



OBRA: READECUACIÓN Y MODERNIZACIÓN ESTACIONES HIDROMETEOROLÓGICAS, CUENCA DEL RIO BERMEJO.

SECCIÓN VII

Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares



Contenido

Contenido.....	2
Artículo N° 1. Antecedentes y fundamentación del proyecto.....	3
Artículo N° 2. Generalidades	3
Artículo N° 3. Configuración de las estaciones	4
Artículo N° 4. Normas.....	6
Artículo N° 5. Características técnicas de las estaciones	6
Artículo N° 6. Rangos y especificaciones para los sensores.....	7
Artículo N° 7. Sistemas de comunicaciones	8
Artículo N° 8. Programa de comunicaciones	9
Artículo N° 9. Instalación	9
Artículo N° 10. Mantenimiento y operación con garantía técnica, Recepción Provisional y Recepción Definitiva.....	11
Artículo N° 11. Garantía, manuales técnicos, referencias del proveedor y capacitación	13
Artículo N° 12. Aspectos a contemplar en la cotización	14
Artículo N° 13. Trabajos del Ítem N° 1: Provisión y Colocación de Estaciones Pluviométricas ..	15
Artículo N° 14. Trabajos del Ítem N°2: Provisión y Colocación de Estaciones Pluviolinnimétrica 15	
Artículo N° 15. Trabajos del Ítem N°3: Provisión y Colocación de Estaciones Meteorológicas: .	16
Artículo N° 16. Trabajos del Ítem N°4: Provisión de Equipamiento.....	17
Anexo 1: Mapa de Red de Estaciones existentes.....	18
Anexo 2: Mapa de Red de Estaciones a instalar	19
Anexo 3: Modelo de Monografía.....	20



Artículo Nº 1. Antecedentes y fundamentación del proyecto

La cuenca del río Bermejo cuenta actualmente con una red de diez estaciones con captura y transmisión automática de datos, una en territorio boliviano y nueve en territorio argentino, distribuidas en el sector nacional de la cuenca con el objetivo de monitorear los procesos hidrológicos que se desarrollan en la alta cuenca del río Bermejo y el posterior traslado hacia su desembocadura. De este modo se obtiene horariamente información en tiempo útil que permite evaluar el estado hídrico de la cuenca, efectuar el seguimiento de los picos de crecida durante la temporada de lluvias y generar avisos e informes a las oficinas técnicas de la región con el fin de organizar acciones.

Sin embargo esta red reviste carácter de red mínima pues sólo alcanza para visualizar el comportamiento del río Bermejo en sus nacientes y tramo medio, incorporando el aporte que efectúa el sistema Grande – San Francisco poco antes de su desembocadura en el Bermejo. Como puede observarse en la Mapa Nº 1 del Anexo, amplios sectores de la cuenca que se ven afectados por la acción de tormentas y crecidas repentinas que se generan durante la temporada de lluvias no cuentan actualmente con la capacidad de generar información hidrometeorológica en tiempo útil, dificultando con ello la evaluación de situaciones críticas y la correspondiente toma de decisiones por parte de los organismos competentes.

Ante ello, las diversas jurisdicciones que integran la Comisión han planteado la urgente necesidad de incorporar equipamiento para el monitoreo de variables que permitan obtener un adecuado y continuo conocimiento del estado hidrometeorológico en sitios sensibles de la cuenca.

Artículo Nº 2. Generalidades

El objetivo del presente pliego es establecer las características y requerimientos básicos para la provisión y colocación de **19 (diecinueve) estaciones Hidrometeorológicas que se instalarán en la cuenca del Río Bermejo**. Además se prevé la **provisión de estaciones como stock**. Todas con adquisición y transmisión automática de datos, y su correspondiente puesta en disponibilidad de la información generada.

Se prevé instalar lo siguiente:

- Ocho (8) estaciones pluviométricas dotadas con sensor de precipitación.
- Siete (7) estaciones pluviolimnimétricas dotada con sensor de precipitación y sensor para medir el nivel del agua.



- Cuatro (4) estaciones meteorológicas dotadas con los siguientes sensores: dirección y velocidad del viento, temperatura del aire, humedad relativa, radiación global y precipitación.

Las estaciones estarán compuestas por los elementos descriptos en el presente Pliego, como así también sus características técnicas, rangos y especificaciones técnicas de los sensores descriptos.

El presupuesto también contempla la provisión de lo siguiente:

- Un kit de mantenimiento para realizar el chequeo in-situ de los sensores de las estaciones automáticas
- Una estación pluviométrica
- Una estación pluviolimnimétrica y,
- Una estación meteorológica

Las tres estaciones enunciadas anteriormente se dispondrán como stock para la eventualidad de que salga de servicio alguna de las 19 estaciones a instalar.

Artículo N° 3. Configuración de las estaciones

Las 19 (diecinueve) estaciones serán autónomas en el suministro de energía, operarán automáticamente y enviarán, en forma también automática, un reporte con una frecuencia horaria de los datos generados por los sensores (24 reportes por día) el que deberá ser puesto en disponibilidad en Internet o mediante correo electrónico y al cual los usuarios accederán mediante la correspondiente habilitación (autorizada solamente por la COMISIÓN REGIONAL DEL RÍO BERMEJO – en adelante COREBE).

Las estaciones admitirán la definición y configuración de alarmas y reportes espontáneos, para los distintos sensores que las integren, cuando las variables observadas superen un incremento de las mismas previamente establecido. Cuando se produzca una situación contemplada en el criterio de alarma o reporte espontáneo establecido para una determinada estación, la misma generará en forma automática una transmisión del dato/s que generó/aron la situación de alarma o reporte.

Las estaciones tendrán capacidad de enviar datos a Internet o correo electrónico en forma automática en períodos programables desde 1 hora en adelante, o mensajes de texto a teléfonos celulares cuando la situación lo requiera.

El rango de temperaturas de trabajo será de -15°C hasta 60°C.



Las estaciones que utilicen el sistema de comunicaciones por telefonía celular GPRS deberán estar provistas de una unidad interface que permita la conexión de los sensores que las integren. Las estaciones que utilicen comunicaciones satelitales deberán permitir la conexión de los sensores que las integren de acuerdo a lo detallado en el presente Pliego.

Poseerán una unidad de alimentación mediante panel solar y batería interna según corresponda para mantener una alimentación autónoma en forma ilimitada en el tiempo.

1. Módulos de adquisición automática de datos

Los módulos de adquisición automática de datos deberán poder configurarse para cada tipo de estación y para cada sistema de comunicaciones a emplear de modo de conectar en cada caso los sensores que las integran. Los mismos contarán con una capacidad de almacenamiento de la información in situ no menor a nueve (9) meses para las estaciones que operen con GPRS y no menor a cuatro (4) meses para las que empleen comunicaciones satelitales, conforme a la frecuencia de transmisión definida más arriba. El módulo deberá permitir el acceso a la información para contraste de los sensores durante las tareas de mantenimiento.

2. Gabinete con la electrónica de las estaciones

- El gabinete debe ser estanco a la humedad y al polvo, podrá ser de fibra de vidrio reforzado, EPOXI o material de idénticas características, que cumpla las Normas, tipo IP67, que no alteren la precisión de los sensores o elementos instalados en su interior, con soportes y una terminación adecuada para uso en la intemperie, cuyas dimensiones deben permitir contener la totalidad de los circuitos y elementos y una descripción en castellano de los mismos con la correspondiente identificación y código de colores según normas, dependiendo de la configuración solicitada. El Gabinete deberá también contener una Unidad Central de Proceso y almacenaje de datos, apta para sistema de transmisión de datos integrado, con tecnología GPRS para áreas de cobertura GSM y para transmisiones satelitales mediante el sistema Orbcomm o sistemas similares que no necesiten computadoras en el lugar de instalación, de energía eléctrica de la red, línea telefónica y/o de Internet en cada sitio. En las estaciones provistas con tecnología GPRS la programación de la Unidad Central de Proceso deberá poder ser efectuada desde Internet.
- El gabinete portante de los elementos electrónicos de la estación tendrá la capacidad para instalar las unidades necesarias de expansión que permitan la habilitación de hasta tres (3) sensores en las estaciones que utilicen telefonía celular. Así también deberá



poseer todos los soportes y tener las dimensiones adecuadas para contener el Panel Solar y la batería de respaldo solicitada y todo el hardware necesario, que permita la normal operatividad de la estación automática con temperaturas ambiente de -15 a +60 °C. (Grados Celsius) y humedad relativa entre el 10% y 100%. Si el consumo total de energía de una estación requiere disponer de una batería cuya tecnología no resulte compatible con circuitos electrónicos, se deberá disponer en la estación de otro gabinete específicamente dedicado a la batería y aislado del resto de los componentes.

Artículo N° 4. Normas

1. La instalación y condiciones de operación de todo el instrumental y equipos de comunicaciones involucrado en la presente licitación deberán estar de acuerdo a las normas vigentes del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) u otro reconocido por la Inspección y aprobado por la COREBE.
2. El equipamiento ofertado, deberá poseer su correspondiente certificado de homologación de la o las fábricas de origen, en caso de que fueran varios los proveedores de los componentes del sistema, debiendo adjuntar dicha certificación en la oferta de referencia. Se requiere que el equipamiento ofertado cuente con certificación ISO 9001:2000.
3. El oferente deberá certificar que el software comercializado o a instalar en los equipos cotizados, objeto de la presente licitación, es original y que posee las licencias correspondientes, las cuales deberán quedar en poder de la COREBE. En caso que el acceso a la información generada por las estaciones remotas se efectúe on-line (Web Access) esta certificación no será requerida.

Artículo N° 5. Características técnicas de las estaciones

1. PROCESADOR: 8 Bits o superior.
2. ENTRADA: Las necesarias para conectar los sensores mencionados y los optativos que se deseen agregar a futuro. Mínimo para tres (3) sensores totales, incluidos los solicitados, en las estaciones que utilicen telefonía celular. Las estaciones que empleen comunicaciones satelitales deberán permitir la conexión de los sensores que se especifican en cada caso.
3. TRANSFERENCIA DE DATOS: Mediante enlace GPRS de alta velocidad o mediante comunicación satelital Orbcomm o sistemas similares que no necesiten computadoras en el lugar de instalación.



4. BATERÍA: De respaldo. Contenida en el gabinete para electrónica (UTR) con alimentación por panel solar, según lo solicitado o contenida en gabinete ad hoc.
5. ALIMENTACIÓN: Autónoma.
6. RANGO DE OPERACIÓN: Operación entre temperaturas de -15 °C. y +60 °C.; y 10% y 100% de humedad relativa.

Artículo Nº 6. Rangos y especificaciones para los sensores

1. DIRECCIÓN (DD) Y VELOCIDAD DEL VIENTO (VV): a dos metros del suelo.
 - Unidades: Para VV m/s, pero que permita seleccionar indistintamente m/s ó Km/h y para DD en grados sexagesimales.
 - Rango de operación: Velocidad: 0 a 60 m/s; Dirección: 0º a 360º
 - Resolución: Velocidad: 0,3 m/s; Dirección: 1º
 - Precisión: +/- 1 m/s; +/- 0,5º
2. TEMPERATURA DEL AIRE: Protegido en abrigo a 1,50m del suelo con capacidad de calibración cada vez que lo requiera.
 - Unidad: grados Celsius
 - Rango de operación: -40°C a 85°C
 - Resolución: +/- 0,01 °C
 - Precisión: +/- 0,3 °C a 23°C
3. HUMEDAD RELATIVA: Protegido en abrigo a 1,5m del suelo.
 - Unidad: % (por ciento)
 - Rango de operación: 0 a 100%
 - Resolución: 1%
 - Precisión: 3% para valores de HR entre 25 y 90%
4. PLUVIÓMETRO AUTOMÁTICO A CANGILÓN: a 1,5m del suelo.
 - Unidad: mm (milímetros)
 - Rango de operación: impulso eléctrico de salida por cada 0,2 mm de precipitación
 - Resolución: 0,2 mm
 - Precisión: +/- 0,2 mm o +/-5% para precipitaciones mayores a 300 mm/hora.
 - Acumulación de lluvias de al menos 12 mm/minuto.
 - Superficie colectora: 200cm² Unidad: mm (milímetros)



- Rango de operación: impulso eléctrico de salida por cada 0,2 mm de precipitación
- Resolución: 0,2 mm
- Precisión: +/- 0,2 mm o +/-5% para precipitaciones mayores a 300 mm/hora.

5. **RADIACIÓN SOLAR GLOBAL:** a 1,5m del suelo.

- Clasificación ISO: estándar secundario.
- Unidad watts por m2
- Rango de operación: 0 a 1500 w/m2
- Resolución: 2 w/m2
- Precisión: +/- 3% integración diaria

6. **NIVEL DEL AGUA:**

Se cotizarán con sensores con tecnología de radar con las siguientes especificaciones

- Rango disponible 0 – 30m
- Output analógico de 4 – 20 mA
- Precisión > 1%

Artículo Nº 7. Sistemas de comunicaciones

La transmisión de datos desde las estaciones se efectuará, prioritariamente, mediante el empleo de telefonía con tecnología GPRS de acuerdo a la disponibilidad de cobertura en cada lugar de emplazamiento. Donde esta cobertura no exista o no se encuentre garantizada se emplearán comunicaciones satelitales mediante el sistema Orbcomm o sistemas similares que no necesiten computadoras en el lugar de instalación.

Los sistemas contemplarán la totalidad de elementos pertenecientes al hardware y software necesarios para realizar las tareas de transmisión y recepción de datos de las estaciones.

Deberán poseer la capacidad de transmitir los datos en forma periódica y automática.

Asimismo, tendrán la capacidad de realizar ajustes, cambio de programación, etc., desde Internet o in situ, como así también contener la capacidad de codificar su acceso a los efectos de evitar la interrogación por personas no autorizadas. En el caso de las estaciones con transmisión satelital los ajustes, cambios de programación, etc. podrán realizarse in-situ y en forma remota.



Artículo Nº 8. Programa de comunicaciones

Contendrán la totalidad de los programas y software necesarios para el normal funcionamiento, que puedan ser procesados sobre el equipamiento descripto precedentemente, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Operación y programación de las estaciones.
- b) Selección de las diferentes opciones de acumulación de datos, períodos de transmisión y recepción de datos en cualquier momento del día.
- c) Enviar mensajes de alarmas en forma automática. Cada estación debe poder programarse para que envíe mensajes de texto a celulares de acuerdo a umbrales preestablecidos por los distintos usuarios. Las estaciones con transmisión vía satélite permitirán el envío de alarmas mediante la emisión de e-mail.

Los programas de comunicaciones harán posible que se pueda recepcionar de manera automática en la Web, en cualquier momento del día y de acuerdo a la programación deseada, la información colectada por la totalidad de las estaciones.

Artículo Nº 9. Instalación

La Contratista será responsable de instalar las diecinueve (19) estaciones automáticas según la configuración elegida para cada caso, incluyendo la totalidad de las tareas, elementos y personal necesarios, en los lugares determinados en el presente Pliego (se indican las coordenadas geográficas aproximadas, el tipo de estación y el país donde se instalarán). La Contratista asume el conocimiento completo del lugar de las obras, ubicación y características de los materiales a emplear, como así también toda la información relacionada con la ejecución de los trabajos, clima, época, frecuencia, intensidad y características de las precipitaciones pluviales, configuración de suelos y subsuelos, medios de comunicación y reglamentaciones vigentes de cualquier orden que puedan tener aplicación en la ejecución de las obras, todo lo cual debe estar reflejado en el Plan de Trabajos a presentar en la Oferta.

Para el sistema de transmisión de deberá chequear cuales cuentan con cobertura de enlace GSM y las que deberán operar con transmisiones satelitales. (Ver Mapa Nº2 en el Anexo). La Tabla Nº 1 solo deberá considerarse con carácter orientativo y sirve a los fines de la cotización.

**Tabla Nº 1 – Listado de estaciones y sistema de transmisión**

Id	Nombre	Lat. (grados)	Long (grados)	Tipo	Transmisión	ITEM	País
1	La Angostura	-21,7047	-64,6007	Pluviométrica	Satelital	1.a	Bolivia
2	Salinas	-21,8268	-64,2525	Pluviométrica	Satelital	1.a	Bolivia
3	Cañas	-21,8956	-64,9075	Pluviométrica	Satelital	1.a	Bolivia
4	Los Toldos	-22.2802	-64.6985	Pluviométrica	GRPS	1.b	Argentina
5	Astilleros	-22,3738	-64,115	Meteorológica	Satelital	3.a	Argentina
6	Cuatro Cedros	-22,8004	-64,5176	Pluviolimnimétrica	Satelital	2.b	Argentina
7	Escuela San Andrés	-23.0848	-64.8675	Pluviométrica	Satelital	1.a	Argentina
8	Humahuaca	-23.2081	-65.3465	Meteorológica	GPRS	3.b	Argentina
9	Río Blanco	-23,0702	-64,2808	Pluviolimnimétrica	GPRS	2.a	Argentina
10	Río Colorado	-23,2735	-64,196	Pluviolimnimétrica	GPRS	2.a	Argentina
11	Tilcara	-23.5767	-65.3932	Pluviométrica	GPRS	1.b	Argentina
12	Chañarcito	-23.7587	-65.4741	Pluviolimnimétrica	Satelital	2.a	Argentina
13	Río Reyes	-24.1685	-65.4901	Pluviométrica	GPRS	1.b	Argentina
14	Bajada de Pinto	-24.4358	-64.8454	Pluviolimnimétrica	GPRS	2.a	Argentina
15	Río San Lorenzo	-23.7927	-64.7859	Pluviolimnimétrica	GPRS	2.a	Argentina
16	Palma Sola	-24,024	-64,3361	Meteorológica	GPRS	3.b	Argentina
17	La Unión	-23,8968	-63,196	Pluviométrica	GPRS	1.b	Argentina
18	Comandancia Frías	-24,5651	-62,2392	Meteorológica	GPRS	3.b	Argentina
19	Nueva Pompeya	-24,9311	-61,4866	Pluviolimnimétrica	GPRS	2.a	Argentina

La Inspección de obra, con la aprobación de COREBE, indicará los puntos sobre los cuales se ejecutarán las instalaciones, labrándose, en cada caso, el Acta de Replanteo de obra respectiva.

En cada una de las estaciones remotas en que se medirá nivel del agua se instalarán escalas hidrométricas en tramos de un (1) metro, cada uno de ellos identificado con el número de tramo correspondiente, para efectuar lecturas de nivel y contraste de los sensores. Las escalas deberán



referenciarse altimétricamente a un punto materializado visiblemente y cerca de la estación a efectos de la eventual reposición de tramos.

Dado que la mayoría de los emplazamientos presenta una alta vulnerabilidad ante vandalismo, en aquellos sitios en los que no se disponga de espacio suficiente para la construcción de un cerco perimetral se tratará de efectuar la instalación de modo de ofrecer la mayor dificultad para acceder a los mismos. En los casos en los que no se cuente con ningún tipo de protección preexistente o vigilancia, pero que se disponga de espacio suficiente, se construirá un cerco perimetral de alambre de 5m x 5m y 2,00 m de altura, según las características detalladas en el Plano que forma parte de la presente documentación.

Todos los equipos y materiales que formarán parte permanente de la obra deberán ser nuevos, comercial y técnicamente de la mejor calidad, sin defectos ni imperfecciones y de acuerdo a los requisitos estipulados en los documentos contractuales. La aprobación por parte de la inspección no releva a la Contratista de su obligación de que los equipos y materiales satisfagan las condiciones exigidas en los documentos contractuales y las que estipule o apruebe el comitente.

Artículo Nº 10. Mantenimiento y operación con garantía técnica, Recepción Provisional y Recepción Definitiva.

La Contratista se compromete a realizar un MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO a la totalidad de las estaciones automáticas y componentes provistos y colocados, de acuerdo a lo especificado en la documentación contractual. El lapso de tiempo que será responsabilidad de la Contratista es desde la puesta en funcionamiento hasta la Recepción Definitiva.

La Contratista notificará por escrito a la COREBE haber terminado completamente la ejecución de la obra, que todas sus partes se hallan en estado de prestar eficientemente el servicio para el cual han sido destinadas y que puede procederse a la puesta en marcha de la red.

Una vez concluidas las obras y puesta en marcha la totalidad de las estaciones a satisfacción de la inspección, la COREBE entregará al Contratista un Certificado de Recepción Provisoria, fecha a partir de la cual comenzará a regir el período de Garantía Técnica.

El mencionado mantenimiento debe incluir la totalidad de los elementos, repuestos, sensores y tareas de cualquier índole, sobre todos y cada una de las partes y/o COMPONENTES DEL SISTEMA. Entendiéndose POR SISTEMA, a la estación completa, a los sistemas de transmisión de datos (software y hardware), los nexos de comunicación utilizados en las estaciones y entre las estaciones y la Web o la mensajería por correo electrónico, según lo especificado en el Artículo Nº 3.



La atención técnica por fallas se realizará a requerimiento de la COREBE, o sin la intervención de ésta si fuese necesario. Las mismas se limitarán a las intervenciones técnicas que por uso normal presenten los equipos.

El MANTENIMIENTO PREVENTIVO se realizará al menos dos (2) veces desde la instalación de cada estación y dentro del período de garantía de las mismas. Se coordinará con la COREBE el orden que se pretende seguir para realizar el mismo.

Durante los mencionados mantenimientos se verificarán y ajustarán los componentes eléctricos, electrónicos y mecánicos a los valores fijados en los manuales técnicos del fabricante. Asimismo, realizará el control del estado de las bases, casetas, soportes, plataformas, cercos, etc., procediendo a su reparación o cambio según corresponda y sin cargo para la COREBE.

Todas las tareas de mantenimiento preventivo o correctivo que se deban realizar se llevarán a cabo en el lugar de instalación del sistema mencionado. Si las características de los equipos o elementos exigen que las reparaciones deban realizarse en los talleres del Contratista, éste tomará a su cargo el traslado del equipo, previa conformidad de la COREBE y previa instalación de un equipamiento de iguales características, para mantener la continuidad de las observaciones.

Para controlar el cumplimiento de la prestación solicitada, se habilitará un Libro Historial foliado, provisto por la Contratista, para registro de requerimientos y conformidad de la asistencia técnica prestada, regulación del servicio y/o novedades relacionadas con las unidades objeto de esta contratación.

El Contratista tendrá la obligación de tomar conocimiento por escrito de las órdenes de servicio que emita la COREBE, las que podrán ser adelantadas de manera verbal. Como así también deberá designar un representante de la empresa con domicilio legal dentro de la cuenca del río Bermejo, con su correspondiente número telefónico/Fax, donde se realizarán las comunicaciones mencionadas.

Una vez concluido el plazo de Garantía Técnica y ejecutados todos los trabajos pendientes por cualquier motivo, la Inspección y el Contratista procederán a realizar una inspección detallada de toda la obra y procederán a realizar la Recepción Definitiva. La firma del Certificado de Recepción Definitiva no relevará al Contratista de cualquier obligación que no haya sido cumplida a esa fecha ni de su responsabilidad como proveedor de equipamiento y constructor de obra.

Para la certificación de las obras, el Contratista deberá entregar las monografías correspondientes a cada una de las estaciones, de acuerdo al Modelo de Monografía que se adjunta al presente pliego, las que deberán contar con planos indicando detalladamente el tendido de sensores, escalas, cercos perimetrales, fotografías digitales de cada instalación y, a otra escala, la ubicación de la estación, caminos de acceso y población más cercana.



Artículo Nº 11. Garantía, manuales técnicos, referencias del proveedor y capacitación

El Contratista garantizará la calidad de la totalidad de los elementos empleados y de la totalidad de los componentes del sistema por el término de 1 (un) año a partir de la fecha de recepción definitiva de los mismos y garantizará por cinco (5) años la provisión de repuestos una vez vencido el periodo de garantía.

Durante la vigencia de la GARANTÍA TÉCNICA mencionada en el presente Pliego, el Contratista procederá a reemplazar todo componente que, por defectos de material o de fabricación, se hayan deteriorado, no permitiéndose su reparación y debiendo presentar a la Inspección el elemento intercambiado.

Los reemplazos mencionados se realizarán dentro de los 10 (diez) días a partir de la notificación fehaciente del correspondiente reclamo y será sin ningún tipo de cargo u obligación por parte del Comitente.

A la fecha de la OFERTA, el OFERENTE contará con un taller-laboratorio debidamente equipado (personal, instrumental, equipamiento, infraestructura, etc.) y con capacidad para prestar el servicio técnico de mantenimiento del equipamiento propuesto. En la OFERTA deberá indicar el domicilio del laboratorio, para su inspección si se considera necesario.

Todos los trabajos y/o provisiones a cargo del adjudicatario que no estén explícitamente definidos en el presente pliego deberán ser completados para cumplir con la finalidad perseguida, y no podrá alegarse la omisión de cualquier exigencia en estas especificaciones cuando tal exigencia sea indispensable para la normal instalación y funcionamiento de las estaciones, aplicándose igual criterio en lo referente a la calidad y buena ingeniería de los elementos provistos y en la ejecución de los trabajos.

El Contratista se debe comprometer a proveer dos juegos de Manuales Técnicos originales del hardware instalado. Si los mismos estuvieran escritos en otro idioma que no fuese el castellano, se le deberá anexar dos copias traducidas a este idioma.

La Contratista dictará cursos técnicos y de operación sobre los sistemas adquiridos al personal que específicamente designe la COREBE, y hasta un máximo de 10 personas, para la supervisión y operación de los mismos. Los cursos mencionados serán dictados en un lugar a determinar ubicado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en idioma castellano y con la provisión de bibliografía específica.

La capacitación cubrirá todos los aspectos de las estaciones adquiridas y deberá realizarse con anterioridad a la puesta en marcha de las mismas.



Artículo Nº 12. Aspectos a contemplar en la cotización

Además de lo previsto o mencionado en el presente Pliego, la Oferta debe contemplar:

- La provisión, transporte, instalación, pruebas y puesta en funcionamiento de todo el equipamiento de la Red como así también las tareas que se especifican para cada caso en las distintas estaciones. Esas tareas son orientativas y no liberan de la responsabilidad a la Contratista de entregar las estaciones en funcionamiento de acuerdo a las presentes exigencias.
- La provisión e instalación del software, base de datos hidrológicos, manuales técnicos de operación, las pruebas y la puesta en operación de la Red.
- La provisión de tres (3) estaciones que servirán de stock.
- La provisión de 1 (un) kit para chequeo in-situ de las estaciones automáticas.
- La capacitación a personal que designe el comitente, previo a la Recepción Provisional, para la operación y mantenimiento del sistema para que, luego del período de garantía, éste tome a su cargo la operación de la red. El monto de la Oferta debe prever todos los gastos inherentes a la capacitación, tales como manuales, servicios, etc.
- Las gestiones necesarias para instalar y habilitar el sistema de comunicaciones a emplear, conforme a las legislaciones vigentes (ante organismos provinciales y / o nacionales y de la República de Bolivia).
- Operación y asistencia técnica durante el plazo de garantía.
- Transmisión de datos desde la instalación de cada estación hasta la Recepción Definitiva de la Obra. El oferente deberá acompañar en su oferta datos certificados por las empresas prestadoras de los distintos servicios de comunicación sobre el costo mensual de transmisión (satelital o GPRS) de datos para cada estación discriminando la recepción de los mismos en diferentes frecuencias, a saber:
 - a) 1 vez por día con registros cada 10 minutos.
 - b) 1 vez por día con registros cada 1 hora.
 - c) 2 veces por día con registros cada 10 minutos.
 - d) 2 veces por día con registros cada 1 hora.
 - e) Propuesta de otras frecuencias alternativas.

Todo aquello que no esté mencionado expresamente en cada ítem o subítem, deberá ser contemplado dentro de los gastos generales de la Obra.



Artículo Nº 13. Trabajos del Ítem Nº 1: Provisión y Colocación de Estaciones Pluviométricas

Los trabajos del presente ítem contemplan los siguientes subítems:

- 1a: Con transmisión satelital
- 1b: Con transmisión GPRS

Para este tipo de estaciones se requiere la provisión e instalación de una Estaciones Remotas con sensor de precipitación, además se construirá un cerco perimetral de alambre, según lo mencionado precedentemente y el plano correspondiente. La elección definitiva quedará sujeta a la propuesta de la Contratista y a la aprobación de la Inspección

Es condición para el pago del subítem, la presentación, con cada Certificado, de la/s Monografías de la estación/es instalada/s, la cual debe ser realizada teniendo en cuenta, como mínimo, el Modelo de Monografía que se adjunta al presente Pliego.

Cada uno de los subítems se computará y certificará por Unidad terminada a satisfacción de la Inspección. El precio incluye la provisión, transporte, colocación y puesta en funcionamiento de las estaciones, alambrado perimetral, gastos de transmisión desde la puesta en funcionamiento hasta la Recepción Definitiva de la Obra (satelital o GPRS según corresponda), pruebas y todos los trabajos y provisiones detallados en el presente documento.

Artículo Nº 14. Trabajos del Ítem Nº2: Provisión y Colocación de Estaciones Pluviolimnimétrica

Los trabajos del presente ítem contemplan los siguientes subítems:

2 a. Sobre puente existente con transmisión GPRS/GSM:

Para este tipo de estaciones se requiere la provisión e instalación de una Estación Remota con sensores de nivel y de precipitación. El sensor de nivel deberá colocarse aprovechando la estructura del puente sobre el río y tendrá que ser referido a las escalas hidrométricas a instalar. En la instalación debido a que este sensor puede quedar en seco se debe prever la posibilidad de su movilidad a través del tablero del puente. Las escalas hidrométricas a instalar deberán estar referidas a un punto con cota IGN que será convenientemente identificado (tetón de Bronce). Los tramos de escalas serán los necesarios hasta alcanzar niveles de agua de eventos extremos, tanto de crecidas como de estiaje. El sensor de precipitación deberá ser protegido con un cerco perimetral de alambre según el Plano



adjunto. La elección definitiva quedará sujeta a la propuesta de la Contratista y a la aprobación de la Inspección.

2 b. Sobre margen del río con transmisión satelital:

Para este tipo de estaciones se requiere la provisión e instalación de una Estación Remota con sensores de nivel y de precipitación. La instalación del sensor de nivel se efectuará sobre una de las márgenes utilizando un brazo pivotante y tendrá que ser referido a las escalas hidrométricas a instalar. Las escalas hidrométricas a instalar deberán estar referidas a un punto con cota IGN que será convenientemente identificado (tetón de Bronce). Los tramos de escalas serán los necesarios hasta alcanzar niveles de agua de eventos extremos, tanto de crecidas como de estiaje. El sensor de precipitación deberá ser protegido con un cerco perimetral de alambre según Plano adjunto. La elección definitiva quedará sujeta a la propuesta de la Contratista y a la aprobación de la Inspección.

Es condición para el pago del subítem, la presentación, con cada Certificado, de la/s Monografías de la estación/es instalada/s, la cual debe ser realizada teniendo en cuenta, como mínimo, el Modelo de Monografía que se adjunta al presente Pliego.

Cada uno de los subítems se computarán y certificarán por Unidad terminada a satisfacción de la Inspección. El precio incluye la provisión, transporte, colocación y puesta en funcionamiento de las estaciones, instalación y vinculación de las escalas, alambrado perimetral, gastos de transmisión desde la puesta en funcionamiento hasta la Recepción Definitiva de la Obra (satelital o GPRS según corresponda), pruebas y todos los trabajos y provisiones detallados en el presente documento.

Artículo N° 15. Trabajos del Ítem N°3: Provisión y Colocación de Estaciones Meteorológicas:

Los trabajos del presente ítem contemplan los siguientes subítems:

3 a. Con transmisión satelital

3 b. Con transmisión GPRS

En este ítem se requiere la provisión e instalación de Estaciones Remotas con sensores dirección y velocidad del viento, temperatura del aire, humedad relativa, radiación global y precipitación. Cada Estación Remota deberá ser protegida con un cerco perimetral según plano adjunto.

Es condición para el pago del subítem, la presentación, con cada Certificado, de la/s Monografías de la estación/es instalada/s, la cual debe ser realizada teniendo en cuenta, como mínimo, el Modelo de Monografía que se adjunta al presente Pliego.



Cada uno de los subítems se computará y certificará por Unidad terminada a satisfacción de la Inspección. El precio incluye la provisión, transporte, colocación y puesta en funcionamiento de las estaciones, alambrado perimetral, gastos de transmisión desde la puesta en funcionamiento hasta la Recepción Definitiva de la Obra (satelital o GPRS según corresponda), pruebas y todos los trabajos y provisiones detallados en el presente documento.

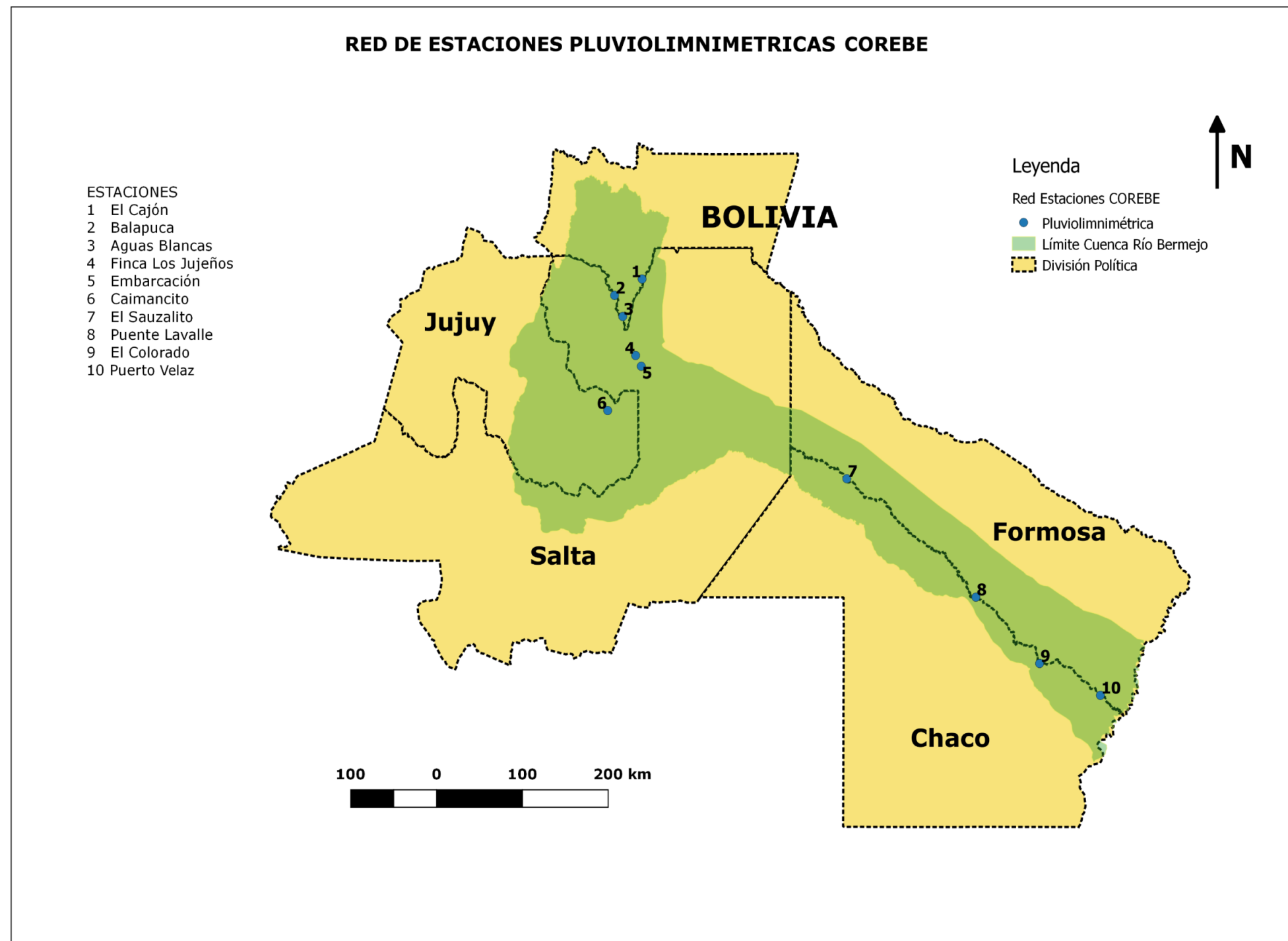
Artículo Nº 16. Trabajos del Ítem Nº4: Provisión de Equipamiento

Los trabajos del presente ítem contemplan los siguientes subítems:

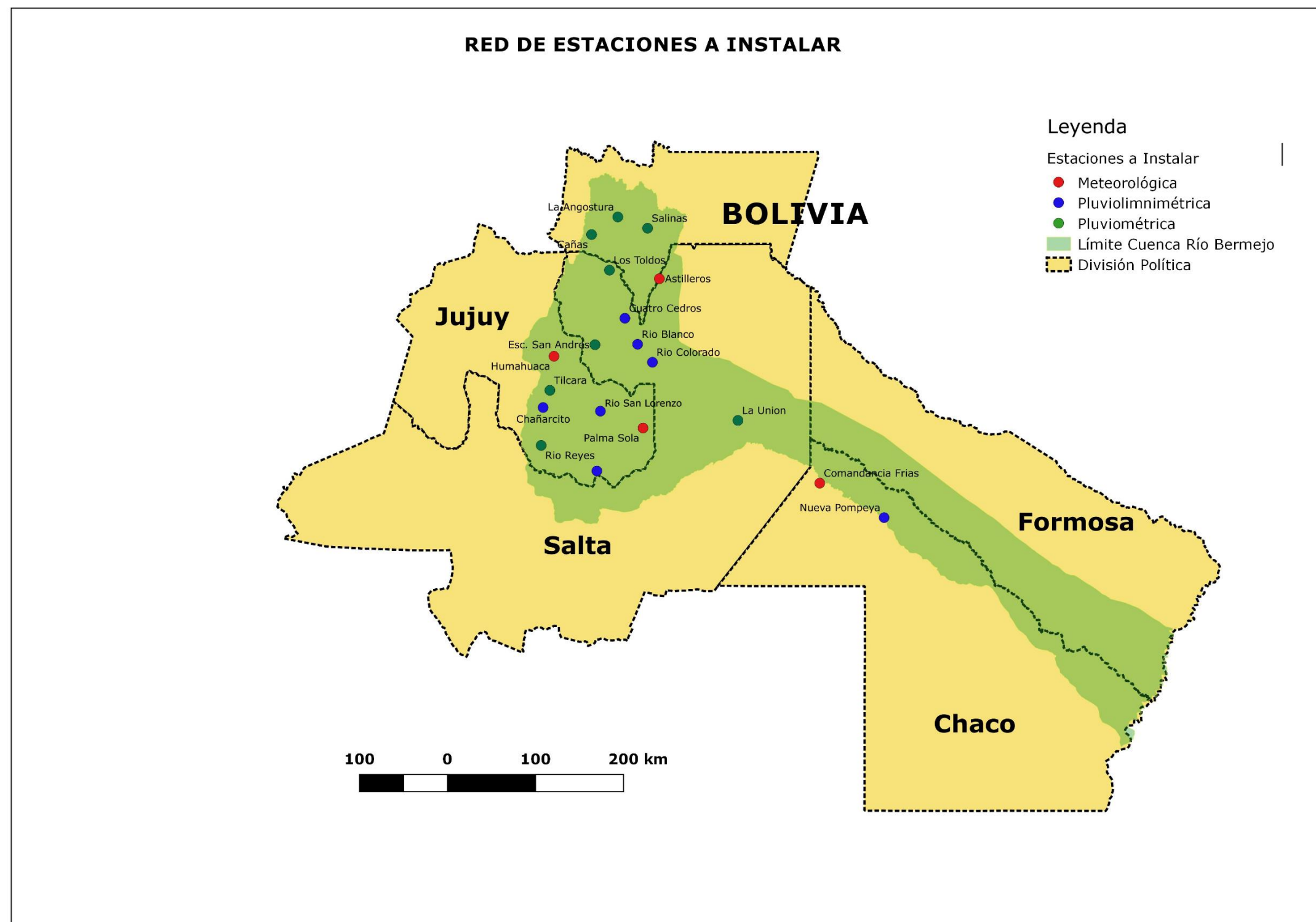
- 4a: Provisión de una Estación Pluviométrica con transmisión satelital
- 4b: Provisión de una Estación Pluviolimnimétrica con transmisión satelital
- 4c: Provisión de una Estación Meteorológica con transmisión satelital
- 4d: Provisión de un kit para chequeo in-situ de las estaciones automáticas

Las características de los subítems a, b, c serán las mismas de las instaladas. Cada uno de los cuatro subítems se computarán y certificarán por Unidad, provista a satisfacción de la Inspección. El precio incluye la provisión y transporte en un lugar a definir por la Inspección.

Anexo 1: Mapa de Red de Estaciones existentes



Anexo 2: Mapa de Red de Estaciones a instalar



Anexo 3: Modelo de Monografía

DATOS DE LA ESTACIÓN

Nombre de la estación:

Código:

Río/Cuenca:

Afluente del río:

Es Navegable:

Superficie de la cuenca: [Km2]

Distancia a la desembocadura: [Km]

UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN

Ubicación:

Ciudad/Pueblo/Paraje:

Departamento:

Provincia:

Latitud:

Longitud:

Cota: [msnm]

PLANO DE UBICACION GEOGRAFICA

Forma de llegar hasta la estación:

Parámetros medidos

Temperatura Máxima:

Temperatura Mínima:

Nivel Inicial Tanque Evaporación:

Caudal Medio Diario Máximo Anual:

Caudal Medio Diario Mínimo Anual:

Nivel Final de Tanque Evaporación:



Temperatura Tanque Evaporación:

Velocidad del Viento:

Anemómetro Tanque Evaporación:

Precipitación:

Lluvia Pluviómetro Tanque Evaporación:

Altura:

Temperatura Bulbo Seco:

Temperatura Bulbo Húmedo:

Humedad:

Evaporación:

Caudal Medio Diario:

Caudal Medio Mensual:

QMax Instantáneo:

QMin Instantáneo:

Datos del Hidrómetro

Cota del cero del hidrómetro:

Sistema de cota: ARBITRARIO/IGN

Características del río en el lugar

	Aguas Altas	Aguas Medias	Aguas Bajas
Ancho del río [m]			
Cantidad de brazos			

Constitución del lecho y márgenes

Lecho	
Margen izquierda	
Margen derecha	

Estación Hidrométrica

Propietario:

Denominación catastral:



Tipo de Instalación

Escalonada vertical

Tipo de Placa

Esmaltada

Amplitud Total

7 metros

Descripción de las Instalaciones

Las placas se encuentran fijadas mediante tornillos a un listón de madera dura de 1.00 metro de longitud, 0.10 metros de ancho y un espesor de 1". Este conjunto, se halla adosado a un perfil metálico, mediante planchuelas y bulones de sujeción

Las placas se hallan instaladas hincadas al lecho, o fundadas al suelo mediante una base de hormigón pobre, según se detalla:

Placas 1, 2 y 3: En tramos individuales hincados al lecho.

Placas 4 al 7: En tramos individuales, hormigonados al suelo

Datos de Nivelación

Mediante nivelación geométrica, se vinculó el Punto Fijo al Cero del hidrómetro

Punto Fijos próximos a los Hidrómetros

Punto Fijo 1: Mojón de hormigón, ubicado a 10 metros del tramo de escala N° 7

Otros Datos

La estación, dispone de una vivienda para el Observador-La misma es de propiedad de la SSRH

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Punto geográfico	Latitud	Longitud	Altitud
Puntos de referencia de la Estación Principal			
Punto Fijo 1			

PLANO DE PLANTA Y ALTIMETRICO GENERAL DE LA ESTACION