido específicamente fabricados para el suministro contractual, deberá demostrar fehacientemente que dichos materiales cumplen con los requisitos exigidos, obviando eventualmente la realización de ensayos.

A menos que se indique en otro modo, cualquier rechazo de ensayos será comunicado al Contratista dentro de los diez días de su realización o de la fecha de recepción de los protocolos, según se trate de ensayos que el Inspector haya presenciado o no, respectivamente.

El Contratista entregará al Ministerio tres copias de los protocolos de todos los ensayos dentro de los cinco (5) días subsiguientes al de su realización. Estos protocolos contendrán toda la información recogida de los ensayos, incluyendo los registros efectuados, cálculos y resultado.

1.7.1. ENSAYOS DE ACEPTACIÓN

Los sensores, serán calibrados y ensayados a los fines de demostrar las especificaciones requeridas. Dichos ensayos deberán realizarse de acuerdo a las Normas específicas de ensayos de sensores y generando reportes de procedimiento e informes de calidad, según normas de la OMM correspondientes u otro organismo que sea aceptado por la Inspección de Obra.

1.7.2. ENSAYOS DE ACEPTACIÓN EN CAMPO

Para el caso de las Estaciones Remotas, deberán mostrar el cumplimiento por parte de los equipos de los requisitos establecidos en este Pliego, debiendo incluir el funcionamiento libre de fallas en su configuración más completa durante dos horas consecutivas sometidas a las siguientes condiciones:

- Recolección de datos con la máxima frecuencia prevista en este Pliego.
- Transmisión periódica automática cada veinte (20) minutos.
- Simulación de falla en la alimentación en forma aleatoria con un período promedio de veinte (20) minutos.
- Simulación de alarma limnigráfica –según el tipo de Estación Remota – con un período promedio de cuarenta (40) minutos.
- Repuesta a un pedido de información desde la Estación Central.

- Verificación del correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema de alimentación (baterías, cableados, protecciones antidescargas, etc.).

Criterios para el Test de disponibilidad DE LAS ESTACIONES NUEVAS Y/O REINSTALADAS:

Se verificará la disponibilidad utilizando dos indicadores:

El índice de disponibilidad
El número de fallas

El índice de disponibilidad (ID) se calculará de la siguiente manera:

$$ID=(1-PND/PT)*100$$

Donde:

ID:	Índice de Disponibilidad
PND:	Período en horas en el cual el sistema estuvo no disponible
PD:	Período total de horas

Serán consideradas fallas cualquier falla en las Estaciones Remotas o a la reopción en la Estación Central, con excepción de fallas en la disponibilidad del sistema de los medios de comunicaciones que no sean responsabilidad del Contratista.

El ID requerido para cada una de las Estaciones Remotas es de 95%.

Se tolerarán hasta 2 fallas por cada Estación Remota y hasta 4 fallas en las nuevas estaciones en su conjunto.

Si llegase a producirse que alguna de las Estaciones Remotas nuevas o su recepción en la Estación Central no cumplieren con los requisitos de disponibilidad, se deberá realizar a expensas del Contratista un nuevo ensayo de disponibilidad sin perjuicio de las multas que correspondieren si se pasara del tiempo especificado para la finalización de la instalación.

1.8. SEGURIDAD, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DEL TRABAJO:

Estas tareas se realizarán conforme a lo establecido en el Articulo 3) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

2. PARTICULARIDADES

El objeto de este capítulo es especificar las particularidades desde la óptica técnica de los trabajos a contratar como así también la forma de medición y pago de los ítems que se identifican como RUBROS A, B, C y D.

2.1. ESTACIONES REMOTAS

El equipo y tareas a suministrar consisten en Estaciones Remotas completas y funcionando, indicadas en la lista adjunta, que deben incluir:

1) Provisión de sensores y unidades de adquisición con su software correspondiente.

2) Provisión de equipamiento de comunicaciones.

3) Provisión de sistema de energía, incluyendo cuando corresponda las conexiones a la red eléctrica existente.

4) Provisión y montaje de estructuras soporte y material accesorio de instalación para los ítem 1, 2 y 3 anteriores.

5) Provisión de equipo de protección contra descargas atmosféricas, y cuando sea necesario pararrayos y balizamiento.

6) Preparación del terreno incluyendo limpieza, compactación, nivelación y drenaje.

7) Provisión y construcción de toda obra de infraestructura que sea necesaria para el normal funcionamiento y seguridad de las instalaciones, incluyendo cerco perimetral, puerta de acceso, sistema de cierre y carteles indicadores, y los elementos antivandalismo que fueran necesarios.

2.1.1. TIPO DE ESTACIONES REMOTAS

Las Estaciones Remotas deberán contemplar las normas de la OMM y comprenden dos tipos básicos:

- TIPO A de base principalmente PLUVIOGRÁFICAS. Estarán ubicadas en ambientes urbanos, en terrenos de propiedad comunal, disponibles a partir de acuerdos provincia-comuna de permiso de uso para los objetivos del sistema.

- TIPO B de base LIMNIGRÁFICAS a ubicar sobre los cursos. Será responsabilidad del Contratista efectuar el relevamiento de la sección transversal del curso de agua correspondiente a la estación limnigráfica.

La localización de cada estación responderá a los requerimientos expresados en la Memoria Técnica de la presente contratación, debiendo en conjunto Contratista e Inspección completar la definición de su ubicación precisa.

Las Estaciones Remotas deberán estar diseñadas sobre la base de tecnología que garantice el mínimo consumo de las fuentes de alimentación.

Deberán garantizar el cumplimiento de los requisitos detallados en el Anexo 1.

Deberán generar el registro y transmisión al producirse el evento y/o a intervalos prefijados de tiempo como así también responder eventualmente a un pedido de transmisión por parte de la Estación Central de la información sensada por ellas.

La transmisión deberá estar compuesta por un código de identificación de la estación y del sensor, el valor o los valores correspondientes sensados (registrados en la propia estación) y la hora de registro.

En períodos en que no se produzca variación de los parámetros, la estación deberá enviar una señal cada 8, 16 ó 24 horas que permita identificarla y saber que la misma se encuentra operativa.

El equipo en su conjunto deberá ser compacto, autoportante, y lo más seguro posible para desalentar actos de vandalismo.

La fuente de energía de cada estación será preferentemente una unidad UPS conectada a la red eléctrica de baja tensión en los casos en que la misma esté a una distancia menor de 300 (trescientos) metros.

En caso que la red eléctrica de baja tensión, se encuentre a una distancia superior a los 300 m, la fuente de energía estará constituida por baterías recargables. Dichas baterías deberán permitir durante 40 días, como mínimo, la operación de las estaciones sin necesidad de ser atendidas durante ese período, siendo aplicable lo anterior a su correspondiente sistema de alimentación.

2.1.2. ESTRUCTURAS, OBRAS CIVILES Y GABINETES DE PROTECCIÓN DE LAS E.R.

Cada Estación Remota contará con gabinete exterior, tipo búnker, básicamente antivandalismo, construido según las demandas e indicaciones descriptas en las presentes especificaciones, utilizando materiales aptos para tal fin tales como mampostería, hormigón armado, chapa de acero Nº 18 o de espesor mayor, perfilería con un espesor mínimo de 3 mm, bisagras de acero inoxidable, cerraduras, dispositivos de seguridad y dispositivos de protección contra descargas atmosféricas.

Sus dimensiones serán las suficientes para permitir el alojamiento de uno o más gabinetes interiores que contendrán los sensores y el equipamiento destinado a la adquisición y transmisión de datos y la alimentación eléctrica correspondiente.

Los gabinetes interiores estarán perfectamente empotrados en el gabinete exterior, de modo que su retiro no sea posible excepto que se cuente con las herramientas apropiadas para hacerlo. Serán del tipo estanco, apto para intemperie, con la siguiente protección:

- Gabinetes en estaciones tipo A: IP 65 o mayor según requerimiento del instrumental a proteger según normas de la OMM

- Gabinetes en estaciones tipo B: IP 68.

En el caso de las Estaciones Limnigráficas el gabinete conteniendo el instrumental estará al menos a 1.0 metro por arriba del nivel alcanzado durante la máxima crecida registrada ó 0.50 m del correspondiente al caudal máximo probable.

Para los pluviógrafos, el gabinete exterior deberá cumplir con la normativa de la OMM.

El gabinete de protección de cada Estación Remota, por su diseño y construcción, deberá minimizar las posibles fallas que pudieran causar los rayos.

Todos los componentes serán de los materiales y dimensiones definidas en los planos correspondientes según normas OMM o indicaciones de la Inspección.

Se señala expresamente que el Contratista deberá presentar el diseño y dimensionamiento definitivo (Planos generales y de detalle y Memoria del Cálculo por duplicado) de las obras así como de la carpintería metálica previo a su ejecución y/o su definición en taller. La presentación de dichos planos con relación a una parte cualquiera de la obra deberá contar con la aprobación del Ministerio con diez (10) días de antelación al inicio de la parte de obra respectiva.

Todos los componentes metálicos requeridos llevarán la siguiente protección:

a) Dos (2) manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de zinc, óxido de magnesio, resinas epoxi y endurecedores adecuados, de un espesor mínimo de 40 micrones aplicadas a pincel o soplete.

b) Dos (2) manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxi de 120 micrones de espesor mínimo, aplicadas a pincel o soplete.

Los elementos de montaje, gabinetes, deberán tener un tratamiento de pintura no reflectivo a los efectos de que no sean fácilmente distinguibles a la distancia. El color será definido por la Inspección. En todos los casos deberá garantizarse que el aspecto de la superficie pintada no presente desniveles o chorreaduras luego de producido el secado de la película (IRAM 1109).

Todos los tornillos a utilizar en la construcción del gabinete deberán ser de cabeza especial hexagonal a los efectos de necesitarse herramientas específicas para el desarme. Asimismo deberán ser a prueba de corrosión.

El Oferente podrá presentar en su oferta incluyendo todos los equipamientos que prevea antivándalos además deberá preveer las protecciones contra descargas atmosféricas de resultar necesarias en las Estaciones Remotas de otras características a las descriptas en estas especificaciones.

2.1.3. TRABAJOS A REALIZAR EN ESTACIONES LIMNIGRÁFICAS Y FREATIGRÁFICAS

2.1.3.1. Instalación de estaciones limnigráficas y freatigráficas

En las Estaciones Remotas que se indiquen a evaluar la altura del nivel freático, deberá ejecutarse una perforación y protección de la boca de pozo que deberá seguir las siguientes pautas:
Pozo: su ejecución deberá garantizar un caño filtro de diámetro mínimo de 0,100 m y una profundidad de 12 metros.

Filtro: la entrada del agua de la napa deberá hacerse a través de un caño filtro que podrá ser de PVC ranurado o de acero inoxidable. Las aberturas serán en forma de ranuras que aseguren la permeabilidad del filtro, alrededor de la circunferencia del caño filtro

Terminación superior: la tubería debe sobresalir por lo menos 0,25 m por encima del nivel de piso terminado de la cámara a construir en correspondencia con el pozo. Los 0,35 m superiores del encamisado serán hormigonados conformando un brocal sobre el que se apoyará el

gabinete exterior descrito en ESTRUCTURA O GABINETES DE PROTECCIÓN. El hormigón será H-21, quedando dicho gabinete fijado al hormigón mediante (4) bulones de anclaje de 3/8" de diámetro que requieran herramientas específicas para el desarme. En su interior se alojará el gabinete interior que contendrá el equipamiento requerido.

En cuanto a los limnígrafos a presión, las estaciones limnigráficas serán del tipo cámara vertical conectada al curso. Las obras civiles requerirán la aprobación previa de la Inspección, pero a modo de ejemplo se adjuntan a las presentes especificaciones planos de las Estaciones Limnigráficas a construirse en la Provincia de Santiago del Estero.

El Contratista justificará los anclajes que garantizarán la estabilidad de las estructuras.

El Contratista deberá efectuar el relevamiento topográfico de la sección transversal del curso de agua correspondiente, georreferenciado el mismo según normas del Servicio de Catastro e Información Territorial de la Provincia de Santa Fe (SCIT) y vinculando los niveles altimétricos al 0 del IGM. Dicho relevamiento incluirá la planicie de inundación en una longitud a definir por la Inspección.

2.1.4. UNIDAD DE ADQUISICIÓN (DATALOGGER o similar)

La unidad de adquisición y almacenamiento temporario deberá ser un instrumento completo que verifique el funcionamiento de los sensores y registre cada dato obtenido por los sensores como valor puntual, promedio o integrado en período programable, el almacenamiento del mismo –o de valores prefijados producto de un primer procesamiento que la misma estará capacitada para efectuar (extremos, relaciones entre canales, etc)- conjuntamente con el tiempo real obtenido por el reloj interno, así como acondicionar la señal para la posterior transmisión de esos datos desde una Estación Remota a la Estación Central. Deberá además poder autodiagnosticar fallas y supervisar las condiciones de operación de la Estación y sus dispositivos asociados.

Poseerá entradas analógicas y digitales estandarizadas, para permitir la conexión directa de sensores.

Poseerá una memoria interna para almacenar 40 días de datos en su máxima expresión y su diseño se basará en un microprocesador de bajo consumo con capacidad para soportar distintos tipos de enlaces telemétricos. Los datos registrados y almacenados en memoria podrán ser transferidos a un equipo portátil tipo Notebook mediante conexión RS-232C independiente de la conexión RS-232 C con el equipo de comunicaciones.

Deberán proveerse 2 (dos) juegos de memorias externas removibles tipo memory stick o tarjeta PCMCIA para cada estación de medición, una para el equipo y otra para reemplazo.
Características de las entradas analógicas y/o digitales:

Cada equipo deberá tener una capacidad standard de al menos tantas entradas como números de sensores previstos en esta etapa más dos entradas libres (una analógica y una digital) para expansiones futuras. En el caso de las Estaciones A2 y B2, que cuentan con mayor números de sensores, el Oferente podrá proponer la colocación de una o dos unidades de adquisición.

Los canales además deberán poder transmitir automáticamente en forma periódica o programada, por el método de eventos o por interrogación, una señal de verificación de la integridad del enlace cuando no se produzcan eventos.

El mensaje a ser transmitido deberá ser extremadamente corto. Las transmisiones deberán incluir el mensaje conteniendo los datos y su correspondiente identificación. A cada sensor se le deberá asignar una identificación la cual se utilizará en la Estación Central para el archivo de los datos y su procesamiento.

Uno de los aspectos más importantes deberá ser su comprobada confiabilidad por lo cual se deberá indicar el tiempo medio entre fallas de estos equipos.

Programación:

La unidad de adquisición deberá poder ser programada en campo. Una vez programada, la estación deberá guardar los parámetros de funcionamiento aún ante pérdida de la tensión de alimentación.

Los parámetros de funcionamiento que se deberán poder programar son:

a) Umbral de transmisión por evento (por canal).
b) Período de transmisión (por canal).
c) Deshabilitación de cualquier canal.
d) Tiempo de encendido para la transmisión.
e) Fecha y hora de la estación (para almacenamiento de datos "IN SITU").
f) Almacenamiento "IN SITU ".

Estos datos deberán poder ser visualizados y almacenados en una unidad portátil.

Asimismo, el operador deberá poder seleccionar el modo de almacenamiento: o con desborde, esto es que al completarse la memoria, los datos más antiguos sean sustituidos por los más recientes, o con "superposición" donde se pierde el último dato adquirido.

- Exactitud de los canales: +/- 0,2 % (-20 ºC a + 60 ºC).
- Alimentación: 12 VCC +/- 10 %.
- Protección: IP 68

Cumplirán además en un todo los requerimientos incluidos en el Anexo 1.

2.1.5. DESCRIPCIÓN DE SENSORES HIDROLÓGICOS Y METEOROLÓGICOS

Los sensores deberán instalarse siguiendo las recomendaciones de instalación del Servicio Meteorológico Nacional de Argentina y las normas de la Organización Meteorológica Mundial u otros organismos científicos o universitarios y de acuerdo con la Inspección de la Obra. El listado referente a los sensores meteorológicos se presenta para el caso de tener que reemplazarse uno o varios de ellos en el caso del traslado de la Estación Meteorológica de Sunchales a su nueva radicación en la Ea. Las Gamas.

2.1.5.1. Sensor de nivel de agua superficial o subterránea

Tipo Transductor de Presión

Deberá medir los cambios de presión del nivel de agua sobre el orificio del sensor de presión. Este sensor, transductor electrónico de presión diferencial, colgado por un conducto flexible a prueba de agua para el cableado, se deberá compensar automáticamente por

cambios en la temperatura y la presión barométrica con una exactitud de 0.1% dentro del rango de medición y en todo el rango de temperatura.

El transductor de presión deberá producir una señal digital para el rango de calibración del sensor. Esta tensión analógica se deberá convertir en digital y almacenada periódicamente o por el modo de eventos.

En la forma periódica los registros podrán ser realizados a intervalos de tiempo seleccionados por el usuario. En el modo de eventos se deberá verificar el estado del sensor y si el nivel de agua ha cambiado en más de un incremento preseleccionado se deberá realizar un registro. Si no ha habido cambio o si el cambio no ha sido mayor del escalón especificado no se deberá realizar el registro.

Especificaciones:

- Sistema de medición: transductor de presión de tipo piezorresistivo con compensación de temperatura.
- Rango: variable de 0 a 10 metros a 0 a 30 metros, según tipo y localización de la Estación.
- Sensibilidad: 0.1% del rango.
- Resolución: 1 cm
- Exactitud: +/- 0,2 % del rango
- Distancia de cableado: hasta 300 m entre el Sensor y la unidad de adquisición
- Materiales: cápsula de acero inoxidable AISI 316, diafragma especial cerámico o en acero inoxidable, cable flexible de conductores eléctricos incluyendo vaina de polietileno, cable de acero y tubo capilar.
- Protección IP68

2.1.5.2. Sensor pluviográfico

El sensor de precipitación deberá medir las precipitaciones automáticamente en incrementos de 0.5 mm o menores. La medición debe ser realizada por un mecanismo a coperola oscilante el cual operará una entrada digital al transmisor cada vez que el registro incremental supere la cantidad de vuelcos de la coperola fijado por el operador. Cuando la precipitación se ubique por debajo de ese valor, el registro se efectuará por hora. También deberá ser posible verificar el funcionamiento de dicho sistema basculante.

Cada vuelco de la coperola debe originar la emisión de una señal de pulso digital. La transmisión a la Estación Central estará compuesta por un código de identificación de la estación y el valor acumulado de la lluvia registrada en un contador de la propia estación en un espacio de tiempo programable mayor o igual a 5 minutos.

La instalación deberá efectuarse conforme a las normas de la OMN.

2.1.5.3. Sensor de dirección de viento

El sensor de dirección de viento consistirá en una veleta estática y dinámicamente balanceada y su diseño debe ser tal que adopte una sola posición de equilibrio con respecto a la dirección instantánea del viento. La pequeña superficie del cuerpo del instrumento deberá prevenir turbulencias inducidas por el mismo y será lo suficiente liviana en peso para mantener la dirección.

El transductor proveerá una señal de salida de voltaje proporcional a la dirección del viento que oriente a la veleta.

El cuerpo y el eje deberán estar construidos en aluminio anodizado y los rodamientos internos en acero inoxidable.

La altura standard para la exposición del instrumental sobre terreno abierto será de 2 metros. Se define como terreno abierto a un área donde la distancia entre el sensor y alguna construcción existente es al menos 10 veces la altura de la obstrucción.

Especificaciones:

- Precisión: 1 %
- Linealidad: 0.5 %
- Resolución: 1 grado
- Rango: 0 - 360 grados
- Umbral: 1.13 km/h aprox. 10 grados
- Constante de distancia: 1.5 m.

2.1.5.4. Sensor de velocidad de viento

El sensor de velocidad de viento consistirá en un anemómetro de cazoletas de muy bajo umbral, construido en aluminio anodizado o similar para prevenir la corrosión, no aceptándose sensores con cuerpo de plástico. El eje interno y los rodamientos deberán ser de acero inoxidable permanentemente lubricados y protegidos para una larga vida.

El sistema de medición deberá estar acoplado con un generador de corriente continua que proveerá una salida de voltaje proporcional a la velocidad del viento.

La altura standard para la exposición del instrumental sobre terreno abierto será de 2 metros. Se define como terreno abierto a un área donde la distancia entre el sensor y alguna construcción existente es al menos 10 veces la altura de la obstrucción.

Especificaciones:

- Rango: 0 - 210 km/h
- Exactitud: +/- 1 % plena escala
- Diámetro de la coperola: 2”
- Radio de giro: 3.75”
- Altura total: 6.2”
- Salida: lineal. 0 a 5 Vcc = 0 - 210 km/h
- Umbral: 1.2 km/h
- Constante de distancia: 30 cm
- Velocidad de arranque: 1.6 km/h o menor

2.1.5.5. Sensor de temperatura de aire y humedad atmosférica con protector solar

El sensor de humedad atmosférica de estado sólido estará basado en los cambios capacitivos de un capacitor cuyo dieléctrico será un polímero. El dieléctrico de un micrón de

espesor absorberá moléculas de agua lo cual producirá un cambio de la capacitancia proporcional a la humedad dada en valores relativos. El tiempo de respuesta debe ser muy corto, menos de un segundo, en alcanzar el 90% de su valor final de la humedad relativa y responder a cambios de 0 a 100% de la humedad relativa dando una respuesta lineal con poca histéresis y una dependencia de la temperatura casi nula.

El cuerpo del sensor debe ser estanco y de aluminio anodizado.

El sensor de temperatura del aire consistirá en un termistor. Para poder utilizarlo como sensor climatológico se deberá proveer con un protector de radiación solar.

El envainado será de acero inoxidable AISI 316

Ambos sensores se ubicarán bajo la cobertura del protector solar, el que garantizará protección contra polvo, recalentamiento y lluvia, y ventilación natural.

Especificaciones (Sensor de Humedad Relativa):

- Salida: acorde a entrada del sistema
- Rango: 0 – 100% de humedad relativa
- Rango de temperatura: -25 +60 grados C.
- Exactitud: +/- 2 % de 0 a 80% de humedad relativa ó más
  +/- 3 % de 80 a 100% de humedad relativa
- Histéresis: menor de 1 % de 0 a 80% de humedad relativa
  menor de 2 % de 80 a 100% de humedad relativa
- Coeficiente de Temperatura: 0.057% por grado centígrado

Especificaciones (Sensor de Temperatura):

- Rango: -25 +60 grados centígrado.
- Exactitud: +/- 0,5 grado centígrado ó menos.

2.1.5.6. Sensor de presión barométrica

El sensor de presión barométrica consistirá en un conjunto de cápsulas aneroides acopladas con un transformador diferencial de variación lineal (LVDT).

Deberá estar calibrado en laboratorio para operación a nivel del mar. Las cápsulas aneroides deberán estar fabricadas con NISPAN-C o similar y tener un coeficiente de dilatación térmica de 0. Todo el conjunto deberá estar contenido en una caja estanca.

Especificaciones:

- Exactitud: +/- 0.5 mb o menos
- Rango: 600 a 1100 mb o mayor
- Salida: 0 a 5 V standard, 0 a 1 v, 0 a 1 mA y 4 a 20 mA
- Protección: IP 64
- Rango de temperatura de operación: -20 a +60 grados C ó mayor

2.1.5.7. Sensor del tanque de evaporación

El tanque tipo “A” del SMN, será usado para determinar la evaporación por medición de la variación del nivel del agua en un cierto rango del mismo fijado por este organismo.

Se deberá incluir en la provisión un tanque standard de evaporación clase A según normas del Servicio Meteorológico Nacional, así como un sensor con flotador para la temperatura del agua superficial.

La medición del nivel de agua consistirá en un flotador y contrapeso ligado a un potenciómetro de precisión o un sensor de presión a instalar en un pequeño tubo perforado que garantice una superficie tranquila, montado en un gabinete estanco debidamente nivelado y conectado al tanque de evaporación mediante un caño de ½" de diámetro u otro dispositivo aprobado por la Inspección de Obra

El sensor deberá producir una salida resistiva en relación a la posición del flotador.

Especificaciones:

- Rango: 0 a 20 cm.
- Exactitud: 0.1 mm
- Linealidad: 0.25 %.

El tanque de evaporación deberá estar construido en chapa de hierro galvanizada, de 254 mm de alto y 1210 mm de diámetro y montado sobre una base de madera dura según normas de la OMM y la superficie evaporante del agua estará libre de obstáculos en un 97% o más.

2.1.5.8. Sensor de radiación solar

El sensor estará constituido por una celda fotovoltaica de silicio que convierte la energía de luz a una señal eléctrica, que es acondicionada para obtener una salida digital compatible con la entrada de la estación. La transmisión será cada hora con un promedio cada 24 horas.

Especificaciones:

- Respuesta espectral: 0.35 a 1.2 micrones
- Exactitud: 5%
- Coeficiente térmico: compensado
- Nivelación: De burbuja o equivalente
- Material del cuerpo AISI 316, acero inoxidable o similar

2.2. SISTEMA DE ENLACE

A los fines de la cotización el oferente deberá ofertar el sistema de comunicación satelital perteneciente a ORBCOMM que es el que actualmente utiliza la red.

Los equipos de comunicaciones deberán estar homologados por la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC), y antes de iniciar los trabajos se deberá obtener la aprobación del proyecto por la citada CNC o por el organismo correspondiente.

Los requerimientos para la transmisión y recepción de datos desde y hacia las estaciones remotas se desarrollan a continuación.

2.2.1. GENERALIDADES DE LA LECTURA Y EL ALMACENAMIENTO EN EL EQUIPO DE ADQUISICION DE DATOS

a) Los modos de lectura, almacenamiento y tratamiento primario de datos se deberán poder establecer por sensor.

b) Los parámetros necesarios a tal fin deberán poder ser programados tanto en forma local, como así también en forma remota desde la Estación Central.

c) El intervalo de tiempo entre dos lecturas consecutivas deberá poder establecerse entre 1 minutos y 24 horas con una resolución de 1 minuto.

d) El intervalo de tiempo entre dos lecturas consecutivas deberá poder fijarse individualmente para cada sensor.

e) La lectura se podrá realizar a intervalos de tiempos regulares prefijados, de acuerdo a una tabla con un cronograma temporal o por solicitud de la Estación Central.

f) El almacenamiento del dato leído además deberá indicar la fecha, hora e identificación de sensor.

g) Para cada canal se podrán programar eventos, entendiéndose por tal no sólo la ocurrencia de un evento meteorológico propiamente dicho, sino también cualquier hecho que requiera ser transmitido a la Estación Central (descarga de baterías, fallas en el sistema, alarmas, etc). La precisión de los umbrales de los mismos será realizada por la Inspección, previo al comienzo del período de “Puesta a Punto”

2.2.2. MODOS DE LECTURA Y ALMACENAMIENTO EN EL EQUIPO DE ADQUISICIÓN DE DATOS

2.2.2.1. Almacenamiento por lectura

Se deberá realizar el almacenamiento del dato luego de su lectura.

2.2.2.2. Almacenamiento por evento

Se deberá realizar el almacenamiento de la variable leída únicamente si el valor de la misma difiere al valor almacenado por última vez en un valor preestablecido (magnitud de cambio), caso contrario no se almacena.

2.2.2.3. Almacenamiento por requerimiento de la estación central – por encuesta

Se deberá realizar el almacenamiento y/o la lectura del dato cuando este sea requerido por la Estación Central.

2.2.3. TRANSMISIÓN DE LOS DATOS ALMACENADOS

En términos generales:

a) Los modos de transmisión se deberán poder establecer por sensor.

b) Los parámetros necesarios a tal fin deberán poder ser programados tanto en forma local como así también en forma remota desde la Estación Central.

c) El intervalo de tiempo entre dos transmisiones consecutivas deberá poder establecerse entre 5 minutos y 24 horas con una resolución de 1 minuto.

d) El intervalo de tiempo deberá poder fijarse individualmente para cada sensor.

e) La transmisión del dato leído deberá indicar la fecha, hora, identificación de sensor e identificación de Estación Remota.

f) Se define el parámetro “intervalo de tiempo máximo sin transmisión” (ITST), como el tiempo máximo durante el cual la Estación Central puede estar sin recibir datos de un sensor determinado. Este parámetro podrá ser fijado en 8, 16 ó 24 horas.

2.2.4. MODOS DE TRANSMISIÓN DE LOS DATOS

2.2.4.1 Modo de transmisión periódico automático – modo periódico

a) En el modo de transmisión periódico automático, la unidad terminal remota deberá transmitir los datos de acuerdo a intervalos de transmisión preestablecidos. Los datos se pueden referir tanto a la última lectura realizada, como así también a todos los datos registrados desde la última transmisión.

b) En este modo la transmisión deberá poder realizarse a un horario programado, que puede ser definido tanto por el establecimiento de intervalos de tiempos fijos, o bien mediante una tabla con un cronograma de horarios de transmisión.

2.2.4.2. Modo de transmisión por eventos automático – modo por eventos

a) En el modo de transmisión por eventos automático, la unidad terminal remota deberá transmitir los datos inmediatamente después de haberse realizado el almacenamiento de una o más variables.
b) En caso de combinar este modo de transmisión con el modo de almacenamiento por eventos con lectura periódica, la transmisión se realizará únicamente ante una variación del dato sensado en un valor mayor a la magnitud de cambio. En este caso, si no existiese una variación del dato sensado durante un lapso de tiempo determinado, se deberá transmitir el último valor almacenado a los fines de verificar la integridad del enlace y del sensor en cuestión.

2.2.4.3. Modo de transmisión por solicitud de la estación central – modo por encuesta

En este modo la unidad terminal remota deberá transmitir el grupo de datos requerido por la Estación Central.

Los datos solicitados serán básicamente los siguientes:

El total o un subgrupo de los datos almacenados;
Un valor instantáneo de un determinado canal;
Un valor estadístico - valor puntual (máximo o mínimo del período), promedio o integrado en período programable - de un determinada canal;
Parámetros de la unidad terminal remota;
La hora de la unidad terminal remota

2.2.5. MANEJO DE EXCEPCIONES

a) En todos los casos, transcurrido el ITST de un sensor determinado, la Unidad Terminal Remota deberá generar la transmisión de alguna de las siguientes posibilidades:

b) Transmitir el último dato almacenado.

c) Realizar la lectura y transmitir el dato.

d) Realizar la lectura, almacenar y transmitir el dato.

e) Si transcurrido ITST más un lapso de tiempo, la Estación Central no ha recibido ningún dato correspondiente a un determinado sensor, dicha Estación deberá generar una solicitud de transmisión a la UTR en cuestión, solicitando los datos del sensor, generando además una alarma informando la irregularidad.

f) El lapso de tiempo mencionado en el ítem anterior deberá poder establecerse entre 5 y 30 minutos.

2.2.6. UNIDAD TERMINAL REMOTA (UTR)

2.2.6.1. Funciones mínimas de la unidad terminal remota

La UTR estará preparada para atender todos los requerimientos de las distintas configuraciones de medición y transmisión.

Las principales características que deberá cumplir son las siguientes:

a) Adquisición automática y programada de los datos hidrometeorológicos.

b) Procesamiento local y registro de los datos

c) Transmisión de datos de manera espontánea por eventos, en forma periódica, utilizando un cronograma de transmisión o por requerimiento de la Estación Central a través del sistema de comunicaciones.

d) Supervisión de las condiciones de operación de la UTR y el diagnóstico automático propio de fallas.

e) Análisis y consistencia de los datos adquiridos, y su registro con el atributo de validez correspondiente.

f) Sincronización de su reloj interno con el de la Estación Central.

g) Deberá estar preparada para realizar las lecturas, almacenamientos y transmisiones a través de la puerta RS 232C al equipo de comunicaciones, de los modos de lectura, almacenamiento y transmisión descriptos en este pliego.

h) Elaboración inicial de los datos adquiridos para proporcionar los valores estadísticos ya mencionados.

i) Posibilidad de ejecutar instrucciones ya sea de cálculo, de medición, de extracción de datos.

j) Registro en el lugar de los datos adquiridos y elaborados.

2.2.6.2. Parámetros de la unidad terminal remota

La Unidad Terminal Remota deberá almacenar al menos los siguientes datos paramétricos:

- Intervalos de tiempo para la lectura de cada canal.
- Magnitud de cambio de cada canal para el modo de almacenamiento por eventos
- Período de transmisión de cada canal para el modo de transmisión periódico automático
- Cronogramas de transmisión de cada canal
- Cronogramas de lectura y almacenamiento para cada canal
- Niveles de valores límites para generación de alarmas
- Habilitación / deshabilitación de la verificación de la alarma limnigráfica

2.2.6.3. Auto diagnóstico automático y función de reinicialización

a) Luego del reestablecimiento, ante una falla en la fuente de energía, la Unidad Terminal Remota deberá reinicializarse automáticamente.

b) Otras fallas monitoreadas, ante las cuales se deben realizar hasta tres intentos de reinicialización, son las siguientes:

- Chequeo de errores en la memoria EPROM.
- Falla en el software.

c) La función de auto diagnóstico automático deberá monitorear las condiciones operacionales de la Unidad Terminal Remota y grabar cualquier tipo de falla como un evento.

2.2.6.4. Funciones de alteración de parámetros y sincronización de relojes

a) La función de alteración de parámetros deberá restablecer los datos paramétricos de la Unidad Terminal Remota. Los valores de los parámetros a ser restablecidos deberán ser recibidos a través de un mensaje desde la Estación Central (parametrización remota) o a través de mensajes recibidos desde el equipo portátil de mantenimiento mediante una interfaz serie RS232 C.

b) Todos los mensajes de parametrización remota deben generar un acuse de recibo por parte de la Unidad Terminal Remota.

c) Toda alteración de los parámetros deberá generar inmediatamente un mensaje a la Estación Central indicando que los parámetros han sido alterados y transmitiendo los nuevos parámetros.

d) Deberá ser posible llevar el acumulador de datos pluviométricos a cero ante un pedido de la Estación Central o a través del equipo de mantenimiento portátil.

e) Al llevar a cero el acumulador en respuesta a una solicitud deberá generar un mensaje confirmando la operación y conteniendo el nuevo valor del totalizador.

f) La hora de cada Estación Remota deberá estar sincronizada con la hora la estación Central.

2.2.6.5. Funciones para la comunicación de datos

a) La Unidad Terminal Remota no podrá desactivar el transceptor durante cualquier operación de comunicaciones en progreso.

b) Durante la comunicación, la Unidad Terminal Remota deberá primero realizar el envío de todos los mensajes, pasando inmediatamente al modo de recepción de datos.

c) Algunas de las funciones básicas que deberá realizar el programa de gestión de comunicaciones de la Unidad Terminal Remota son las siguientes:

- Activación y desactivación (pasando a modo “stand by”) del conjunto transceptor/antena.
- Muestra de los mensajes y datos a transmitir por todos los protocolos de comunicación disponibles en el sistema de comunicación.
- Capacidad de registrarse automáticamente en el sistema de comunicaciones (LOGIN) luego de haber sido encendido y de cancelar el registro (LOGOUT) previamente a su apagado (o conmutación al estado de “stand by”), en el caso en que esto sea requerido por el sistema de comunicaciones que ha sido elegido.

- Detección de posibles errores de transmisión a través de los protocolos de confirmación de recepción.
- Retransmisión de los posibles “bloques perdidos”.

2.2.7. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL HARDWARE

a) La unidad terminal remota deberá estar equipada con un reloj de tiempo real con capacidad de sincronización.

b) Los conversores analógicos digitales deberán tener una resolución mínima de 12 bits.

c) Los circuitos de entradas digitales deberán poseer protección contra inversión de polaridad en las entradas

d) La unidad terminal remota deberá estar provista con puntas de pruebas internas y externas en su tarjeta electrónica.

e) Banco de memoria de datos adquiridos del tipo no volátil con una capacidad para almacenar todos los datos medidos a su máxima expresión por un período de al menos 40 días.

f) Deberá estar equipada con dos puertas RS 232 C, una para la comunicación con el equipo de comunicaciones y otra para la programación local y retiro de los datos contenidos en la memoria, por medio de una PC portátil tipo “Notebook” u equipo similar.

2.2.8. REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES PARA EL SISTEMA DE COMUNICACIONES

2.2.8.1. Requerimientos generales del sistema y los equipos de comunicaciones

a) El principal objetivo del sistema de comunicaciones es asegurar la transmisión a la Estación Central de los datos recolectados en las estaciones remotas por la Unidad Terminal Remota como así también los mensajes enviados desde la Estación Central a las Unidad Terminal Remota.

b) El sistema deberá utilizar el servicio de comunicación que se emplea en la actualidad: sistema de comunicación de datos vía satélite perteneciente a ORBCOMM Global and data Messaging.

c) El sistema de telemetría hidrológico deberá estar provisto de todos los recursos operacionales y de programación necesarios para minimizar los costos de las comunicaciones.

d) En todos los casos el Contratista deberá realizar y hacerse cargo de la totalidad de las gestiones, permisos y costos involucrados en la correcta instalación, puesta en marcha del sistema de comunicaciones, como así también de su operación y mantenimiento durante el período definido como “Operación a cargo del Contratista”, transfiriendo la totalidad de los equipos al finalizar el período de operación y mantenimiento al Ministerio.

e) Para cualquiera de los casos el sistema deberá diseñarse para minimizar el consumo de energía, tanto durante la transmisión como cuando se encuentre en “stand by”.

f) Para cualquiera de los casos la interfaz de la Unidad Terminal Remota con el sistema de comunicación deberá cumplimentar con el estándar de RS-232C. En caso de ser necesario se deberá realizar la adaptación a este protocolo mediante un dispositivo adicional.

g) El software de comunicaciones para el uso del transceptor por el equipo terminal remoto para contactarse con la Estación Central deberá ser compatible con cualquier computadora tipo Notebook.

h) La antena suministrada deberá garantizar el perfecto funcionamiento del sistema, y deberá ser compatible tanto con el sitio de instalación como con el entorno.

i) El suministro deberá incluir la totalidad del cableado para interconectar los equipos de comunicaciones con otros equipos, con la fuente de energía, con los dispositivos de protección y con cualquier otro elemento necesario.

j) Se deberá proveer la totalidad del software de comunicaciones para el correcto funcionamiento y control del sistema tanto para la Estación Central, como para las estaciones remotas

k) El equipamiento de comunicaciones a utilizar deberá estar registrado y autorizado para su utilización.

2.2.8.2. Requerimientos y especificaciones para el SISTEMA ORBCOMM

a) En operación normal las estaciones remotas deberán utilizar el servicio estándar de transmisión de mensajes de ORBCOMM.

b) El GCC de ORBCOMM deberá enviar, a la Estación Central, los datos recibidos de las estaciones remotas inmediatamente y en forma automática.

c) Además deberá posibilitar que el GCC envíe vía Satélite a la Estación Central (a través del sistema) los mensajes recibidos de las estaciones remotas. Esta forma de transmisión deberá ser empleada cuando el operador lo indique, como una alternativa al funcionamiento normal.

d) Como otra alternativa al funcionamiento normal, cuando el operador lo crea conveniente, la Estación Central deberá comunicarse con las estaciones remotas..

e) El equipo de comunicaciones deberá poseer un nivel elevado de funciones que permitan al menos la ejecución de todas las funciones de comunicación del sistema ORBCOMM.

f) El equipo de comunicaciones deberá proveer una serie de funciones adicionales que actúen ante una solicitud, tales como:

- Mantenimiento de archivos de mensajes recibidos, enviados o a la espera de ser transmitidos.
- Lectura de los mensajes recibidos.
- Presentación de la hora.

2.3. VINCULACIÓN DE LAS NUEVAS ESTACIONES REMOTAS CON LA ESTACIÓN CENTRAL - SALA DE CONTROL

La Estación Central es el sitio donde todos los datos, procedentes de las estaciones remotas en la cuenca, se concentran para que sean procesados e interpretados. Para las nuevas estaciones, se deberá garantizar:

1. Recepción de la información de las estaciones remotas.

2. Control de validez de los datos recibidos.

3. Almacenamiento de la información.

4. Presentación de la misma en forma interactiva en pantalla e impresa. Se deberá permitir corrección y/o introducción manual de valores, así como también la exportación de estos archivos a los formatos convencionales.

5. Fijación de niveles de alarma en todos o algunos de los siguientes casos: Superación de un nivel, dato inferior a un nivel, velocidad de cambio (positivo o negativo), falta de dato en un intervalo de tiempo programable, externos prefijados o por derivados cúmulo de sucesos, etc.

6. Gráficos en 2 ó 4 ordenadas en función del tiempo; en intervalos programables.

Todo lo anterior se efectuará de manera totalmente compatible con el funcionamiento actual de la Estación Central. Los cambios que se pretendan introducir deberán ser expresamente autorizados por la Inspección de obra y por la Dirección General de Servicios Técnicos Específicos y los costos que demanden dichos cambios serán asumidos por la Contratista.

Estarán a cargo del Contratista los costos de funcionamiento de la Estación Central (servicio de Orbcomm, telefonía, Internet y mantenimiento del Grupo electrógeno).

2.3.1. Grupo electrógeno

Se proveerá el servicio de operación y mantenimiento del Grupo Electrógeno instalado para garantizar el correcto funcionamiento de todas las computadoras y equipamiento instalado en la Estación Central, iluminación de accesos y funcionamiento mínimo de las instalaciones ante eventuales cortes en el suministro de energía eléctrica además de la realización de todo tipo de tareas necesarias para el funcionamiento correcto del equipo, incluyendo el service del motor.

Será de exclusiva responsabilidad del Contratista los gastos de combustible que demande para el funcionamiento de un total de 1.000hs (un mil) a su máxima capacidad.

2.3.2. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Los datos provenientes de las nuevas estaciones, después de pasar varios chequeos de control de calidad, impuestos por el software instalado actualmente, serán formateados y archivados en soporte magnético de la misma forma.

2.3.2.1. Características del manejo de datos

La capacidad de manejo de datos de la Estación Central, deberá permitir que el mantenimiento de los registros para la red de datos sea realizado centralmente y no en los lugares remotos sensados.

Para cada sensor se deberá poder fijar:

a) Parámetros de calibración (para conversión en unidades de ingeniería)
b) Unidades de lectura
c) Tablas asociadas (por ejemplo para la lectura de caudales a partir de niveles)

Los datos entrantes deberán ser formateados y archivados automáticamente, siendo innecesaria entonces –en operación normal- la reducción y entrada manual de los datos. En cualquier momento se podrán editar los datos de la base de datos y corregirlos, borrarlos o agregar nuevos valores, incluyendo la posibilidad por parte del Usuario de hacerlo manualmente.

Las ALARMAS deberán poder programarse para funcionar cuando se excedan los valores críticos. Por ejemplo, si la cantidad de lluvia caída excede la cantidad programada, deberá operar una alarma y en la pantalla se deberá prender y apagar un mensaje de advertencia.

Se dispondrá de alarmas externas e internas. La interna se usará para poner en aviso a los operadores de la Estación Central, mientras que la alarma externa podrá advertir a personas que están en lugares remotos. Esta advertencia se hará por medio de llamado telefónico a una lista de personas, que podrán ser cambiadas en cualquier momento. La alarma también podrá ser fijada por las siguientes causas:

a) Por variación positiva (cambio positivo en un intervalo).
b) Por variación negativa (cambio negativo en un intervalo).
c) Por ser superior a un umbral.
d) Por ser inferior a un umbral.
e) Por falta de dato en un intervalo determinado.

Las alarmas se deberán poder fijar por sensor y/o grupo de sensores.

2.3.2.2. Recepción y almacenamiento de los datos provenientes de las nuevas estaciones remotas

a) Los datos recibidos desde las estaciones remotas deberán ser almacenados en la Base de Datos (BD) de la Estación Central.

b) El formato de los datos almacenados será definido por la Inspección, a partir de los requerimientos de Ministerio.

c) La Estación Central deberá proveer el llenado automático de datos cuando el sistema esté operando con mecanismos de transmisión minimizados.

d) Los datos recibidos en respuesta a una petición originada en la Estación Central deberán ser almacenados en la BD cuando el operador lo decida.

2.4. GARANTÍAS

El Oferente deberá garantizar la disponibilidad de repuestos en el mercado, para cada uno de los equipos ofertados, por el término de al menos 5 (cinco) años a partir de la finalización del Contrato objeto de la presente licitación.

El período de garantía del software y firmware será de 10 (diez) años desde la puesta en marcha de las nuevas estaciones.

El Contratista deberá garantizar, sin ningún costo para el Ministerio, un servicio soporte de información técnica relativo a los equipos, durante un período de 2 (dos) años a partir de la finalización del Contrato objeto de la presente licitación.

2.5 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Los ítems del **RUBRO A** de la planilla de cotización de la Oferta, serán medidos y certificados de manera Global (Gl), en un todo de acuerdo a lo establecido en las presentes Especificaciones Técnicas Particulares, y se pagarán al precio unitario establecido en el contrato, conforme al siguiente detalle:

- El ochenta y cinco por ciento (85%) del monto del ítem a certificar, de acuerdo al precio establecido en el contrato, una vez verificada la provisión e instalación de los equipos y construcción de sus respectivas obras civiles con la recepción parcial.

- El quince por ciento (15%) restante del monto del ítem a certificar, con la recepción provisoria de la prestación.

Los ítems de los **RUBRO B** (Puesta a Punto de las nuevas estaciones limnigráficas a proveer e instalar y de la Estación meteorológica que se trasladará a la Ea. Las Gamas); **RUBRO C** (Operación a cargo del Contratista – Primer periodo) y **RUBRO D** (Operación a cargo del Contratista – Segundo periodo) de la Planilla de Cotización de la Oferta, se liquidarán en correspondencia con cada certificado mensual de obra ejecutada y/o servicio prestado, al precio contractual del ítem respectivo dividido el plazo de ejecución de cada etapa del contrato expresado en meses, según lo establecido en las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.

El precio de los **Rubros C y D** incluye la totalidad de cantidad de repuestos previstos y detallados en el apartado **1.1.1. a).**

En caso de no utilizarse la cantidad total de repuestos, se entregará el resto a la Inspección de Obra. La entrega de estos elementos correspondientes al primer año se efectuará al finalizar el mismo, contado a partir del inicio de la obra. En forma idéntica ocurrirá con los repuestos en el segundo año. Los reemplazos de sensores y partes de las estaciones, serán previamente autorizados en forma fehaciente por la Inspección, donde se constatarán todas las características del elemento retirado y el de reemplazo. Los sensores retirados y las partes de las estaciones que sean cambiadas serán entregados a la Inspección de Obra, la que dispondrá del destino de los mismos.

En el caso que la Repartición considere necesario instalar más sensores de reemplazo del total previsto por las presentes especificaciones técnicas, la Contratista deberá realizar

dicha tarea al mismo precio de contrato; considerándose la misma como una ampliación de obra a tramitarse oportunamente.

Los precios cotizados serán considerados finales e incluyen todos los gastos derivados de las tareas descriptas en todos y cada uno de los rubros, y de manera explícita o implícita todo tipo de conceptos, tales como: gastos generales, beneficios, traslado, seguros, viáticos, cargas tributarias, retenciones, sellados, inscripciones, honorarios y aportes profesionales, insumos, imprevistos y todo gasto que aunque no esté detallado en las especificaciones técnicas o en los documentos del legajo, que afecte el cumplimiento del contrato.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEXO 1

ANEXO 1
del PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES PARA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

1.1. TIPOS DE ESTACIONES REMOTAS CALIFICADAS EN CUANTO SU FUENTE DE ENERGÍA

a) Estaciones remotas en las cuales se encuentra disponible alimentación de red eléctrica o su suministro implique la realización de una obra económicamente viable (distancias que serán mínimas para las tipo Estaciones A y distancias de hasta 300 m. para las estaciones tipo B).

b) Estaciones remotas alimentadas únicamente con baterías.

1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

a) El objetivo del sistema de alimentación eléctrica es el de suministrar todo el consumo necesario de todas las cargas que se encuentran en cada una de las estaciones remotas, de forma tal de garantizar su correcta operación.

b) El sistema estará compuesto por la alimentación de red eléctrica, baterías, reguladores de tensión, UPS, cargador de baterías, así como cualquier otro equipamiento, no citado expresamente, pero necesario para el correcto funcionamiento del mismo.

c) En adición a estos componentes, el suministro deberá incluir todo el cableado, conectores, protecciones y elementos necesarios para la interconexión, instalación y puesta marcha del sistema de energía eléctrica.

d) Todo el equipamiento de las estaciones remotas deberá estar alimentado con +12 VDC como máximo.

e) En todos aquellas Estaciones Remotas donde se encuentre disponible suministro de red de energía eléctrica o el mismo se encuentre a menos de 300 metros, será obligatoria su utilización, previendo todos los elementos necesarios para una continuidad en el servicio compatible con las posibilidades de falla en el servicio de red.

f) En aquellas Estaciones Remotas que no cumplan los requisitos del punto e) , se tomará la solución mencionada en el punto 1.1.b).

g) Para los tipos de estaciones mencionadas en el punto 1.1.b), el sistema deberá diseñarse de forma tal de proveer operación ininterrumpida a cada Estación Remota, incluida la correcta operación del sistema de comunicaciones adoptado.

h) Para los tipos de estaciones mencionadas en el punto 1.1.b), el sistema se deberá diseñar de forma tal proveer operación ininterrumpida durante un período de 40 días a cada Estación Remota, incluida la correcta operación del sistema de comunicaciones adoptado. En este caso, transcurrido no más de 30 días se deberá ir a sitio, como parte de las tareas de mantenimiento, a cambiar la batería por otra con carga completa. La batería reemplazada deberá volver a cargarse en la Estación Central para su nueva utilización.

i) El Oferente podrá plantear en forma alternativa la utilización de baterías con paneles solares debiendo cumplimentar los requisitos del punto g) antes mencionado.

j) En todos los casos el Contratista deberá realizar y hacerse cargo de la totalidad de las gestiones, permisos y costos involucrados en la correcta instalación, puesta en marcha del sistema de alimentación eléctrica, como así también de su operación y mantenimiento durante el período definido como “Operación a cargo del contratista”.

Queda expresamente aclarado, que ante cualquier desperfecto en el suministro de energía general del sistema de alimentación eléctrica de las Estaciones Remotas durante el período de Operación y Mantenimiento a Cargo del Contratista, el mismo deberá solucionarse en un término máximo de 24 horas, de manera de garantizar el correcto funcionamiento del Sistema de pronóstico hidrológico.

1.3. ESPECIFICACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE RED ELÉCTRICA

El Contratista deberá cumplir con todos los requerimientos que la Empresa Provincial de energía eléctrica involucrada determine. Serán a su cargo el pago de permisos, aprobaciones, trámites, etc.

1.4 ESPECIFICACIONES DE LAS BATERIAS Y UPSs

a) Las baterías serán selladas y recargables, para operación estacionaria (sin movimiento) y con un ciclo de descarga lento.
b) Las baterías y UPSs instaladas en cada Estación Remota deberán tener suficiente capacidad para satisfacer la carga total por un período no menor a 2 días continuos sin recarga en el caso de estar alimentados con la red eléctrica y de 40 días en el caso de ser baterías aisladas.

c) Auto- descarga: extremadamente lenta, Informar.

d) Número de elementos: Informar.

e) Capacidad: Informar.

f) Tensión final por elemento: Informar.

g) Tensión ecualizada por elemento: Informar

h) Tensión de salida de la batería: Informar

i) Tensión final de descarga: Informar.

j) Dimensiones: Informar.

1.5. ESPECIFICACIONES DE LOS REGULADORES

a) Los reguladores deberán garantizar que las baterías no se sobrecarguen y estén siempre alimentadas a la tensión correcta.

b) Corriente: Informar.

c) Consumo: Informar.

d) Regulación: Informar.

1.6. PROTECCIONES Y PUESTA A TIERRA

Las Estaciones deberán contar con protecciones ante descargas atmosféricas, así como contra sobretensiones, en todas las entradas y salidas de las mismas. En los casos que sea necesario el Oferente deberá especificar la instalación de pararrayos con su respectiva puesta a tierra.

El Oferente deberá especificar el tipo de protección y puesta a tierra a emplear, incorporando las Memorias Técnicas y de Cálculo que correspondan, haciendo expresa referencia a la Normativa utilizada. La no presentación de esta documentación podrá ser causa de rechazo de la Oferta.

2. DATOS NECESARIOS PARA LA ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL SERVICIO DE COMUNICACIONES

A efectos de que el Oferente pueda estimar los costos del servicio de comunicaciones durante los períodos de “Puesta a Punto” y de “Operación a cargo del Contratista”, que estarán a su exclusivo cargo, se especifican los requerimientos en cuanto a registro y transmisión de los datos obtenidos por cada sensor.

2.1. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO

a) Se deberá tener en cuenta el envío de la hora, la identificación del sensor y cualquier otra información adicional necesaria para el correcto funcionamiento.

b) Se deberá tener en cuenta el envío eventual de mensajes de alarma, como ser la superación de un nivel umbral, etc. Estas alarmas serán fijadas en forma conjunta entre el Contratista y la Inspección.

c) En los casos en los cuales las estaciones remotas estén alimentadas únicamente con baterías, se deberá tener en cuenta que adicionalmente a la información de los sensores se deberá enviar, como mínimo, una vez por día la información sobre el nivel de la batería.

2.1.1. PLUVIÓGRAFO

En operación normal se realizará la lectura cada 5 minutos, si la lectura varió con respecto a la lectura anterior en un valor mayor a 1 mm. se enviará la información correspondiente. En caso que en el transcurso de 24 horas no se hallan efectuado transmisiones, se deberá realizar una.

2.1.2. LIMNIGRÁFO

En operación normal se realizará la lectura cada 1 minuto; si la lectura varió con respecto a la lectura anterior en un valor mayor a 5 cm. se enviará la información correspondiente. En caso que en el transcurso de 24 horas no se hallan efectuado transmisiones, se deberá realizar una.

2.1.3. ALTURA DE NAPA

En operación normal se enviará, la información de un valor de cada sensor 1 vez cada 12 horas.

2.1.4. DATOS METEOROLÓGICOS

En operación normal se enviará en forma conjunta, la información de un valor cada 4 horas, de los valores mínimo, máximo y promedio de ese periodo.

RUBRO E: MOVILIDAD PARA LA INSPECCION

E.1: DESCRIPCION:

El Contratista deberá suministrar a la Inspección de la Obra al iniciarse los trabajos, **UNA (1) MOVILIDAD** en perfecto estado de funcionamiento de las siguientes características: camioneta turbo diesel, tipo Ford, Chevrolet o similar, doble cabina 4x4, con una antigüedad no menor de dos años desde la firma del contrato, de 4 cilindros con una cilindrada mayor a 2500 cm^3, de potencia no inferior a 115 HP. Junto con la documentación a presentar en la oferta, deberá establecer marca y demás características que la/s identifique/n. La Inspección dispondrá a su exclusivo criterio la conducción de la movilidad.

La movilidad se entregará y conservará equipada de acuerdo a las normas de circulación dispuesta para la Provincia de Santa Fe y tener vigente la revisión técnica vehicular.

Se la proveerá debidamente patentada, asegurada contra todo riesgo incluyendo terceros transportados, en Compañía Aseguradora con oficinas en Santa Fe o representante, en forma permanente hasta la Recepción Definitiva, con la documentación reglamentaria y necesaria para el libre tránsito (dos juegos de fotocopias debidamente legalizadas de cédula de identificación, permiso de manejo, recibos de patentes, seguros, etc.) y la autorización pertinente otorgada por el Registro Nacional de la Propiedad del Automotor para ser conducido por el personal de la Inspección que designe el Ministerio.

Deberá estar equipada con cinturones de seguridad, ruedas auxiliares comunes armadas completa con cubierta nueva colocada en la unidad con soporte; sistema de protección automático de funcionamiento del motor acorde las características técnicas de la movilidad; tela metálica antibichos de trama mediana para el radiador colocado detrás de la parrilla del frente y delante del radiador; y con los correspondientes alistamientos: gato hidráulico, caja de herramientas (la que contendrá: un destornillador plano mediano, una pinza aislada, un alicate aislado de corte, una llave regulable mediana, un matafuegos, criquet elevador con manija, llaves para extracción de ruedas, una linterna magnética de 3 elementos, con sus elementos correspondientes, un juego completo de focos de recambio, dos juegos de fusibles para recambio), botiquín de primeros auxilios; balizas; aire acondicionado compuesto de refrigeración y equipo de calefacción con desempañador de parabrisas de dos velocidades, incorporados en fábrica y demás herramientas y accesorios reglamentarios, indispensables y necesarios.

La unidad deberá llevar en ambas puertas la siguiente inscripción:

MINISTERIO DE AGUAS, SERVICIOS PUBLICOS Y MEDIO AMBIENTE

INSPECCION DE LA OBRA: Sistema de Predicción Hidrológica de la Cuenca del Río Salado de la Provincia de Santa Fe:"Ampliación, Operación y Mantenimiento de la Red Telemétrica"

EMPRESA CONTRATISTA:

La misma estará afectada con carácter prioritario a la Inspección de la obra, hasta la Recepción Definitiva, aún cuando hubiera ampliación de plazos acordados y será devuelta a la contratista en el estado en que se encuentre.

Los gastos de combustibles, lubricantes, limpieza, servicios de mantenimiento, presentación, seguridad, reparaciones necesarias para su correcto funcionamiento y conservación (cualquiera sea la magnitud del desperfecto a reparar), los gastos de cochera de la movilidad y peajes correrán por cuenta y cargo del Contratista.

En caso de desperfectos y cuando las reparaciones sean de tal magnitud que obliguen a paralizar la movilidad por un tiempo prolongado (más de una semana), el Contratista deberá reemplazar la unidad por otra de similares características a la descripta anteriormente y por todo el tiempo que dure la paralización de la primera. Este reemplazo deberá ocurrir en el término máximo de veinticuatro (24) horas de notificada la falta.

Cuando por causales imputables al Contratista, este no proveyera la movilidad a la que está obligada o, incurriera en un incumplimiento en algunas de las obligaciones establecidas en la presente especificación, dará lugar a la aplicación de una multa equivalente al medio por mil (1/2 o/oo) del monto contractual. Dicha multa será aplicable reiteradamente por día corrido hasta la efectiva entrega.

El incumplimiento de todo lo expresado por este punto, que a juicio de la Inspección genere atrasos en las tareas de la misma, no dará derecho alguno a la Contratista para efectuar reclamos de ninguna naturaleza por falta de Inspección, control, medición, verificación, o certificación de cualquier tipo a realizar sobre trabajos ejecutados, ni por los deterioros que por cualquier motivo se produzcan sobre los mismos. Todos los gastos inherentes a ello estarán a cargo de la Contratista.

E.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición para el pago se realizará por kilómetro recorrido (km) y se abonará al precio unitario consignado en el ítem del contrato “Movilidad para la Inspección”, en un todo de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones.

RUBRO F: MOVILIZACION DE OBRA

F.1 DESCRIPCION

El Contratista deberá suministrar todos los medios de locomoción y transporte de sus equipos, repuestos, materiales auxiliares no incluidos en forma directa en algún ítem de la obra, etc. y los colocará en el lugar de la ejecución de los trabajos, adoptando todas las medidas necesarias a fin de comenzar con la realización de los distintos ítems del Presupuesto dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de derechos de arrendamientos o escrituración de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores, viviendas para el personal, campamentos, locales para la Inspección, depósitos y demás instalaciones.

El Contratista construirá o instalará las oficinas, depósitos, silos, plantas hormigoneras y demás instalaciones que sean necesarias para la correcta ejecución en tiempo y forma de los trabajos contratados además de los campamentos principales y secundarios los cuales se ajustarán estrictamente a las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y/ o Municipal sobre mantenimiento, seguridad e higiene de alojamiento del personal obrero.

Asimismo la Empresa Contratista queda obligada a construir o alquilar, para la Inspección, un local con depósito para elementos, dentro de la zona de obra o en el lugar más próximo a la misma según indique la Inspección; desde el momento de la fecha de iniciación de los trabajos hasta la Recepción Definitiva de las mismas, aún cuando hubiera ampliaciones de plazos acordados.

Los gastos que demanden estas instalaciones como ser aranceles, honorarios, permisos, impuestos y demás contribuciones corren por cuenta del Contratista y están incluidos en el costo del presente ítem.

Una vez finalizados los trabajos, el Contratista retirará de la zona de obra y de los lugares ocupados para la ejecución de la misma todos sus obradores e instalaciones, máquinas y repuestos, restos de hormigones, mamposterías, acopios, recortes de hierros, maderas y demás materiales en desuso con el objeto de mantener las mismas condiciones ambientales existentes en el lugar antes del comienzo de la obra, todo a entera satisfacción de la Inspección.

F.2 LOCAL PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA INSPECCIÓN

El local deberá reunir buenas condiciones de funcionabilidad, habitabilidad e higiene y tener las siguientes características mínimas:

- superficie cubierta mínima: 80 m², compuesta de:

- un ambiente destinado a la oficina de la inspección; - cocina-comedor (provista de heladera y cocina); -baño - de uso exclusivo de su personal, con agua caliente y servicios sanitarios completos; -lugar para funcionamiento del laboratorio; - deberá estar amoblado con el equipamiento completo para su uso inmediato, constar con servicio de electricidad, adecuado aislamiento térmico, buena ventilación, aberturas con tela mosquera y estar provista de un botiquín de primeros auxilios, extintor de incendios, línea telefónica c/ conexión a Internet

Correrá también por cuenta y cargo de la Contratista, desde el fecha de inicio de los trabajos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, aún cuando hubiere ampliaciones de plazo acordadas, los gastos derivados de:

a) Dos (2) asistentes con conocimientos técnicos y manejo de PC, que deberán colaborar con las tareas inherentes a la Inspección de la obra (tales como relevamientos topográficos, hidrológicos, de gabinete, dibujo de planos en cad, etc.)
b) La limpieza y el personal a cargo de la misma, el cuidado, la conservación, el mantenimiento y de los elementos de trabajo.
c) El funcionamiento del local (tales como gastos de alquiler, luz, agua, gas, teléfono, internet, etc.)

F.3 INSTRUMENTAL Y ELEMENTOS A CARGO DEL CONTRATISTA:

El contratista deberá suministrar a los diez (10) días de la firma del Acta de Replanteo o de Iniciación de los trabajos según corresponda, el instrumental y los elementos que se indican más abajo Los equipos topográficos, informáticos y de comunicación deben ser nuevos, y el resto, hallarse en óptimas condiciones de uso. El costo de aprovisionamiento, instalación, reparación y reposición del instrumental y elementos quedará incluido en el presente ítem. Los mismos serán recepcionados por las Áreas Competentes del Ministerio, la que comprobará y aprobará la entrega; y deberá ser consultada ante cualquier duda sobre lo solicitado.

Estos elementos e instrumentales y los solicitados para funcionamiento de la oficina de la inspección, serán devueltos al contratista en el estado en que se encuentren, luego de la recepción definitiva de la obra.

El detalle de los elementos e instrumental es el siguiente:

Para el funcionamiento de la oficina o local de la Inspección deberán proveerse los siguientes elementos, reemplazándose los deteriorados o consumidos.

F.3.1 ELEMENTOS DE OFICINA:

- **MUEBLES**

* 2 (dos) escritorio para PC, con cajones, largo de 1,20 mts, ancho de 0,75 mts.

* 2 (dos) sillones con apoya brazos y respaldo (este último ajustable), con palanca de regulación de altura y cinco ruedas para deslizamiento.

- **EQUIPOS**

*** (2) (dos)** PC (computador personal), con las siguientes características mínimas:

-Procesador Intel Core 2 Duo, 3.0 GHz / 800MHz o superior
-Memoria DDR2 de 4GB, 667MHz, ECC. O superior - Ampliable a 16GB o superior, sin recambio de partes.-
-Unidad de DVD RW 48X/32X o superior.
-Placa de vídeo no integrada con al menos 1GB de memoria o superior
-Disco rígido SATA 500GB, o superior
-2 (dos) puertos USB frontales o superior
-Monitor tipo LCD Digital de 19" (Resolución mínima de 1280 X 1024) o superior
-Teclado español
-Mouse óptico.
-Placa de red 10/100. o superior

*** (2) Dos** Unidades de Energía Ininterrumpida para PC. 800 Va, con las siguientes características mínimas:

-Tensión y frecuencia de entrada aptos para red comercial.
-Tensión de salida 220 +/- 8% - Frecuencia 50 Hz +/- 3%.
-Protecciones contra sobrecargas y transitorios.
-Potencia adecuada para alimentar la PC (monitor y cpu).
-Tiempo de autonomía 20 minutos.
-Al menos con tres tomacorrientes de 220 V, normalizados.

*** (2) Dos** Cámaras fotográficas digitales, con las siguientes características mínimas:

-Marca reconocida: Sony, Nikon, Olympus, Panasonic, etc
-Resolución 7 megapixels efectivos o superior
-Zoom Óptico de 5x o superior
-Autofocus
-Resolución de la imagen mínima: 640x 480
-Flash: Auto / Fill-in / Reducción Ojos Rojos
-Balance de Blancos: Automático
-Conexión USB
-Memoria Almacenamiento Externo: 2 GB o superior
-Pantalla LCD: 2.4 Pulgadas o superior
-Opciones de alimentación: Pilas AA
-Software compatibles con XP o similar
-Funda Acolchada par minimizar los golpes
-1 Lector de memoria universal USB
-Dos pack de repuesto de pilas recargables AA

*** 1(un)** Cargador de pilas compatible con las pilas recargables mencionadas en el punto anterior
*** 2 (dos)** lectograbadoras de DVD para la estación Central.-

*** 2 (dos)** pen drive de 8Gb de capacidad de almacenamiento.-

*** 1 (un)** Disco portable, con las siguientes características mínimas:

-Capacidad: 500Gb

F.3.2. ELEMENTOS DE TOPOGRAFÍA

* 2 (dos) GPS de las siguientes características mínimas:

-Tamaño de la pantalla (Ancho/Alto): 4.1 x 5.6 cm o superior
-Resolución de pantalla (Ancho/Alto): 180 x 240 píxeles o superior
-Tipo de pantalla: LCD color
-Batería: baterías AA recargables, con un pack de repuesto.-
-Resistente al agua: Sí
-Flotante: Sí
-Interfaz del equipo: USB
-Posibilidad de agregar mapas: Sí
-Memoria Externa: 2 Gb o superior
-Waypoints: 1.000
-Rutas: 50
-Track log: 10.000 puntos, 10 tracks guardados
-Cálculo de áreas; posibilidad de agregar puntos de interés adicionales

F.3.3. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN

* 2 (Dos) teléfonos celulares móviles (a los fines de la cotización deberá considerarse una duración promedio mensual de llamadas de 400 minutos, para cada uno).

* Servicio de internet movil 3G (MODEM USB) de mayor cobertura en el Norte de la provincia de Santa Fe.-

* Servicio de correo electrónico (e-mail)

Los equipos y elementos especificados en **F.3** deberán ser nuevos, con Garantía de funcionamiento (mano de obra y materiales) y en caso de no cubrir la rotura y posible desperfecto, estará a cargo del Contratista la reparación, una vez informado el inconveniente presentado.

Los equipos especificados, deberán tener asistencia técnica por parte de la Contratista. La misma proveerá los insumos necesarios para su uso, por el período que dure la Obra, hasta el Acta Final de Obra Definitiva.

Además deberá proveer los insumos de oficina (como, DVD-CD, papel, etc) necesarios para la normal ejecución de la obra.

Si el Contratista no cumpliese satisfactoriamente con los apartados anteriores, se hará pasible de aplicación de una multa reiterativa diaria del 1/2 o/oo (medio por mil) del valor del contrato mientras dure la infracción.

F.4. FORMA DE MEDICION Y PAGO

Se reconocerá como precio de este ítem, un valor que signifique como máximo el **OCHO (8) POR CIENTO (%)** del total de la oferta, incluyendo la totalidad de los ítems que conforman el Presupuesto con exclusión del presente.

Este precio comprende la provisión, colocación y mantenimiento de: mano de obra, herramientas, equipos, materiales y transportes necesarios para efectuar la movilización de maquinarias y personal del contratista; instalar sus campamentos; locales para el funcionamiento de la Inspección, suministro de equipos de laboratorio, topografía, control hidrológico y de oficina; material para el replanteo, movilidad para la Inspección de Obras de acuerdo a lo detallado y todo otro gasto especificado por trabajos e instalaciones inherentes a la ejecución de la obra, no imputable como gasto directo de algún ítem en particular o que no se especificara incluido en gastos generales por este Pliego.

Se abonará de la siguiente manera:

- Un 40% del precio del ítem de contrato cuando el Contratista haya completado los campamentos de la Empresa, presente evidencia de contar con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido además, con los suministros de los locales para el funcionamiento de la Inspección, elementos de informática, de gabinete y de topografía para la Inspección de la Obra; todo a satisfacción de ésta.

- Un 40% del precio de ítem, se liquidará mensualmente en **VEINTICUATRO(24)** cuotas iguales, a partir del primer certificado, verificado previo a cada certificación por parte de la Inspección de obra, el cumplimiento de lo expresado en el Artículo N° 15 del PBCC: “HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO”

- El 20% restante con la recepción definitiva de la obra y efectuada la desmovilización de la obra, todo ello a entera satisfacción de la Inspección.