

EXENTA N° 11/00853 /

SANTIAGO, 28 de julio de 2022.-

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL (SD.SL)

VISTOS

- a) Lo establecido en el DFL N° 1/19.653, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado.
- b) Lo dispuesto en la Ley N° 19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado.
- c) Las disposiciones contenidas en la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios y su Reglamento, contenido en el Decreto Supremo (H) N° 250 del año 2004.
- d) Lo dispuesto en la Ley N° 16.752, que Fija Organización y Funciones y Establece Disposiciones Generales a la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- e) Lo dispuesto por el Decreto Supremo N° 1 del Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, de fecha 06 de enero de 2021, que pone término y nombra en cargos a Oficiales de la Fuerza Aérea de Chile que en cada caso se señala.
- f) Las Resoluciones N° 7, del año 2019, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón y N° 16, del año 2020, que determina los montos en Unidades Tributarias Mensuales, a partir de los cuales los actos que se individualizan quedarán sujetos a Toma de Razón y a controles de reemplazo cuando corresponda, ambas de la Contraloría General de la República.
- g) La delegación de atribuciones contenidas en la Resolución de la Dirección General de Aeronáutica Civil N° 358, de fecha 29 de agosto de 2016, y su modificación posterior contenida en la Resolución N° 5 del 28 de enero de 2019.
- h) La Resolución Exenta N° 101/1187/2021, de fecha 28 de diciembre de 2021, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que establece la renovación del nombramiento como Director de Logística al funcionario Sr. Juan José Bernardo Squella Orellana.
- i) El PRO LOG 01, que regula el procedimiento de Adquisición de Bienes Muebles, Contratación de Servicios y Gestión de Contratos de la DGAC.

- j) Resolución Exenta N° 11/71, de fecha 11 de mayo de 2021, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que aprobó contrato para la adquisición, vía importación directa, de diez (10) estaciones meteorológicas automáticas climatológicas con Campbell Scientific Centro Caribe S.A y nombró inspectores fiscales.

CONSIDERANDO

- a) Que, la Dirección General de Aeronáutica Civil tiene la necesidad de contratar para la Dirección Meteorológica de Chile el servicio de instalación de diez (10) estaciones meteorológicas automáticas climatológicas, adquiridas mediante Resolución Exenta citada en literal j) de los Vistos precedentes, a la empresa Campbell Scientific Centro Caribe S.A., con la finalidad de mantener los servicios meteorológicos para las operaciones aéreas y otras actividades nacionales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias señaladas en los Vistos de la presente Resolución.
- b) Que, en virtud de la necesidad señalada anteriormente, la Dirección Meteorológica de Chile a través de la Sección Climatología, elaboró las correspondientes bases técnicas acompañadas al Memorando N°10/2/1/002 de fecha 15 de febrero de 2022, en las cuales se encuentran contenidas en términos generales y particulares las especificaciones, descripciones, requisitos, modalidad y demás características del referido servicio de instalación en cada unidad de destino.
- c) Que, se ha podido constatar que el servicio de instalación requerido, no se encuentra en el catálogo electrónico de Convenio Marco de la plataforma www.mercadopublico.cl de la Dirección de Compras y Contratación Pública, dándose cumplimiento a lo prescrito en el artículo 14 del Decreto N° 250, reglamento de la Ley N° 19.886, citado en los Vistos letra c).
- d) Que, a fin de efectuar una evaluación administrativa, técnica y económica de las ofertas que se presenten en el proceso, esta Dirección General requiere designar una comisión evaluadora, conforme al artículo 37 del Reglamento de la Ley N° 19.886, citado en los Vistos literal c).
- e) Que, el monto estimado para esta contratación no excede las quince mil unidades tributarias mensuales (15.000 U.T.M.), razón por la que no se encuentra afecta al trámite de toma de razón por la Contraloría General de la República, conforme a lo normado en las resoluciones citadas en los Vistos letra f).
- f) Que, esta Dirección General cuenta con disponibilidad presupuestaria para la contratación del servicio de instalación requerido, conforme se consigna en el Formulario de requerimiento y estructura presupuestaria disponible N° 002/2022, que se acompañó al Memorando N°10/2/1/002, de fecha 15 de febrero de 2022.

RESUELVO

1. **Llámase** a licitación pública para la contratación del servicio de instalación de diez (10) estaciones meteorológicas automáticas climatológicas para la Dirección Meteorológica de Chile, en virtud de la necesidad expresada en los Considerando de la presente resolución.
2. **Apruébanse** las bases de licitación conformadas por los instrumentos que se indican a continuación:
 - 2.1 Bases administrativas.
 - 2.2 Bases técnicas.
 - Anexo 1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral (OCCC)”
 - Anexo 2, “Instalación”



- Anexo 3, "Conexionado"
- Anexo 4, "Protocolo JSON"
- Anexo 5, "Validación de parámetros"
- Anexo 6, "Funcionamiento y consistencia JSON"
- Anexo 7, "Puesta en servicio"
- Anexo A, "Serie de monitor de viento 05103"
- Anexo B, "Sensor de radiación solar (CMP3)"
- Anexo C, "Registrador de datos (cr1000x)"
- Anexo D, "Sensor de presión barométrica, modelo CS106"
- Anexo E, "Enclosure"
- Anexo F, "Model HMP155A Temperature and Relative Humidity Probe"
- Anexo G, "Instrumentation Mounts for CSI Tripods & Towers"
- Anexo H, "Ethernet Interface and CompactFlash Module Model NL115"
- Anexo I, "Power Supplies Overview"
- Anexo J, "Cellular Modules CELL 215"
- Anexo K, "Solar panels"
- Anexo L, "Rain Gages Models TE525WS"
- Anexo M, "ut20_ut30 Instrumentation Towers"

2.3 Pauta de evaluación.

2.4 Formato de identificación del proponente.

2.5 Formato de declaraciones.

2.6 Formato para presentación de oferta económica.

2.7 Texto de contrato tipo.

2.1 BASES ADMINISTRATIVAS, PROPUESTA PÚBLICA ID N° 1392-2-LQ22 PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE INSTALACIÓN DE DIEZ (10) ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS CLIMATOLÓGICAS, PARA LA DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL.

I.- OBJETO DE LA PROPUESTA

La **DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL**, en adelante también la **DGAC**, la entidad licitante o la Institución, llama a licitación pública conforme a las presentes bases de licitación, para la contratación del servicio de instalación de diez (10) estaciones meteorológicas automáticas climatológicas en distintas regiones del país.

CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA

DESCRIPCIÓN		TIEMPO
1.	Publicación de la propuesta.	Día 1.
2.	Recepción de consultas en el sistema.	6 días corridos contados desde la publicación hasta las 15:00 horas.
4.	Publicación de respuestas en el sistema.	5 días corridos contados desde la fecha final de recepción de preguntas.
5.	Cierre de propuesta.	20 días corridos contados desde la publicación hasta las 15:00 horas.
6.	Apertura de ofertas.	Día hábil siguiente al cierre, a las 10:00 horas.
7.	Informe de evaluación de la propuesta.	Dentro de 10 días corridos contados desde la apertura de las ofertas.

8.	Resolución de adjudicación de la propuesta.	Dentro de los 20 días corridos contados desde la emisión del informe de evaluación, si este sugiere la adjudicación de la propuesta.
10.	Elaboración y celebración del contrato.	Dentro de 30 días corridos contados desde la notificación en el Portal Mercado Público de la resolución de adjudicación de la propuesta.

II.- **GENERALIDADES**

- II.1 El proceso completo de selección de ofertas, adjudicación y contratación se efectuará a través del Sistema de Información de Compras y Contratación Pública (www.mercadopublico.cl), en adelante también el Sistema de Información, la Plataforma de Licitaciones de la Dirección Chilecompra, la Plataforma, o el Portal, según las instrucciones, condiciones, normas y políticas de uso de dicho portal, y conforme a los requerimientos de las presentes bases administrativas, bases técnicas, sus anexos del N°1 al N°7 y de la letra “A” a la letra “M”, así como la pauta de evaluación, el formato de identificación del proponente, formatos de declaraciones, formato para presentación de oferta económica, y texto de contrato tipo, en adelante también las bases de licitación. Documentos que a partir de la fecha de su publicación estarán disponibles gratuitamente en dicho sitio electrónico, a objeto de que los interesados puedan tomar conocimiento de ellos y participar en el proceso.
- II.2 La presente propuesta y el contrato que de ella pudiera derivarse, así como las aclaraciones que pudiere emitir la Dirección General de Aeronáutica Civil, las consultas de los proponentes, las respuestas evacuadas por la Institución y la oferta que resulte favorecida con la adjudicación, se registrarán por estas bases de licitación. Las consultas, respuestas y aclaraciones se entenderán que forman parte integrante de las bases y serán publicadas a través de la Plataforma de Licitaciones de la Dirección Chilecompra (www.mercadopublico.cl).
- II.3 En la presente propuesta deberán formularse ofertas por el total de lo requerido, por lo que no se aceptarán soluciones parciales.
- II.4 La Dirección General de Aeronáutica Civil adjudicará esta licitación pública a aquel proponente que, cumpliendo las exigencias de las presentes bases de licitación obtenga el mayor puntaje como resultado del proceso de evaluación técnica y económica conforme a lo señalado en el capítulo IX de las presentes bases administrativas.

La DGAC se reserva el derecho de adjudicar total o parcialmente la propuesta a uno o más oferentes. En el evento de que el presupuesto disponible no fuere suficiente y, agotados los medios para obtener un suplemento, no pudiere incrementarse, La DGAC se reserva el derecho de adjudicar parcialmente la propuesta, desmullendo las cantidades de estaciones meteorológicas automáticas climatológicas a instalar, con un tope de 40%.

La Dirección General de Aeronáutica Civil declarará inadmisibles las ofertas cuando estas no cumplan los requisitos mínimos y/o excluyentes establecidos en las presentes bases de licitación y declarará desierta la licitación cuando no se presenten ofertas, o bien, cuando las que se presenten no resulten convenientes a sus intereses, circunstancia que fundamentará debidamente.

El presupuesto estimado y referencial informado en la Plataforma de Licitaciones de la Dirección Chilecompra (www.mercadopublico.cl), asciende a la suma de **\$202.419.000** (doscientos dos millones cuatrocientos diecinueve mil pesos) I.V.A. incluido.

- II.5 Adjudicada la propuesta, y una vez que se encuentre totalmente tramitado el acto administrativo que así lo haya resuelto, la Dirección General de Aeronáutica Civil celebrará el contrato de prestación de servicio con el oferente que resulte adjudicado de acuerdo con lo estipulado en el capítulo X de las presentes bases administrativas.
- II.6 Adjudicada esta propuesta no podrán cederse o transferirse a terceros los derechos y obligaciones emanados de ella ni del contrato. Además, el adjudicatario no podrá invocar justificación alguna por el accionar de terceros, que tenga por objeto atenuar la responsabilidad que le cabe en el fiel cumplimiento del contrato mencionado en el punto precedente.
- II.7 Si durante la vigencia del contrato derivado de la presente licitación el contratista fuere objeto de una transformación o absorción que signifique su disolución, término de giro y registro tributario, la nueva compañía que surja de dicho proceso o la firma que incorpore a su patrimonio los derechos y obligaciones del contrato administrativo, podrá continuar con la ejecución del mismo, situación que no importa de modo alguno contravención de los artículos 14 y 15 de la Ley N° 19.886, siempre que dicho contratista cumpla con las exigencias establecidas en las bases para contratar y ejecutar el contrato.
- II.8 El adjudicatario inscrito en el Registro de Chileproveedores cumplirá con los requisitos solicitados en el punto X.2 del Capítulo X “Actos preparatorios del contrato”, si se encuentra hábil en dicho organismo y siempre que las fechas de vigencia de los documentos estén conforme a lo solicitado en el punto antes mencionado. El proveedor adjudicado deberá hacer presente lo anterior en forma escrita dentro de los tres (3) días siguientes a la notificación de la adjudicación, con el objeto de que se revisen y constaten en el registro de Chileproveedores, la existencia y validez de los antecedentes solicitados.
- II.9 Todos los plazos que se señalan en esta propuesta pública serán de días corridos, salvo que se señale expresamente que se trata de días hábiles administrativos.

En el evento que el término de la gestión o actuación exigida por esta entidad licitante coincida con sábado, domingo o festivo, esta deberá prorrogarse para el día hábil administrativo siguiente.

- II.10 Aquel adjudicatario que no se encuentre inscrito en el Registro Electrónico Oficial de Contratistas de la Administración (www.chileproveedores.cl), estará obligado a hacerlo dentro del plazo de quince (15) días corridos, contados desde la notificación de la adjudicación, exigencia que constituye requisito previo para suscribir el contrato definitivo y que, para el caso de una Unión Temporal de Proveedores (UTP), se hará exigible a todos sus integrantes. La no inscripción, dentro del término señalado, obligará a la entidad licitante a dejar sin efecto la adjudicación, hacer efectiva la garantía de seriedad de la oferta y proceder, eventualmente, a la adjudicación de la licitación al siguiente oferente mejor evaluado.
- II.11 Los plazos que se establecen en las presentes bases administrativas, a saber, plazo para efectuar consultas, plazo para respuestas, plazo y fecha de cierre de la licitación, plazo de recepción de ofertas, fecha de apertura de ofertas, podrán ser modificados hasta por un máximo de treinta (30) días corridos por la entidad licitante, en la

eventualidad de ocurrencia de alguna situación especial debidamente calificada que impida dar cumplimiento a los plazos y fechas originalmente publicadas. La modificación antes señalada, será materializada mediante la dictación de una resolución, fundada y firmada por la autoridad competente, debidamente tramitada y publicada en la Plataforma de Licitaciones de la Dirección Chilecompra (www.mercadopublico.cl).

Conforme a lo anterior, los oferentes deberán tener presente la nueva fecha de cierre que eventualmente se establezca para los efectos de la vigencia de la garantía de seriedad de la oferta a que se refiere el punto VII.1 de las presentes bases administrativas.

- II.12 La entidad licitante tendrá las más amplias facultades para efectuar la verificación de los antecedentes presentados por los proponentes y de aquellos que apoyen o respalden sus propuestas.

La presentación de antecedentes falsos, entendiéndose por estos, aquellos que no sean veraces, íntegros o auténticos, constituye una falta o infracción grave al principio de buena fe que inspira la contratación pública.

La detección de antecedentes falsos, podrá dar lugar a la descalificación de la oferta y su posterior declaración de inadmisibilidad, a la invalidación de la adjudicación o al término anticipado del contrato, según corresponda, pudiendo hacer efectiva la garantía de seriedad de la oferta o la garantía de fiel y oportuno cumplimiento del contrato, cuando la convención se hubiese determinado en base a dichos antecedentes, por constituir un incumplimiento grave a las obligaciones que impone el contrato y una vulneración al pacto de integridad contenido en las declaraciones obligatorias que forman parte de las presentes bases y que deben ser firmadas por los oferentes. Todo lo anterior, sin perjuicio de la responsabilidad penal que pudiere perseguirse por la falsificación de los antecedentes.

III.- DE LOS PARTICIPANTES

- III.1 Podrán participar en esta propuesta **personas naturales, jurídicas o bajo la fórmula de Unión Temporal de Proveedores (UTP)** de acuerdo a lo establecido en el artículo 67 bis del reglamento de la ley de compras públicas. Se considerarán proponentes u oferentes a las personas que hayan formulado sus ofertas a instancias del llamado a licitación, a través de la Plataforma de Licitaciones de la Dirección ChileCompra (www.mercadopublico.cl), y que, en caso de adjudicarse la propuesta, están obligados a otorgar los servicios de instalación que se contratan por la Institución y facultados para cobrar y percibir el pago.
- III.2 No podrán participar en esta propuesta aquellos proveedores que se encuentren afectos a alguna de las prohibiciones establecidas en el artículo 4 de la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios, capítulo II “De los requisitos para contratar con la Administración del Estado”.

Asimismo, no podrán participar en esta propuesta aquellos oferentes que se encuentren afectos a alguna de las limitaciones establecidas en los artículos 8 y 10 de la Ley N° 20.393 que establece la responsabilidad penal de las personas jurídicas en los delitos de lavado de activos, financiamiento del terrorismo y cohecho.

Tampoco podrán participar en esta propuesta aquellos proveedores que se encuentren afectos por la prohibición de contratar impuesta por sentencia ejecutoriada del Tribunal

de Defensa de la Libre Competencia en virtud de lo dispuesto en el artículo 26, letra d) del Decreto Ley N° 211, de 1973, que fija normas para la defensa de la libre competencia, como consecuencia de las conductas descritas en el artículo 3, letra a) de ese cuerpo legal.

IV.- CONSULTAS Y ACLARACIONES A LAS BASES DE LICITACIÓN

Toda solicitud de aclaración de las bases de licitación, así como las consultas de carácter técnico y/o administrativas sobre la propuesta, deberán ser presentadas en idioma español, a través de la Plataforma de Licitaciones de la Dirección Chilecompra (www.mercadopublico.cl), dentro de los seis **(6) días corridos** contados desde la fecha de publicación de la propuesta, hasta las **15:00 horas**.

Las consultas y aclaraciones de cada proponente serán contestadas a través de la Plataforma de Licitaciones de la Dirección Chilecompra, en un plazo de **cinco (5) días corridos** contados desde la fecha final de recepción de preguntas, mediante un archivo que será incluido como documentación anexa en el apartado **“Archivos adjuntos de esta licitación”**.

Como consecuencia de las consultas y aclaraciones, la Dirección General de Aeronáutica Civil podrá hacer cambios en las bases de licitación, resguardando debidamente los eventuales intereses de los proponentes, con el objeto de que no se vulneren los principios de estricta sujeción a las bases y de igualdad de los oferentes, para cuyo efecto dictará el acto administrativo correspondiente, el que una vez totalmente tramitado se informará a través del Sistema de Información de Chilecompra. En este caso se considerará un plazo adicional prudencial que se indicará en la misma resolución, contado desde la total tramitación del acto administrativo, para que los interesados puedan conocer y adecuar su oferta a las modificaciones efectuadas.

V.- INTERPRETACIÓN DE LAS BASES

Ante cualquier discrepancia en la interpretación de las bases de licitación que regulan esta propuesta prevalecerá el criterio de la DGAC, que decidirá de acuerdo con las normas y los principios de la Ley N° 19.886 de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios y de su Reglamento, sin perjuicio de las competencias legales de la Contraloría General de la República, del Tribunal de Contratación Pública y de los Tribunales Ordinarios de Justicia.

Ante una eventual discrepancia entre las bases de licitación y la oferta, prevalecerán las primeras. Igualmente, ante discrepancias entre la ficha electrónica del Portal Mercado Público y el pliego de condiciones, prevalecerá este último.

VI.- GASTOS ASOCIADOS A LA PROPUESTA

Los gastos que demande participar en la presente propuesta deberán ser absorbidos íntegramente por cada proponente, sin derecho a reembolso.

VII.- DE LA PRESENTACIÓN

Las ofertas técnicas y económicas deberán ser presentadas a través de la Plataforma de Licitaciones de la Dirección Chilecompra (www.mercadopublico.cl), en idioma español, hasta el cierre de esta propuesta, es decir, dentro del plazo de **veinte (20) días corridos** contados desde la fecha de publicación de la propuesta hasta el día de cierre de la misma a las **15:00 horas**.

Las ofertas no deben contener limitaciones de responsabilidad del oferente, que puedan repercutir en la ejecución del contrato o en una etapa posterior a ella, ni establecer condición alguna que pueda afectar los intereses de la DGAC, o que se contrapongan a lo establecido en las bases de licitación y, en el evento que se incluyan, estas no tendrán valor alguno y se tendrán por no escritas, prevaleciendo así los términos y condiciones de las bases de la licitación por sobre la oferta, por aplicación del principio de estricta sujeción a las bases.

Las ofertas deberán presentarse en cuatro (4) sobres separados: un (1) sobre en soporte papel o físico y tres (3) sobres en soporte electrónico.

El sobre en soporte papel o físico se denominará **Nº 1 “Garantía de seriedad de la oferta”**.

Los sobres **en soporte electrónico** se deberán rotular de la siguiente forma: **Nº 2 “Aspectos administrativos” (A)**, **Nº 3 “Aspectos técnicos” (T)** y **Nº 4 “Aspectos económicos” (E)**. Estos sobres, tienen que estar en formato Adobe Acrobat (.pdf) para ser leídos en el sistema operativo Windows.

VII.1 El sobre en soporte papel o físico, rotulado bajo el **Nº 1**, denominado **“Garantía de seriedad de la oferta”**, deberá ser entregado en la Oficina Logística de la Dirección Meteorológica de Chile, ubicada en Avda. Portales Nº3.450, comuna de Estación Central, Santiago, dentro de los **veinte (20) días corridos** contados desde la fecha de publicación de la propuesta y en los siguientes horarios: **de lunes a viernes entre las 08:30 a 12:00 horas; inclusive el día del cierre de la propuesta hasta las 12:00 horas**, y deberá contener uno de los siguientes documentos:

VII.1.1 Una boleta bancaria de garantía, vale vista, póliza de seguro o certificado de fianza a la vista o cualquier otro instrumento que asegure el cobro de manera rápida y efectiva, de acuerdo con lo establecido en el artículo 31 del reglamento de la ley de compras y cuya glosa debe expresar: **“Garantizar la seriedad de la oferta de la propuesta pública ID Nº 1392-2-LQ22”**,

La caución referida será de carácter irrevocable y pagadera a la vista, tomada por el proponente o un tercero a su nombre, a favor del **Fisco - Dirección General de Aeronáutica Civil**, en un banco, institución financiera nacional o extranjera que tenga representación en Chile, compañía de seguro con agencia en Chile o Institución de Garantía Recíproca (IGR), por un monto total de **\$6.072.570.-** (seis millones setenta y dos mil quinientos setenta pesos) ó **UF 181,87.-** (ciento ochenta y un coma ochenta y siete Unidades de Fomento).

En el evento que la garantía se constituya mediante una póliza de seguro, esta podrá expresarse en Unidades de Fomento, dólar USA o moneda nacional; en este último caso, solo si se dan los presupuestos previstos en el artículo 10 del DFL Nº 251 de 1931.

Este documento de garantía deberá tener una **vigencia de a lo menos ciento veinte (120) días corridos** posteriores a la fecha de apertura de las ofertas.

Tanto la póliza de seguro como el certificado de fianza, deberán ser pagados a primer requerimiento, de modo de asegurar el pago de la caución de manera rápida y efectiva.

Considerando lo establecido en el artículo 31 del reglamento de compras públicas, la garantía podrá otorgarse física o electrónicamente. En los casos en que se otorgue de manera electrónica, deberá ajustarse a la Ley Nº 19.799

sobre Documentos electrónicos, Firma electrónica y Servicios de certificación de dicha firma, debiendo enviarse la información relativa a la garantía directamente al correo electrónico garantias@dgac.gob.cl. No obstante, el proponente deberá adjuntar en su oferta (sobre electrónico N° 2 “Aspectos administrativos”) un documento que contenga toda la información relativa a la garantía electrónica con el propósito de verificar su conformidad al momento de la apertura.

Cada oferente deberá asociar a su oferta una garantía de seriedad que la caucione, en papel o electrónica. En caso de que un oferente desee presentar más de una oferta, deberá acompañar tantas garantías como ofertas decida presentar, de lo contrario, al momento de la apertura de las ofertas, la DGAC, procederá a asociar las garantías recibidas, sean estas en papel o electrónicas, a las ofertas presentadas, de acuerdo al orden de prelación de ingreso en el Portal Mercado Público.

En caso de proceder el cobro de la garantía de seriedad de la oferta, este se efectuará conforme al procedimiento indicado en el punto XIV.2 de las presentes bases administrativas, respetando los principios de contradictoriedad e impugnabilidad.

VII.2 El sobre electrónico N° 2 “**Aspectos administrativos**” (A), deberá contener los siguientes antecedentes:

VII.2.1 Identificación completa del proponente conforme al formato adjunto, singularizado como punto 2.4 de las presentes bases de licitación.

VII.2.2 Una declaración simple emitida y firmada por el proponente persona natural, jurídica o por cada uno de los integrantes de la Unión Temporal de Proveedores (UTP), que consigne la circunstancia de haber estudiado las bases de licitación y el hecho de encontrarse conforme con todos sus términos y condiciones, como también, que no le afectan los impedimentos señalados en el párrafo III.2 del Capítulo III, de las presentes bases administrativas, según formatos de declaraciones adjuntos al punto 2.5 de las presentes bases de licitación.

VII.2.3 Cuando el oferente sea una Unión Temporal de Proveedores (UTP), deberá presentar un poder simple suscrito por todos los miembros integrantes de la UTP, en el que conste el nombramiento de un mandatario o apoderado común con poderes suficientes para presentar oferta, aclaraciones u otras gestiones que sean necesarias en el desarrollo del proceso de licitación, previas a la adjudicación.

La declaración a que se hace mención en el numeral VII.2.2 de las presentes bases administrativas, no exime al proponente u oferente de dar estricto cumplimiento a todos y cada uno de los requerimientos exigidos tanto en las presentes bases administrativas como también en las bases técnicas. Por tanto, de no presentarse la documentación, antecedentes u otra información de carácter evaluable se asignará el menor puntaje señalado en la pauta de evaluación.

En caso de que la omisión corresponda a un aspecto invalidante o excluyente, la comisión evaluadora consignará esta circunstancia y se abstendrá de evaluar la oferta infractora, correspondiendo a la autoridad competente resolver acerca de la inadmisibilidad de la misma.

En el evento que el proponente presente una garantía de seriedad de la oferta en forma electrónica, deberá adjuntar en este sobre electrónico N° 2 “Aspectos administrativos” (A), el documento que contenga toda la información relativa a la garantía electrónica emitida de conformidad al punto VII.1 de las presentes bases, con el propósito de verificar su conformidad al momento de la apertura.

VII.3 El sobre electrónico **N° 3 “Aspectos técnicos” (T)**, deberá contener los siguientes antecedentes:

- VII.3.1 Descripción detallada de la información en relación con el servicio de instalación en general, en adelante la(s) obra(s) considerando los requerimientos señalados en las bases técnicas.
- VII.3.2 Información detallada del cumplimiento de los objetivos y alcance de las obras, considerando los requerimientos señalados en las bases técnicas.
- VII.3.3 Información detallada de los materiales a usar a través de cartillas y características técnicas, con el propósito de obtener garantía de estabilidad y optima terminaciones.
- VII.3.4 Certificados emitidos por la empresa Campbell Scientific que acrediten la competencia y experiencia de los técnicos y profesionales, con relación a cursos de: Datalogger CR-1000x, Programación CR-Basic, Configuración y programación de módulos satelitales GOES y Programación para transmisión de datos en formato Json, conforme a lo indicado en el punto IV de las bases técnicas **(condición invalidante)**.
- VII.3.5 Información detallada de los trabajos a realizar en cada una de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas como: propuesta de planificación de los trabajos a ejecutar, Carta Gantt, proceso de excavación, confección de fundaciones, instalación de cerco, instalación de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas, orientación y nivelación de sensores, programación y configuración (JSON, modem celular y Tx Goes), prueba de funcionamiento y validación de parámetros y puesta en servicio, todos los cuales están descritos desde el punto IX al punto XV de las bases técnicas.
- VII.3.6 Información detallada de los trabajos a realizar de construcción de bases de hormigón para el montaje de equipos meteorológicos e instalación de cercos para cada una de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas; los cuales están descritos en el punto X de las bases técnicas, y de acuerdo con el anexo N°1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral (OCCC)”.
- VII.3.7 Información detallada de los trabajos de instalación y calibración de los equipos meteorológicos de cada una de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas los cuales están descritos en los puntos XI y XII de las bases técnicas.
- VII.3.8 Documento de cumplimiento de entrega operacional de los equipos meteorológicos instalados de acuerdo con los ítems señalados en el punto XIII de las bases técnicas.
- VII.3.9 Plazo de entrega de cada una de las estaciones en funcionamiento operativo, conforme a lo indicado en el punto XIII de las bases técnicas.

VII.4.0 Plazo de garantía técnica que otorgará a la DGAC por trabajos de obras civiles, instalación y funcionamiento.

VII.4.1 Plazo de ejecución de los hitos o etapas de cada una de las estaciones meteorológicas automáticas climatológica: proceso de excavación, confección de fundaciones, instalación de cerco, instalación de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas, orientación y nivelación de sensores, programación y configuración (JSON, modem celular y Tx Goes), prueba de funcionamiento y validación de parámetros y puesta en servicio, todos los cuales están descritos desde el punto IX al punto XV de las Bases Técnicas.

Sin perjuicio de los antecedentes explícitamente exigidos en este sobre electrónico, se recomienda a los proponentes adjuntar en su oferta toda la información que se consulta en las bases técnicas, Pauta de evaluación y anexos N° 1, N° 2, N°3, N°4, N°5, N°6 y N°7, que permitan a la comisión evaluadora analizar todos y cada uno de los parámetros contemplados en dichos documentos; en caso contrario, se asignará el puntaje mínimo en el o los parámetros de carácter evaluable asociados a la información omitida.

VII.4 El sobre electrónico N° 4 “Aspectos económicos” (E), deberá contener la oferta económica de la propuesta, señalando el precio conforme al “Formato para presentación de oferta económica”, adjunto en el punto 2.6 de las presentes bases de licitación. Lo anterior, sin perjuicio de digitar en el Sistema de Compras Públicas el precio que este exigirá.

Sólo se aceptarán ofertas en moneda nacional (CLP). La oferta que sea presentada en otra moneda no será considerada en el estudio económico de la propuesta.

El precio por el servicio de instalación de las diez (10) estaciones meteorológicas automáticas climatológicas en cada Unidad de destino, habilitación técnica y puesta en servicio, debe encontrarse en concordancia con las bases técnicas y deberá, además, ser publicada en la Plataforma de Licitaciones de la Dirección Chilecompra (www.mercadopublico.cl) mediante un archivo adjunto denominado **“Oferta económica licitación pública 1392-2-LQ22”**.

El plazo de vigencia de la oferta, no podrá ser inferior a ciento veinte (120) días corridos contados desde la fecha de apertura de las ofertas. Aquellas ofertas que no mencionen la vigencia se entenderán que aceptan la mínima señalada en estas bases administrativas.

Los sobres mencionados en los puntos VII.1, VII.2, VII.3 y VII.4, serán abiertos en conformidad a lo establecido en el Capítulo VIII de las presentes bases administrativas. La no presentación de la garantía solicitada en el punto VII.1 precedente, será causal para que en el acto de apertura se rechace la oferta del proponente y se declare posteriormente su inadmisibilidad.

Para una mejor revisión de los antecedentes en la sesión de apertura de las ofertas, se solicita a los participantes de la presente licitación que, para efectos de presentación de la documentación e información electrónica que se debe incluir en los sobres N° 2, 3 y 4, sea respetado el orden en que ella se solicita en los puntos VII.2, VII.3 y VII.4 de las presentes bases de administrativas.

VIII.- DE LA APERTURA

La apertura del sobre papel N°1 “Garantía por seriedad de la oferta”, y de los sobres electrónicos N°2 “Aspectos administrativos”, N°3 “Aspectos técnicos” y N°4 “Aspectos económicos”, se efectuará en un solo acto, el **día hábil siguiente** al cierre de la licitación, a las **10:00 horas**, a través de la Plataforma de Licitaciones de la Dirección ChileCompra (www.mercadopublico.cl).

Se procederá a la apertura del sobre papel N° 1 “Garantía de seriedad de la oferta”, prosiguiendo luego con la apertura de los sobres electrónicos N° 2 “Aspectos administrativos” (A), N° 3 “Aspectos técnicos” (T) y N° 4 “Aspectos económicos” (E).

Si en la apertura se verifica la omisión o insuficiencia de la garantía de seriedad de la oferta, se procederá al rechazo inmediato de la oferta presentada por el proponente incumplidor y posterior declaración de inadmisibilidad. Esta decisión será ingresada de inmediato en la Plataforma de Licitaciones de la Dirección ChileCompra (www.mercadopublico.cl), entendiéndose el o los proponentes notificados luego de las veinticuatro (24) horas transcurridas desde su publicación en la Plataforma de Licitaciones de la Dirección ChileCompra (www.mercadopublico.cl).

Los oferentes así notificados podrán retirar, dentro del plazo de diez (10) días corridos de practicada la referida publicación, el documento presentado para garantizar la seriedad de la oferta. Dicha gestión se efectuará en la Oficina de Finanzas de la DMC, ubicada en Avda. Portales N° 3450, comuna de Estación Central, a través del “Formulario de retiro” disponible en la Oficina Logística ubicada en Avda. Portales N° 3.450, comuna de Estación Central.

En la apertura de los sobres N° 2 “Aspectos administrativos” (A), N° 3 “Aspectos técnicos” (T) y N° 4 “Aspectos económicos” (E), solo se efectuará la descarga del contenido de estos desde la Plataforma de Licitaciones de la Dirección ChileCompra (www.mercadopublico.cl), aceptándose todas las ofertas recibidas. El examen y análisis de detalle del contenido de los sobres antes citados, corresponderá exclusivamente a la comisión evaluadora.

Una vez concluido el acto de apertura administrativa, técnica y económica, se confirmará el Acta de apertura electrónica emitida por la Plataforma de Licitaciones de la Dirección ChileCompra (www.mercadopublico.cl). Los proponentes podrán formular observaciones dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes de terminado el acto de apertura y canalizarlas a través de la referida Plataforma de Licitaciones, las que serán resueltas por la DGAC, dentro del plazo de diez (10) días corridos, contados desde el vencimiento del plazo de cuarenta y ocho (48) horas antes señalado.

Se deja expresamente establecido que frente a situaciones técnicas que afecten a la plataforma electrónica, impidiendo el normal desarrollo de la apertura de los sobres electrónicos, la entidad licitante estará facultada para interrumpir la continuidad administrativa de tales procesos y disponer su prosecución el día hábil siguiente.

Cuando haya indisponibilidad técnica del Sistema de Información (www.mercadopublico.cl), circunstancia que deberá ser ratificada por la Dirección de Compras y Contratación Pública mediante el correspondiente certificado, el cual deberá ser solicitado por las vías que informe dicho servicio, dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes al cierre de la recepción de las ofertas. En tal caso, el o los oferentes afectados tendrán un plazo de dos (2) días hábiles contados desde la fecha del envío del certificado de indisponibilidad para la presentación de sus ofertas fuera del Sistema de Información (www.mercadopublico.cl).

IX.- DE LA EVALUACIÓN Y ADJUDICACIÓN

- IX.1 Las ofertas aceptadas en el acto de apertura electrónica y así calificadas en el Portal, serán remitidas para su evaluación a la comisión evaluadora, designada para tal efecto mediante la resolución que aprueba las presentes bases de licitación, la cual será integrada por tres (3) funcionarios de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Si del examen y análisis del detalle de las ofertas por parte de la comisión evaluadora, esta concluyera acerca de la omisión o insuficiencia de antecedentes, documentos y/o información de carácter excluyente o invalidante, se abstendrá de evaluar la propuesta infractora, debiendo en su informe pronunciarse sobre su inadmisibilidad.

- IX.2 Las propuestas serán estudiadas y evaluadas en base a las pautas de evaluación contenida en las bases de licitación, en un plazo no superior a **diez (10) días corridos** contados desde la apertura de las ofertas o de resueltas las eventuales observaciones que formulen los proponentes a la apertura. Las ofertas serán ponderadas con un **diez por ciento (10%) para “Cumplimiento de generalidades”, un veinticinco por ciento (25%) para “Presentación de procedimientos técnicos”, un diez por ciento (10%) para “Garantía técnica”, un diez por ciento (10%) para “Plazo de entrega”, un quince por ciento (15%) para “Cumplimiento de requisitos formales” y un treinta por ciento (30%) para “Evaluación económica”.**

La DGAC adjudicará la licitación a aquel oferente que, cumpliendo las exigencias de estas bases, obtenga el mayor puntaje luego de la aplicación de los criterios de evaluación correspondientes, sin perjuicio de declarar desierta la licitación cuando las ofertas no resulten convenientes a sus intereses.

- IX.3 En caso de existir empate en el puntaje final, para efectuar el desempate se considerarán los siguientes criterios, conforme a su ponderación en la Pauta de Evaluación:

- 1° Mayor puntaje obtenido para “Presentación procedimientos técnicos”.
- 2° En caso de mantener el empate en la evaluación para “Presentación procedimientos técnicos”, resultará adjudicado el que posea mayor puntaje en la “Evaluación Económica”.
- 2° En caso de mantener el empate en la “Evaluación económica”, resultará adjudicado el que posea mayor puntaje en la evaluación para “Cumplimiento de generalidades”.
- 3° En caso de mantener el empate en la evaluación de “Cumplimiento de generalidades”, resultará adjudicado el que posea mayor puntaje en la evaluación para “Garantía técnica”.
- 4° En caso de mantener el empate en la evaluación de la “Garantía técnica”, resultará adjudicado el que posea mayor puntaje en la evaluación para “Plazo de entrega”.
- 5° En caso de mantener el empate en la evaluación de “Plazo de entrega”, resultará adjudicado el que posea mayor puntaje en la evaluación para “Cumplimiento de requisitos formales”.
- 6° Si se mantuviera el empate, se adjudicará al proveedor que haya presentado su oferta primero en el portal.

- IX.4 Durante el período de evaluación, de conformidad al artículo 40 del reglamento de la ley de compras públicas, la comisión evaluadora podrá solicitar a los oferentes que **salven errores u omisiones formales**, siempre y cuando las rectificaciones de dichos vicios u omisiones no le confieran a esos oferentes una situación de privilegio respecto de los demás competidores, esto es, en tanto no se afecten los principios de estricta sujeción a las bases y de igualdad de los oferentes, y se informe de dicha solicitud al resto de los

oferentes a través del Sistema de Información de la Plataforma de Licitaciones de la Dirección Chilecompra (www.mercadopublico.cl). El o los oferentes afectados tendrán un plazo máximo de cuarenta y ocho (48) horas, contadas desde la solicitud de la entidad licitante, para salvar tales errores u omisiones.

Asimismo, la entidad licitante podrá permitir la presentación de certificaciones o antecedentes que los oferentes hayan omitido presentar al momento de efectuar la oferta, siempre que dichas certificaciones o antecedentes se hayan producido u obtenido con anterioridad al vencimiento del plazo para presentar ofertas o se refieran a situaciones no mutables entre el vencimiento del plazo para presentar ofertas y el período de evaluación. Los oferentes afectados tendrán un plazo de cuarenta y ocho (48) horas, contadas desde el requerimiento de la entidad licitante, el que se informará a través del Sistema para presentar los antecedentes omitidos.

Durante el período de evaluación, los oferentes solo podrán mantener contacto con la entidad licitante mediante la herramienta de solicitud de aclaraciones del Portal Mercado Público.

Culminada la evaluación administrativa, técnica y económica, la comisión evaluadora deberá emitir el informe de evaluación pertinente. En ese mismo informe, consignará en capítulo separado la evaluación final y la sugerencia de adjudicación, de deserción o inadmisibilidad, según corresponda. Ambas actuaciones deberán verificarse dentro del plazo de **diez (10) días corridos** contados desde la apertura de las ofertas.

- IX.5 Dentro de los **veinte (20) días corridos** contados desde la emisión del Informe de evaluación, la Dirección General de Aeronáutica Civil dictará la Resolución de adjudicación, la que se notificará al proponente favorecido a través de la Plataforma de Licitaciones de la Dirección Chilecompra (www.mercadopublico.cl), una vez que la misma se encuentre totalmente tramitada. Mediante igual mecanismo, se notificará a los proponentes cuyas ofertas no sean aceptadas, procediendo a la devolución de la garantía por seriedad de la oferta en el plazo y conforme se establece en el punto IX.6 de las presentes bases administrativas.

En el evento que la adjudicación no se realice dentro del plazo señalado en las bases de licitación, la entidad deberá informar en el Sistema de Información las razones que justifican el incumplimiento del plazo para adjudicar e indicar un nuevo plazo para la adjudicación, conforme a lo establecido en el artículo 41 del reglamento de la ley de compras públicas, dictando además el correspondiente acto administrativo fundado.

Los oferentes tendrán cuarenta y ocho (48) horas para efectuar consultas respecto de la adjudicación, las que deberán ser formalizadas a través del mecanismo habilitado en la Plataforma de Licitación de la Dirección Chilecompra (www.mercadopublico.cl), o directamente al correo electrónico **adjudicacion@dgac.gob.cl** y serán contestadas por la DGAC a través de ese mismo medio dentro de un plazo de diez (10) días hábiles administrativos.

- IX.6 Las garantías por seriedad de la oferta presentadas por los proponentes que no resulten adjudicados, serán devueltas dentro del plazo de diez (10) días corridos, contados desde la notificación de la resolución de adjudicación, gestión que se efectuará en la Oficina Logística de la Dirección Meteorológica de Chile, ubicada en Av. Portales N° 3.450, comuna de Estación Central, a través del "Formulario de Retiro" disponible en la Oficina de Logística, ubicada en la misma dirección. La garantía asociada a la oferta que siga en puntaje a quien haya obtenido la mejor calificación, permanecerá en poder de la entidad licitante hasta la firma del contrato que se derive de la presente licitación, a fin

de permitir en su favor, una eventual readjudicación en caso de desistimiento del adjudicatario. Si fuere necesario, el nuevo adjudicatario deberá extender la vigencia de la garantía hasta la firma del contrato.

- IX.7 Si la propuesta es declarada desierta en conformidad a lo señalado en el párrafo segundo del punto II.4, del Capítulo II de las presentes bases administrativas, la devolución de la garantía de seriedad de la oferta se efectuará dentro de los diez (10) días corridos siguientes a la fecha de la resolución que declare desierta la propuesta y para su retiro se deberá seguir el mismo procedimiento señalado en el numeral anterior.

X.- ACTOS PREPARATORIOS DEL CONTRATO

- X.1. Luego de dictada la resolución de adjudicación, y dentro de los **treinta (30) días corridos** contados desde la notificación en el Portal Mercado Público de dicho acto administrativo, la DGAC celebrará el contrato de prestación del servicio con el oferente adjudicado.

- X.2. Para celebrar el contrato de prestación del servicio, el adjudicatario deberá presentar dentro de un plazo de **quince (15) días corridos** contados desde la notificación de la resolución de adjudicación, que se efectuará a través del Sistema de Información de Mercado Público, los siguientes documentos:

X.2.1 **Si se tratase de una persona jurídica**, deberá presentar:

- Copia de la patente municipal vigente.
- Certificado de iniciación de actividades del Servicio de Impuestos Internos (SII).
- Copia de la escritura de constitución de la sociedad y de aquellas que contengan las modificaciones que hubiere experimentado, los documentos que acrediten la publicación de sus extractos en el Diario Oficial y la inscripción de tales extractos en el Registro de Comercio.
- Certificado de vigencia de la sociedad, expedido por el Conservador de Bienes Raíces y Comercio respectivo o por la autoridad que corresponda, de una antigüedad no superior a sesenta (60) días corridos a la fecha de su presentación.
- Certificado de vigencia de la personería, expedido por el Conservador de Bienes Raíces y Comercio respectivo o por la autoridad que corresponda, de una antigüedad no superior a sesenta (60) días corridos a la fecha de su presentación.
- Fotocopia de la cédula de identidad de su(s) representantes(s).

X.2.2 **Si se tratase de persona natural**, deberá presentar fotocopia de su cédula de identidad, Patente municipal vigente y certificado de iniciación de actividades ante el Servicio de Impuestos Internos (SII).

X.2.3 **Si se tratase de Unión Temporal de Proveedores (UTP)**, deberán presentar, respecto de cada uno de los integrantes de esta, los antecedentes señalados en los puntos X.2.1 y X.2.2, según corresponda. Asimismo deberá dar cumplimiento a lo señalado en el artículo 67 bis del reglamento de compras públicas,

acompañando la **escritura pública** que dé cuenta del acuerdo para participar de esta forma, que contenga, al menos, los requisitos establecidos en dicha disposición, esto es la solidaridad entre las partes, el nombramiento de un representante o tercero común con poderes suficientes y que considere una vigencia no menor a la del contrato adjudicado, incluyendo la renovación que pudiera contemplarse, si procede.

- X.3 Cumplido el plazo de **quince (15) días corridos** indicado en el punto X.2, sin que el adjudicatario haya presentado los documentos exigidos, la Dirección General de Aeronáutica Civil dejará sin efecto la adjudicación y hará efectiva la garantía por seriedad de la oferta, presentada en conformidad a lo exigido en el punto VII.1 de las presentes bases administrativas, quedando la Dirección General de Aeronáutica Civil facultada para adjudicar la propuesta al siguiente oferente mejor evaluado en el proceso de evaluación o declararla desierta y efectuar una nueva licitación, para cuyo caso se dictarán los actos administrativos correspondientes. Lo anterior sin perjuicio de su facultad de ejercer las acciones legales que correspondan.
- X.4 **No podrán contratar con la DGAC, aquellos oferentes que se encuentren afectos a alguna de las prohibiciones establecidas en el artículo 4° de la Ley N° 19.886 y artículos 8° y 10° de la Ley N° 20.393 que establece la responsabilidad penal de las personas jurídicas en los delitos de lavado de activos, financiamiento del terrorismo y cohecho.**

Tampoco podrán contratar con la DGAC aquellos proveedores que se encuentren afectos a la prohibición de contratar impuesta por sentencia ejecutoriada del Tribunal de Defensa de la Libre Competencia en virtud de lo dispuesto en el artículo 26, letra d) del Decreto Ley N° 211, de 1973, que fija normas para la defensa de la libre competencia, como consecuencia de las conductas descritas en el artículo 3, letra a) de ese cuerpo legal.

Para acreditar que no se encuentra afecto a alguna de las limitaciones o prohibiciones para contratar establecidas en los dos párrafos precedentes, el adjudicatario deberá acompañar una declaración jurada conforme al formato de declaraciones adjunto en el punto 2.5 de las presentes bases de licitación, según corresponda.

IMPORTANTE:

Tratándose de una **Unión Temporal de Proveedores (UTP)**, compuesta por personas naturales, jurídicas o ambas, cada una de ellas deberá proporcionar la declaración jurada conforme al formato de declaraciones adjunto en el punto 2.5 de las presentes bases de licitación, según corresponda.

XI. CONTENIDO MÍNIMO DEL CONTRATO

- XI.1 El contrato de prestación del servicio contendrá, entre otras cláusulas, el objeto, la vigencia, el precio, la forma de pago y la garantía. Se entenderá que son parte integrante del contrato, las bases de licitación y las aclaraciones que pudieran emitir la DGAC, las consultas de los proponentes, las respuestas recaídas en estas y la oferta que resulte favorecida con la adjudicación.
- XI.2 Además de lo anterior, el contrato contendrá las demás cláusulas inherentes a la contratación objeto de la presente licitación, señalándose especialmente las siguientes:

XI.2.1 **Cláusula de modificación y término anticipado del contrato** mediante resolución fundada, por las causales señaladas en los artículos 13 de la Ley N° 19.886 y 77 de su reglamento, y especialmente por las que a continuación se señalan:

- a) Resciliación o mutuo acuerdo entre los contratantes.
- b) Estado de notoria insolvencia del contratista, a menos que se mejoren las cauciones entregadas o las existentes sean suficientes para garantizar el cumplimiento del contrato.
- c) Por exigirlo el interés público o la seguridad nacional.
- d) **Por incumplimiento grave del contratista a sus obligaciones contractuales.** Se entenderá por incumplimiento grave, entre otros, lo siguiente:
 - Que el servicio no corresponda a lo ofertado, conforme a lo convenido en el contrato de prestación de servicio que se derive de la presente licitación.
 - La presentación de antecedentes falsos, entendiéndose por estos, los que no son veraces, íntegros o auténticos y la contratación se hubiese determinado con base en dichos antecedentes conforme a lo establecido en el punto II.12 de las bases administrativas.
 - Exceder el monto máximo establecido para la aplicación de multas, esto es, cuando se exceda el diez por ciento (10%) del valor total del contrato y, por tal causa, se haga efectivo el total de la garantía de fiel cumplimiento del contrato, de acuerdo con lo establecido en el punto XIV.4 de las presentes bases administrativas.
 - El incumplimiento del plazo de quince (15) días corridos contados desde la notificación de la DGAC, para entregar la garantía de fiel cumplimiento del contrato, si al momento de entrar en vigencia dicho instrumento, ella no alcanzare a cubrir el periodo de este, conforme a lo señalado en el punto XII.1 de las presentes bases administrativas.
 - El incumplimiento del plazo de quince (15) días corridos para entregar la extensión de la vigencia de la garantía de fiel cumplimiento del contrato requerida por la DGAC, ante la necesidad de ampliar, por cualquier causa, el plazo asignado a una etapa o hito de ejecución para la ejecución del contrato, conforme a lo señalado en el punto XII.5 de las presentes bases administrativas.
 - El incumplimiento del plazo de quince (15) días corridos, contados desde la notificación al contratista, para que este proporcione una nueva garantía de fiel cumplimiento del contrato, por el mismo período de vigencia y monto estipulados en el Capítulo XII de las presentes bases de licitación, en el evento en que aquella hubiere sido ejecutada para satisfacer el pago de una multa, conforme al punto XIV.2, letra d), viñeta segunda, de las presentes bases administrativas.

En el evento que el contratista incurra en alguno de los incumplimientos señalados precedentemente, la DGAC quedará facultada para decidir la declaración del término anticipado al contrato, ateniéndose al procedimiento que se señala en el punto XI.2.2.

XI.2.2 El procedimiento por el cual se declarará el término anticipado del contrato será el siguiente:

- a) La DGAC notificará por carta certificada al prestador el incumplimiento en que haya incurrido, para que dentro del plazo de tres (03) días hábiles, pueda presentar sus descargos o alegaciones por escrito en la Oficina Logística de la Dirección Meteorológica de Chile, ubicada en Av. Portales Nº 3.450, comuna de Estación Central, de lunes a viernes 08:30 a 12:00 horas.
- b) Cumplido el plazo, sea que el contratista presentó o no sus descargos, la DGAC se pronunciará sobre la procedencia de declarar el término anticipado del contrato dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes, mediante resolución fundada, la que será notificada al contratista por carta certificada, enviada al domicilio consignado en el contrato y debidamente publicada en el Portal.

De proceder la declaración de término anticipado por alguna de las causales singularizadas en el literal d) del numeral IX.2.1 precedente, la DGAC la hará efectiva sin forma de juicio y mediante resolución fundada, debidamente comunicada al contratista y en cuyo caso, además, se hará efectiva la garantía de fiel cumplimiento del contrato, sin perjuicio del cobro de las multas que correspondieren por incumplimiento contractual, así como el ejercicio de las demás acciones y derechos que de acuerdo a la ley sean procedentes.

XI.2.3 **Cláusula de caso fortuito o fuerza mayor**, esto es, aquel imprevisto al que no es posible resistir y que impida, al proveedor y/o a la DGAC, cumplir con cualquiera de las obligaciones contraídas, entendiéndose como causales las señaladas a título ejemplar en el artículo 45 del Código Civil de la República de Chile.

En caso de producirse un caso fortuito o fuerza mayor, la parte afectada deberá comunicar por escrito esta circunstancia a la otra parte tan pronto tome conocimiento del impedimento y encontrándose vigente el plazo para el cumplimiento de la obligación en que incide. Seguidamente y dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes de la referida comunicación, el contratista deberá acreditar debida y suficientemente el imprevisto que le afecta. La DGAC deberá pronunciarse sobre su aceptación o rechazo dentro de igual término.

Acreditada la ocurrencia de tales hechos, las partes se reunirán para analizar la situación y decidir de buena fe y de común acuerdo el curso de acción a seguir, resguardando los intereses de ambos contratantes conviniendo en el aumento de plazo del contrato, el que, en todo caso, no podrá ser superior a la duración del caso fortuito o fuerza mayor acreditado.

XI.2.4 **Cláusula de domicilio, litigios, legislación aplicable y prórroga de competencia**, sometiendo el contrato a la jurisdicción de los Tribunales de

Justicia chilenos, fijando al efecto ambas partes domicilio en la dirección señalada en la comparecencia.

- XI.2.5 **Cláusula de confidencialidad**, en la que la Dirección General de Aeronáutica Civil y el contratista se obliguen a mantener absoluta reserva y confidencialidad de toda la información que obtengan en virtud del contrato a suscribir.

En consecuencia, no podrán usar o copiar dicha información confidencial, excepto con el propósito y para los fines del contrato. Tampoco podrán revelar o comunicar o causar el que sea revelado o comunicado de manera que pueda disponerse de tal información confidencial por cualquier otra persona que no sean sus directores, empleados, agentes o representantes a quienes su conocimiento sea indispensable para los propósitos del contrato.

- XI.2.6 **Cláusula de vigencia**. El contrato entrará en vigencia en la fecha que en él se establezca y una vez que se encuentre totalmente tramitada la resolución que lo aprueba, la que se entenderá notificada al contratista a las veinticuatro (24) horas siguientes a su publicación a través del Portal Mercado Público, y se extenderá hasta la recepción total y conforme de los servicios contratados. Lo anterior se entenderá sin perjuicio de aquellas obligaciones contractuales que, por su naturaleza, el contratista deberá cumplir aún después de verificado el hito señalado precedentemente.

- XI.3 Toda la documentación o material informativo relacionado con esta propuesta y que la Dirección General de Aeronáutica Civil entregue a los proponentes, es de propiedad de la primera y no podrá ser entregada o facilitada a terceros a ningún título, a menos que se cuente con una autorización escrita para tal efecto.
- XI.4 El contratista será el único responsable en relación con el buen uso de marcas, patentes, tecnologías y licencias, así como en general de toda propiedad intelectual empleada en la prestación de los servicios ofertados, debiendo liberar y amparar a la DGAC de todas las consecuencias y acciones legales que puedan intentarse por terceros con motivo del uso de los bienes asociados a esos servicios.
- XI.5 El contrato que se origine de la propuesta pública y que se regula por las presentes bases de licitación, no podrá contener cláusulas de limitación de responsabilidad del contratista, puesto que una estipulación de tal naturaleza implica renuncia anticipada de derechos que precisan de autorización legal, facultad que la entidad licitante no posee.

XII.- DE LA GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

- XII.1 Con anterioridad a la firma del contrato de prestación del servicio, el adjudicatario deberá entregar a la Institución una boleta bancaria, vale vista, póliza de seguro, certificado de fianza a la vista o cualquier otro documento que asegure el cobro de manera rápida y efectiva, para garantizar el fiel y oportuno cumplimiento del contrato, cuya glosa debe expresar: **“Para garantizar el fiel y oportuno cumplimiento del contrato derivado de la licitación pública ID N° 1392-2-LQ22 de la DGAC”**. Esta garantía deberá extenderse a favor del **Fisco – Dirección General de Aeronáutica Civil**, por un monto equivalente al **diez por ciento (10%) del valor total del contrato**. La caución que se constituya deberá ser irrevocable y pagadera a la vista o de ejecución inmediata, tomada por el adjudicatario o un tercero a su nombre, en un banco o institución financiera nacional o extranjera que tenga representación en Chile o en una compañía de seguro con agencia en Chile o Institución de Garantía Recíproca (IGR), según corresponda y deberá tener

una **vigencia que contemple el plazo de vigencia del contrato de prestación del servicio más noventa (90) días corridos.**

En caso de que el instrumento de caución sea emitido en dólares de los Estados Unidos de América o en Unidades de Fomento, este deberá considerar la conversión según el tipo de cambio vigente o el valor de la Unidad de Fomento vigente a la fecha de emisión del instrumento de garantía.

Si al momento de entrar a regir el contrato, la vigencia de la garantía no alcanzare a cubrir el período antes señalado, el contratista, en un plazo no superior a quince (15) días corridos contados desde la notificación de tal situación por parte de la DGAC, deberá reemplazarla por otra o extender su vigencia de modo que dicho instrumento cumpla con dicho período, habida consideración de que, en caso contrario, ello configurará un incumplimiento grave del contrato por parte del contratista, que facultará a la DGAC para poner término anticipado al citado instrumento, de conformidad a lo indicado en el punto XI.2.1, letra d), de las presentes bases administrativas.

- XII.2 En el evento que la garantía se constituya mediante una póliza de seguro, esta podrá expresarse en Unidad de Fomento (UF), dólar de los Estados Unidos de América o moneda nacional; en este último caso, solo si se dan los presupuestos previstos en el artículo 10 del DFL N° 251 de 1931. Asimismo, el tomador deberá solicitar al emisor incluir en las condiciones particulares de ella que esta cubra el pago de multas. Tanto la póliza de seguros como el certificado de fianza deberán ser pagados a primer requerimiento, de modo de asegurar el pago de la caución de manera rápida y efectiva.
- XII.3 La garantía podrá otorgarse mediante uno o varios instrumentos financieros de la misma naturaleza, que en conjunto representen el monto o porcentaje a caucionar y entregarse de forma física o electrónicamente. En los casos en que se otorgue de manera electrónica, deberá ajustarse a la Ley N° 19.799 sobre Documentos Electrónicos, Firma Electrónica y Servicios de Certificación de dicha firma, debiendo enviarse la información relativa a la garantía directamente al correo electrónico **garantias@dgac.gob.cl**.
- XII.4 La garantía por seriedad de la oferta será devuelta al adjudicatario y al segundo mejor oferente, sólo una vez que el respectivo contrato de prestación del servicio se encuentre firmado por ambas partes.
- XII.5 En el evento de que fuere necesario, por cualquier causa, ampliar el plazo asignado a la etapa o hito de puesta en servicio de ejecución del contrato y ello importare la necesidad de extender el plazo de vigencia de la garantía, será de cargo y responsabilidad del contratista gestionar y financiar dicho trámite, con independencia de cuál sea la parte a la que esté asociada la ampliación de la ejecución del contrato. Dicha extensión de vigencia deberá obtenerla el contratista y entregarla a la DGAC, dentro de un plazo de quince (15) días corridos desde la notificación de tal situación por parte de la DGAC, habida consideración de que, en caso contrario, ello configurará un incumplimiento grave del contrato por parte del prestador, que facultará a la DGAC para poner término anticipado al citado instrumento de conformidad a lo indicado en el punto XI.2.1, letra d), de las presentes bases administrativas.
- XII.6 Si el adjudicatario no entregare la garantía por el fiel cumplimiento del contrato y/o no firma el contrato dentro del plazo señalado, o se desiste de él, la DGAC dejará sin efecto la adjudicación y hará efectiva la garantía por seriedad de la oferta presentada en conformidad a lo exigido en el punto VII.1 de las presentes bases administrativas, quedando facultada para adjudicar la propuesta al oferente siguiente mejor evaluado en

el proceso de evaluación o declararla desierta y efectuar una nueva licitación. Lo anterior sin perjuicio de la facultad de ejercer las demás acciones legales que correspondan.

XII.7 La garantía por el fiel cumplimiento del contrato será devuelta con posterioridad a la fecha de cumplimiento del plazo de noventa (90) días corridos contados desde la emisión del **Certificado de conformidad correspondiente a la instalación y puesta en servicio de la última estación meteorológica automática, que consigne la conformidad de la prestación del servicio contratado, emitido por el Inspector Fiscal**, gestión que se efectuará en la **Oficina Logística** de la Dirección Meteorológica de Chile, ubicada en Av. Portales N° 3.450, comuna de Estación Central, **a través del “Formulario de Retiro”**, disponible en la **Oficina Logística** antedicha.

XII.8 En caso de proceder el cobro de la garantía de fiel cumplimiento, este se efectuará conforme al procedimiento indicado en el punto XIV.2 de las presentes bases administrativas, respetando los principios de contradictoriedad e impugnabilidad.

XIII.- DEL PAGO, FACTURACIÓN Y REAJUSTABILIDAD

XIII.1 DEL PAGO

La suma correspondiente al cien por ciento (100%) del precio total del contrato, será pagada, contra presentación por el contratista a la DGAC de los siguientes documentos:

- a) Factura comercial electrónica por igual monto.
- b) **Certificado de conformidad por la instalación y puesta en servicio de cada una de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas**, emitido por la Inspección Fiscal de la DGAC.

La DGAC, en conformidad al Artículo 8° de la Ley N° 21.289, de presupuestos del año 2021, pagará las obligaciones contraídas con sus proveedores de bienes y servicios de cualquier naturaleza, mediante transferencia electrónica de fondos.

XIII.2 FACTURACIÓN

El proveedor solo podrá emitir la factura electrónica una vez que se haya verificado su cumplimiento contractual, hecho que será confirmado mediante el Certificado de conformidad correspondiente, emitido por el Inspector Fiscal designado para tal efecto.

La factura deberá indicar en su glosa, a lo menos, la siguiente información: el precio del servicio, número de orden compra, que es pagadera dentro de los treinta (30) días corridos siguientes a su recepción conforme, que se encuentra afecta a eventuales retenciones y/o descuentos y al impuesto del dos por ciento (2%), establecido en el artículo 37 de la Ley N° 16.752.

La factura deberá ser enviada al repositorio de facturas electrónicas de la DGAC, correo electrónico **dte.recepcion@dgac.gob.cl**, previa validación por parte del Servicio de Impuestos Internos (SII).

La Dirección General de Aeronáutica Civil, Complejo Aeronáutico Quinta Normal, a través de la Oficina Logística, rechazará la factura electrónica en los siguientes casos:

- Si es entregada en forma anticipada (antes de ser firmado el Certificado de conformidad por parte del Inspector Fiscal).
- Si es entregada en formato papel y que no haya sido enviada al correo electrónico **dte.recepcion@dgac.gob.cl**.
- Si su glosa no contiene la información mínima exigida en el punto anterior.

XIII.3 REAJUSTABILIDAD

El precio por el servicio contratado no estará afecto a ningún tipo de reajuste durante la vigencia del presente instrumento.

XIV.- DE LAS MULTAS

XIV.1 Se contemplará el pago de **multas** por incumplimiento del contrato, cuya responsabilidad recaiga en el contratista, en conformidad a lo siguiente:

- Multa por cada día de atraso en el hito de “puesta en servicio por una semana” de cada una de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas en sus unidades de destino, en las condiciones convenidas en el contrato de prestación de servicios.

La **multa** antes señalada será equivalente a un **dos por mil (2/1000)** del valor total del contrato por cada día corrido de atraso.

XIV.2 La aplicación de multas se hará efectiva conforme al siguiente procedimiento:

- a) La DGAC notificará mediante correo electrónico, enviado a la dirección de contacto que el oferente haya indicado en su oferta, el incumplimiento en el cual este haya incurrido, para que dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, pueda presentar sus descargos o alegaciones por escrito en la Oficina Logística de la Dirección Meteorológica de Chile, ubicada en Av. Portales N° 3.450, comuna de Estación Central, de lunes a viernes de 08:30 a 12:00 horas.
- b) Una vez realizados los descargos por parte del contratista o, en su defecto, una vez transcurrido el plazo de (5) días hábiles sin que el proveedor haya formulado descargo alguno, la DGAC se pronunciará sobre la aplicación de la multa mediante resolución fundada, la que será notificada al contratista por carta certificada enviada al domicilio consignado en el contrato y debidamente publicada en el Portal.
- c) En caso de que el contratista resulte disconforme con la aplicación de la multa, podrá hacer uso de los recursos contemplados en la Ley N° 19.880, de conformidad a las normas en ella establecidas.
- d) Una vez ejecutoriada la resolución que disponga la aplicación de la multa, esta deberá enterarse, a elección del contratista, conforme a una de las siguientes modalidades:
 - **Pago directo del contratista**, en forma administrativa y sin forma de juicio, dentro de cinco (5) días hábiles contados desde la notificación que la cursa. En el evento de que se hayan presentado descargos y estos fueren rechazados, el pago de la multa deberá efectuarse dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la fecha de notificación del acto fundado que desestime su reclamación y curse la multa.

- **Aplicándolas la DGAC directamente sobre la garantía que se entregue de fiel y oportuno cumplimiento del contrato.** Previo a hacer efectiva la caución con el objeto de deducir de su monto una parcialidad por concepto de multa, el contratista deberá proporcionar dentro del plazo de quince (15) días corridos contados desde la notificación que cursa la multa, una nueva garantía por el mismo período de vigencia y monto estipulados en el Capítulo XII de las presentes bases administrativas, manteniéndose así íntegramente el documento originalmente pactado. Con posterioridad a la entrega de la caución, la DGAC procederá al cobro de la garantía de fiel cumplimiento y acto seguido hará entrega al contratista del remanente no destinado al pago de la multa.

- XIV.3 En el evento que las multas impliquen hacer efectivo el total de la garantía de fiel cumplimiento del contrato, **por exceder el diez por ciento (10%) del valor total de dicho acuerdo de voluntades**, la DGAC podrá poner término anticipado al contrato, sin perjuicio de las acciones legales que correspondan, con indemnización de perjuicios.
- XIV.4 No se aplicarán multas al proveedor cuando los incumplimientos en que este hubiere incurrido sean resultado directo de caso fortuito o fuerza mayor, definidos en el punto XI.2.2 de las presentes bases administrativas, circunstancia que el proveedor deberá acreditar suficientemente.
- XIV.5 El cobro de las multas contempladas en este capítulo, no impide ni limita a la Institución para ejercer la facultad de poner término anticipado al contrato, ni el derecho de ejercer otras acciones legales que correspondan, con indemnización de perjuicios. De igual forma, el pago de dichas multas no extingue la obligación del contratista del cumplimiento de su obligación principal.

XV.- DE LAS OBLIGACIONES DEL PROVEEDOR

El proveedor se obliga, entre otros, a lo siguiente:

- a) A no ceder ni transferir a terceros, bajo ningún título, los derechos y obligaciones emanados de las presentes bases de licitación y del contrato que de ella se derive.
- b) A mantener una comunicación permanente con el Inspector Fiscal de la DGAC, a fin de solucionar de inmediato cualquier situación anómala que incida en el cumplimiento del contrato.
- c) A cumplir todas las exigencias técnicas y administrativas establecidas por la DGAC en las presentes bases de licitación y en el contrato que de ellas se derive.
- d) A dar cumplimiento a los plazos y a actividades establecidas en la oferta y en el contrato que se derive de la presente licitación.
- e) En caso de que se produzcan robos, hurtos o daños imputables al contratista o sus dependientes en los bienes de la DGAC, el contratista deberá reintegrar el monto de lo sustraído o dañado, en un plazo no superior a diez (10) días corridos, contados desde la notificación respectiva, informada previamente por esta DGAC.

- f) A exigir de sus dependientes, cuando corresponda, la observancia de las normas sobre higiene y seguridad, establecidas por la DGAC. Especialmente las medidas de prevención de riesgos que deba adoptar respecto de sus trabajadores.
- g) A asegurar que, para la entrega de cada estación meteorológica automática climatológica, estas deben estar cien por ciento (100%) en funcionamiento operacional y sin observaciones en hardware o software.
- h) A que, una vez concluidos los trabajos de las obras civiles e instalación, el contratista deberá retirar todo el material sobrante o escombros del sitio donde se realizaron las faenas. Los lugares donde se dispongan los escombros deberán ser lugares autorizados por la autoridad sanitaria local y se controlará el ingreso a los lugares autorizados mediante comprobantes del vertedero, de la entrega de los escombros provenientes de la obra.

2.2 BASES TÉCNICAS, PROPUESTA PÚBLICA ID N° 1392-2-LQ22 PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE INSTALACIÓN DE DIEZ (10) ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS CLIMATOLÓGICAS, PARA LA DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL.

I. GENERALIDADES

A. OBJETIVOS

Las presentes bases técnicas tienen por objeto establecer las pautas generales para la ejecución de las obras civiles, montaje e instalación de equipos, calibración y realizar la configuración que se requiere para la instalación de 10 estaciones meteorológicas automáticas climatológicas, en cada unidad de destino respectivo, para lo cual será necesario ejecutar los siguientes trabajos o hitos para cada estación:

1. **Excavaciones, construcción de bases de hormigón para el montaje de mástiles y cercos tipo ACMAFOR.**
2. **Instalación de equipos e instrumentos meteorológicos.**
3. **Calibración, configuración y programación de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas.**
4. **Entrega operacional y puesta en servicio de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas.**

B. ALCANCE DE LAS OBRAS

El contratista deberá dar cumplimiento a los trabajos señalados en el presente pliego de condiciones, con un plazo hasta el 10 de diciembre de 2022, contados de corridos a partir de la fecha de entrega de terreno.

II. ORGANIZACIÓN GENERAL

A. Características de la obra.

En los planos de detalle correspondientes se indican las dimensiones de las distintas obras a construir y en las presentes especificaciones las características generales de la obra.

B. Dirección y organización de las obras.

El contratista deberá destacar en forma permanente un profesional acreditado idóneo, con aprobación de la Inspección Fiscal de la obra.

C. Libro de obras.

Será obligación de la Inspección Fiscal de la obra exigir del contratista la apertura del Libro de obras desde la entrega del terreno, etapa que deberá quedar estampada como inicio de su texto y rubricada con las firmas respectivas del contratista y del Inspector Fiscal de la Obra (IFO).

En este libro se deberán establecer todos los eventos importantes a lo largo del desarrollo de la obra y particularmente aquellos relacionados con la certificación de calidad de los materiales y resultados de pruebas y análisis a que deberán someterse determinadas obras, según sea lo que se indique en las especificaciones especiales y generales.

También se estamparán las órdenes al contratista a dar cumplimiento a algunos requerimientos retrasados del contratista.

D. Inspección Fiscal de la Obra.

Todos los trabajos efectuados bajo estas especificaciones serán controlados y revisados por la Inspección Fiscal. Esta Inspección podrá rechazar todo trabajo que no sea ejecutado de acuerdo con los procedimientos y exigencias establecidas en estas especificaciones, normas e instrucciones señaladas. El contratista deberá proveer facilidades razonables para que la Inspección pueda obtener cualquier información que desee con respecto al material usado, el avance y condiciones del trabajo.

Sin perjuicio de las pruebas establecidas, la Inspección Fiscal de la Obra podrá solicitar todo aquel tipo de pruebas y/o ensayos que durante el transcurso de las obras y conforme al desarrollo de estas a su juicio se consideren necesarias para asegurar un mejor control de la gestión encomendada, y garantizar la correcta ejecución de las obras.

La Inspección Fiscal de la Obra IFO, estará facultada entre otras atribuciones para rechazar materiales llegados a la obra, que no cumplan con las especificaciones pertinentes, suspender faenas cuando se compruebe incumplimiento de las obras, se realicen en forma descuidada o con peligro para personas o instalaciones.

E. Normas y reglamentos.

Forman parte de estas especificaciones, las normas chilenas y reglamentos de los servicios requeridos, atinentes a los trabajos a ejecutar. Asimismo, las recomendaciones de los fabricantes de los distintos materiales y/o elementos a emplear en la ejecución de los trabajos.

Los materiales por emplear deberán ser de primera calidad y los procedimientos constructivos serán los adecuados a cada elemento a tratar, con el fin de obtener un trabajo que ofrezca absoluta garantía y óptimas terminaciones.

1.- Normas que regulan la seguridad de las obras.

- 348 OF.53, Prescripciones generales de la seguridad de los andamios y cierros provisionales.
- 349 OF.55, Prescripciones de seguridad en excavaciones.
- 350 OF.60, Instalaciones eléctricas provisionales en la construcción.

- 436 OF.51, Prescripciones generales acerca de prevención de accidentes del trabajo.
- NCh 4/2003, Norma chilena eléctrica.

2.- Normas para hormigones.

La ejecución de los hormigones deberá efectuarse conforme con las estipulaciones de las normas chilenas correspondientes.

A continuación, se presenta una relación de las normas chilenas que presentan mayor incidencia en la obra:

- 148 OF.68, Cemento, terminología, clasificado y especificaciones generales.
- 162 OF.67, Cemento, extracción de muestras.

3.- Reglamentos y otras disposiciones.

- Condiciones sobre rotura y reposición de pavimentos y sus especificaciones técnicas de SERVIU.
- Decreto Supremo N° 411 del Ministerio de Obras Públicas, Rotura de pavimentos.

F. Seguridad personal.

Será responsabilidad exclusiva del contratista, los accidentes que se produjeran a causa o con ocasión de los trabajos que se realicen ya sea por condiciones o acciones inseguras. Por lo tanto, deberá administrar todas las medidas y recursos, para que el personal tenga y utilice los elementos de seguridad, cumpla con el procedimiento seguro de trabajo y con el respectivo reglamento de orden, seguridad e higiene de la empresa. Especialmente las medidas de prevención de riesgos que deba adoptar respecto de sus trabajadores.

El incumplimiento a estas disposiciones permitirá a la Inspección Fiscal, paralizar las faenas, hasta que se regularice la situación.

El personal que no cumpla con las normas de seguridad e higiene industrial, presentación personal y/o instrucciones de la Inspección Fiscal, deberá ser reemplazado dentro de las 24 horas de notificado.

III. DE LOS MATERIALES

En la construcción del proyecto, la empresa adjudicada tendrá la obligación de utilizar materiales de primera calidad y el procedimiento constructivo a seguir será el más apropiado técnicamente, con el propósito de obtener garantía de estabilidad y óptima terminación. Al respecto la Inspección Fiscal de la Obra (IFO) podrá solicitar en cualquier momento análisis de los materiales a emplear, los que a su vez serán de cargo del contratista.

El contratista deberá retirar de la obra todos los materiales que, a juicio de la Inspección Fiscal, no sean aptos para su empleo, que presenten deterioros, mermas o discrepancia con los materiales estipulados en planos y especificaciones técnicas.

El proyecto contemplará por parte del contratista el suministro e instalación de la totalidad de los materiales, equipos, aparatos, etc., incluidos los elementos que se pudieren involuntariamente omitir o no especificar y que sean necesarios para dejar las instalaciones en perfectas condiciones de funcionamiento.

Serán de cargo exclusivo del contratista los gastos de energía eléctrica y agua.

IV. CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL

Considerando que las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas adquiridas por la DGAC para la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), son de la marca Campbell Scientific modelo CR-1000X y, por tanto, de vital importancia que la puesta en marcha y funcionamiento de dichas estaciones cumplan con los estándares y requerimiento acorde con la red en funcionamiento para los fines que necesita este organismo público. En este sentido, se requiere que la adjudicataria posea personal técnico idóneo para los trabajos que se solicitan, por lo que deberá presentar documentos que acrediten las competencias y la experiencia de profesionales que estén certificados por empresa:

1. Curso en la empresa Campbell Scientific de los equipos CR-1000x.
2. Curso de programación en la empresa Campbell Scientific CR-Basic.
3. Curso en la empresa Campbell Scientific, en configuración y programación de módulos satelitales GOES.
4. Programación para transmisión de datos en formato Json.

Para las ofertas que no presenten esta información, aplicará la **condición invalidante** y no serán evaluadas en conformidad a lo descrito en la pauta de evaluación.

V. OBSERVACIONES.

DEL PERSONAL

El contratista deberá dar cumplimiento a todas las normas de seguridad de su personal especialmente las medidas de prevención de riesgos que deba adoptar respecto de sus trabajadores, durante la ejecución de la obra y así como presentar con una antelación al inicio de los trabajos, **de al menos 10 días**, al Inspector Fiscal, los siguientes datos de cada una de las personas que trabajarán en la obra:

- Nombre completo
- Número de Cédula de Identidad
- Dirección particular

VI. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS CLIMATOLÓGICAS

La DGAC adquirió para la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) diez (10) estaciones meteorológicas automáticas climatológicas, mediante Resolución Exenta N° 11/71 de fecha 11 de mayo de 2021, a la empresa Campbell Scientific Centro Caribe S.A., las cuales deberán ser instaladas en siete (7) regiones del país, las cuales son de la marca Campbell Scientific, modelo CR-1000X, compuesto de los siguientes sensores: dirección e intensidad de viento, temperatura, humedad relativa, presión atmosférica, precipitación, radiación solar.

La información generada y transmitida por las estas estaciones meteorológicas deberán ser un string de datos del formato protocolo JSON (anexo 4) y será transmitida mediante red LTE, CDMA/EV-DO, 5 GSM/GPRS/EDGE/WCDMA, como también deberá contar con la capacidad de transmitir dicha información vía Ethernet (incluida en cada estación) y satelital GOES, la información será rescatada en forma automática a través de un software (LoggerNet ADMIN versión 4.1.0.16), que actualmente posee el servidor ubicado en dependencias del Departamento Tecnologías y Comunicaciones (TIC).

VII. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS CLIMATOLÓGICAS

- Las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas serán instaladas y puestas en servicio por una semana en las siguientes regiones:

Región de Atacama:

- Una Estación meteorológica en el Aeródromo El Salvador

Región de Coquimbo:

- Una Estación meteorológica en Salamanca

Región de Valparaíso:

- Una Estación meteorológica en San Felipe

Región de O'Higgins:

- Una Estación meteorológica en Viña Luis Felipe Edward, Colchagua
- Una Estación meteorológica en Conaf, Tamune

Región de Maule:

- Una Estación meteorológica en Aeródromo de San Javier
- Una Estación meteorológica en Municipalidad de Puyehue, Curanipe
- Una Estación meteorológica en Reserva Forestal Federico Albert, Chanco

Región de Los Lagos:

- Una Estación meteorológica en El Maitén

Región de Aysén:

- Una Estación meteorológica en Universidad de Aysén (Cerro Castillo)

Los trabajos a realizar para cada una de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas mencionadas anteriormente son:

1. Excavaciones
2. Relleno de concreto en excavaciones.
3. Instalación de mástil.
4. Instalación de sensores
5. Instalación de cerco
6. Programación y configuración de equipos.

Cabe señalar, que los lugares asignados inicialmente para la instalación de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas, pueden ser cambiados debido a suspensión de los acuerdos previos con las instituciones fiscales y privadas. Si ocurriera esta situación, será informado al contratista en un plazo de 2 días, el nuevo lugar de instalación.

VIII. CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS CLIMATOLÓGICAS

La estación meteorológica automática climatológica modelo CR1000X de la fábrica CAMPBELL SCIENTIFIC INC, cumple con las siguientes características técnicas:

A. EQUIPOS EXTERIORES

- **Sensor de temperatura:** para la medición de la variable de temperatura del aire, el cual deberá ser del tipo resistencia de platino, con salida de señal analógica de 0 a 1 Volts y un rango de -40° a $+60^{\circ}\text{C}$, aceptando un rango de alimentación de 7 a 35 Volts DC o mejor; además debe incluir protección contra radiación solar, accesorios para instalación en torre de montaje y un cable de alimentación/señal de 5 m.
- **Sensor de humedad relativa:** para la medición de la variable de humedad relativa del aire, el cual deberá ser de tipo capacitivo, con salida de señal analógica de 0 a 1 Volts y un rango de 0 a 100%, aceptando un rango de alimentación de 7 a 35 Volts DC o mejor; además debe incluir protección contra radiación solar y filtro de membrana teflón, accesorios para instalación en torre de montaje y un cable de alimentación/señal de 5 m.
- **Sensor de precipitación:** para la medición de precipitación líquida, el cual deberá ser del tipo cangilón con switch magnético (closure) y resolución de 0.1 mm de precipitación, con poste de instalación y cable de señal de 10 m de largo.
- **Sensor de radiación solar global:** para la medición de radiación solar global del tipo termopila, con salida analógica de voltaje y de rango de medición 300 a 3000 nanómetros, con cable de señal de 10 m y accesorios para instalación en torre de montaje.
- **Sensor de velocidad y dirección del viento:** para la medición de la velocidad (m/s) y dirección del viento (grados sexagesimales), tipo generador de pulso en velocidad con rango de 0 a 100 m/s, y tipo resistencia potenciómetro con rango de 0 a 360° en dirección, su superficie exterior debe ser absorbente a la radiación solar y su textura contra la formación de hielo, con cable de alimentación/señal de 10 m de largo y accesorios para instalación en torre de montaje.
- **Sensor de presión atmosférica:** para medir la presión del aire, del tipo capacitivo con salida de voltaje analógico, rango de detección de 500 a 1100 hectopascuales (hpa) y salida de 0 a 2.5 volts, con alimentación de 10 a 30 Volts DC y con capacidad para soportar temperaturas de -40 a $+60^{\circ}\text{C}$, con accesorios de montaje y cable de señal/alimentación de 60 cm a lo menos.
- **Datalogger recolector de datos:** para captar las salidas de los distintos sensores, generar los datos básicos y poder comunicarse con el servidor central, por lo cual debe contar con 8 entradas analógicas diferenciales programables con rango de ± 5 Volts máximo, 2 entradas contadoras de pulso, 08 entradas/salidas digitales y configurables por software.
- **Cargador de batería:** para cargar batería de 12 Volts 84 amper/hora, con entrada de voltaje de 18 Volts. DC, con caja nema de 14" x 16", compatible con panel solar.
- **Fuente de poder de 18 Volts:** para alimentar el cargador de batería, con capacidad de entregar 1.3 amper, y alimentación de 220V AC.
- **Panel solar:** para alimentar el cargador en periodos de corte de energía, con capacidad de entregar 50 watts de potencia y 50 Volts en circuito abierto, con accesorios para instalación en torre de montaje.

- **Modem celular:** LTE, CDMA/EV-DO, and GSM/GPRS/EDGE/WCDMA: para comunicar la estación meteorológica (datalogger) con el servidor vía Internet, con salida Ethernet y alimentación de 12 Volts DC, compatible con la compañía de telefonía celular nacional Entel. El equipo deberá ser entregado programado por el proveedor.
- **Interfaz Ethernet:** para comunicar la estación meteorológica (datalogger) con el servidor vía Red LAN, con alimentación de 12 Volts DC, compatible con el datalogger y programable por el usuario.
- **Módulo de memoria:** para guardar la información generada por la estación meteorológica en caso de falla del enlace con el servidor central, con memoria microSD de 8 GB incluida, compatible con el datalogger y con alimentación de 12 Volts DC.
- **Torre de montaje:** para sostener los distintos sensores de la estación meteorológica de 10 m de altura, abatible en su base y deberá contar con drizas.
- **Un transmisor satelital:** Para la comunicación con satélites GOES, deberá contar con la ferretería, cables para su instalación y accesorios de acuerdo con el siguiente detalle:
 - **GPS**, con cables y accesorios para su instalación.
 - **Antena Goes**, cables y accesorios.
 - Supresores de transientes.
 - Accesorios instalación fijación.

IX. TRABAJOS ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN

Para la instalación completa de cada estación meteorológica automática climatológica, se deberán realizar algunos trabajos asociados a la instalación necesarios para el óptimo funcionamiento. Dentro de las actividades que deberá programar son:

- Propuesta de planificación de los trabajos a ejecutar, Carta Gantt
- Excavaciones
- Construcción de fundaciones.
- Confección de fundaciones.
- Instalación de cerco.
- Instalación de la estación automática.
- Orientación y nivelación de sensores.
- Programación y configuración (JSON, modem celular y Tx Goes).
- Prueba de funcionamiento y validación de parámetros.
- Puesta en servicio.

X. EXCAVACIONES Y CONSTRUCCIÓN DE BASES DE HORMIGÓN PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS METEOROLÓGICOS E INSTALACIÓN DE CERCO TIPO ACMAFOR.

Mejoramiento área de estación meteorológica.

El lugar seleccionado para la instalación de la estación se efectuará una limpieza y despeje, con la finalidad de nivelar el terreno si fuera necesario.

Excavaciones

Según diagrama Anexo 1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral Obras Civiles OOC” de las Bases técnicas, se detalla la disposición general, orientación y tamaño de las fundaciones.

Se ejecutarán excavaciones para la construcción de bases de hormigón para el montaje de los equipos meteorológicos y para el anclaje de los vientos del mástil de anemómetro, su número y dimensiones serán:

Una (1) Estación meteorológica automática climatológica: de 0.7 x 0.7 x 0.6 m. de profundidad, cuyo centro deberá estar ubicado de acuerdo con el Anexo 1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral Obras Civiles OOC” de las Bases técnicas.

Un (1) Pluviómetro: de 0,4 x 0,4 x 0,4 m. de profundidad, cuya ubicación deberá estar ubicado de acuerdo con el Anexo 1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral Obras Civiles OOC” de las Bases técnicas.

Tres (3) Anclajes de tensores de viento: de acuerdo con el Anexo 1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral Obras Civiles OOC” de las Bases técnicas.

Una (1) Barra toma a tierra: se instalará una barra para protección del equipo que incluye la estación meteorológica: El contratista deberá proveer el cable desnudo para la conexión, la tierra deberá consultar una camarilla de registro.

La unión del conductor con la barra de tierra deberá ser efectuada por fusión.

Una (1) Barra toma a tierra: se instalará una barra para instalar el pararrayos que deberá proveer el contratista con el respectivo cable desnudo, la tierra deberá consultar una camarilla de registro.

La unión del conductor con la barra de tierra deberá ser efectuada por fusión.

Una (1) instalación del cerco: se instalará un cerco Acmafor de acuerdo con el Anexo 1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral Obras Civiles OOC” de las Bases técnicas.

La dimensión del cerco y la orientación está señalada en el Anexo 1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral Obras Civiles OOC” de las Bases técnicas.

Nota: El proveedor deberá considerar que las estaciones meteorológicas de Salamanca y San Felipe se conectarán a la energía eléctrica 220V 50 Hz de estos lugares, por lo que deberá considerar el suministro necesario para el empalme subterráneo de aproximadamente 60m.

XI. INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS METEOROLÓGICOS

La instalación de los equipos y sensores se realizará de acuerdo con el anexo 2 “Instalación” de las Bases técnicas, donde se detalla la disposición, la altura y distribución de la estación. La conexión de los sensores se realizará de acuerdo con el anexo 3 “Conexión” de las bases técnicas, que detalla el conexionado de los sensores y periféricos. Se apoyará con los manuales de los equipos y sensores adjuntos a este documento. Cualquier discrepancia que existiera en relación con la instalación, orientación y nivelación, será informada al Inspector Fiscal quien determinará la solución final.

XII. CALIBRACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LAS ESTACIONES.

Una vez instalada la estación meteorológica el contratista deberá calibrar todos los equipos de acuerdo con las instrucciones del fabricante, documentos adjuntos en este requerimiento. Además, deberá programar y configurar los equipos, Datalogger, modem celular, etc., con los requerimientos de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) de acuerdo con el Anexo 4 “Protocolo de Envío de Datos (JSON)” de las bases técnicas.

Nota: El Simcard telefónico será suministrado por la DMC una vez que se inicie los trabajos de obras civiles de cada lugar, este chip corresponde a la empresa telefónica Entel.

XIII. ENTREGA OPERACIONAL DE LOS EQUIPOS METEOROLÓGICOS

a) VALIDACIÓN DE PARÁMETROS Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

Una vez que el contratista realice las obras civiles, instalación, calibración, programación/configuración, se realizarán en conjunto con el Inspector Fiscal los siguientes trabajos:

- **Validación de parámetros:** esta actividad consiste en la verificación de las mediciones de los sensores contratados con los subpatrones de la DMC. Esta actividad quedará registrada en el Anexo 5 “Validación de parámetros” de las Bases técnicas.
- **Prueba de funcionamiento y consistencia del JSON:** Esta actividad consiste en probar la conectividad de la estación al servidor ubicado en dependencia del Departamento TIC y se revisará la consistencia y estructura del archivo JSON y eso estará visado por personal del área de Climatología de la DMC y quedará registrada en el Anexo 6 “Funcionamiento y consistencia JSON” de las bases técnicas.

b) PUESTA EN SERVICIO

Consiste en el funcionamiento continuo de cada estación meteorológica automática climatológica durante una semana. Este hito comenzará una vez concluido lo indicado en la letra **a) VALIDACIÓN DE PARÁMETROS Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO**, y terminará con la firma del Anexo 7 “Puesta en servicio” de las bases técnicas, por parte del contratista y del Inspector Fiscal.

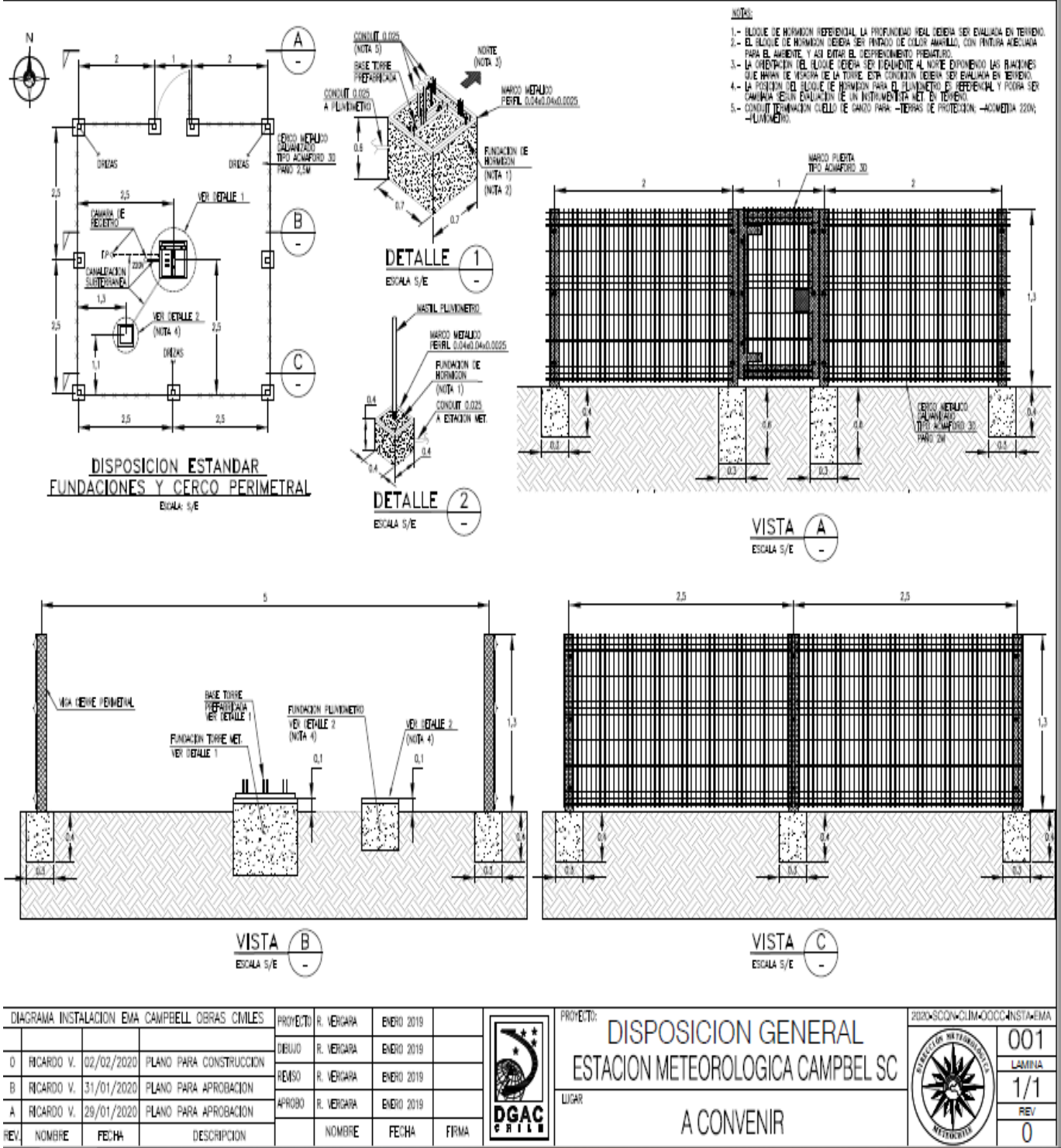
Nota: Se deja constancia que, para la entrega de cada estación meteorológica automática climatológica, esta debe estar cien por ciento (100%) en funcionamiento operacional y sin observaciones en hardware o software.

XIV. LIMPIEZA Y DESPEJE

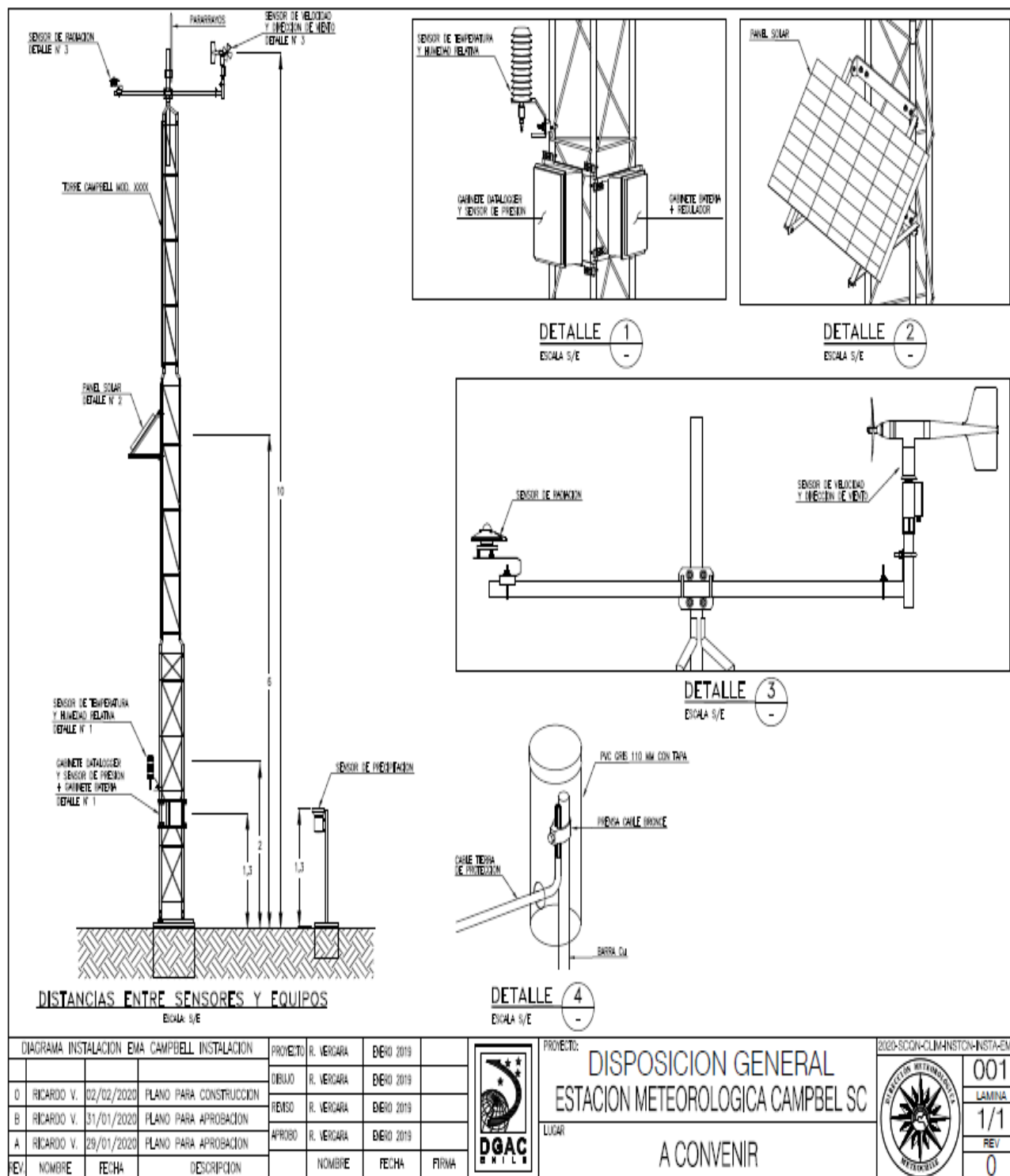
Una vez concluidos los trabajos de las obras civiles e instalación, el contratista deberá retirar todo el material sobrante o escombros del sitio donde se realizaron las faenas. Los lugares donde se dispongan los escombros deberán ser lugares autorizados por la Autoridad Sanitaria local y se controlará el ingreso a los lugares autorizados mediante comprobantes del vertedero, de la entrega de los escombros provenientes de la obra.

ANEXO N°1

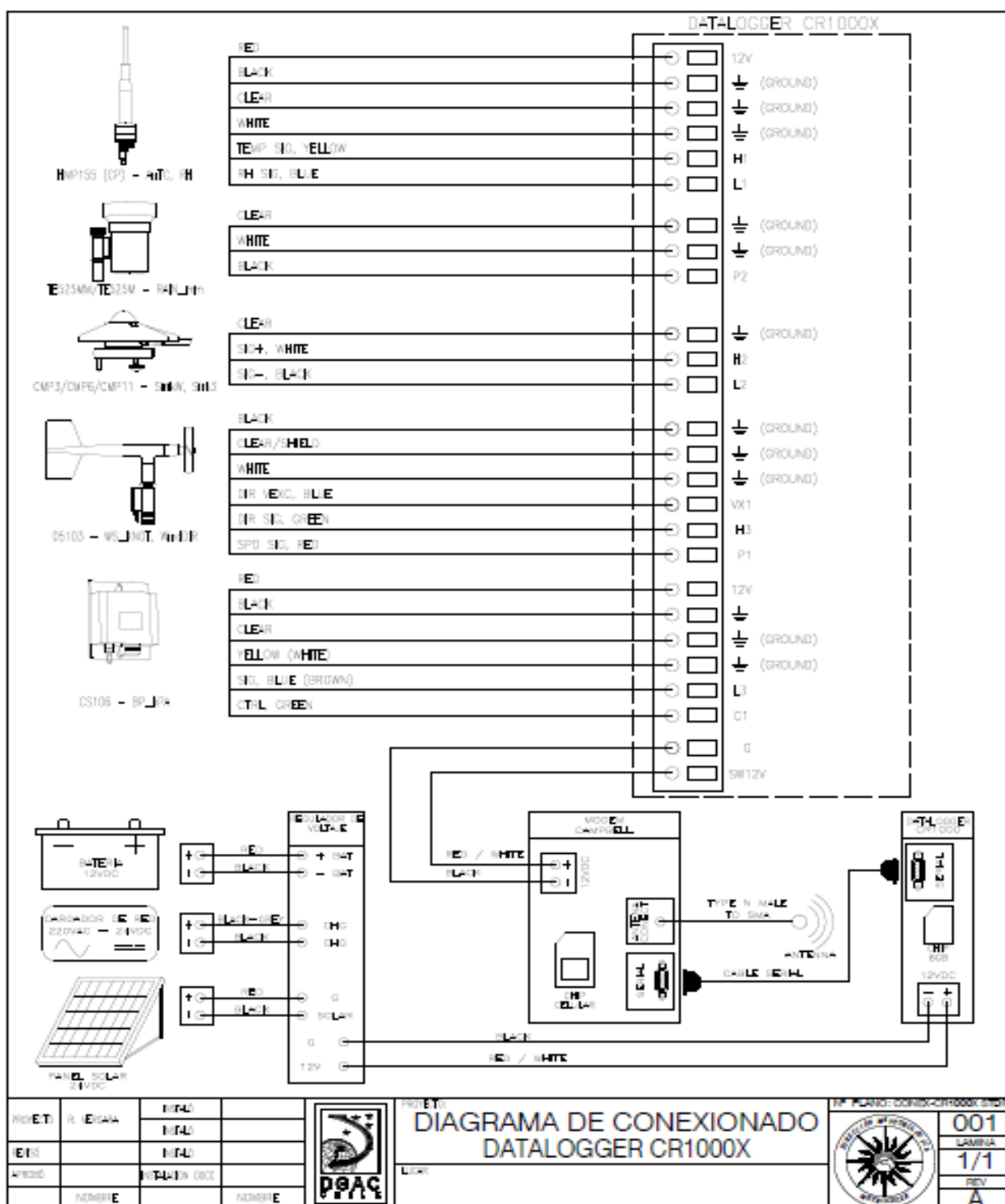
“Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral OCCC”



ANEXO N°2 “INSTALACIÓN”



ANEXO N°3 "CONEXIONADO"



ANEXO N°4 “PROTOCOLO JSON”

PROTOCOLO DE ENVÍO DE DATOS

1.- Introducción.

El presente documento establece algunos lineamientos generales sobre la forma en que las estaciones automáticas deben generar los archivos de datos. Estos archivos son la fuente básica de la información que es almacenada en nuestra base de datos central y a partir de los cuales se pueden obtener productos climatológicos.

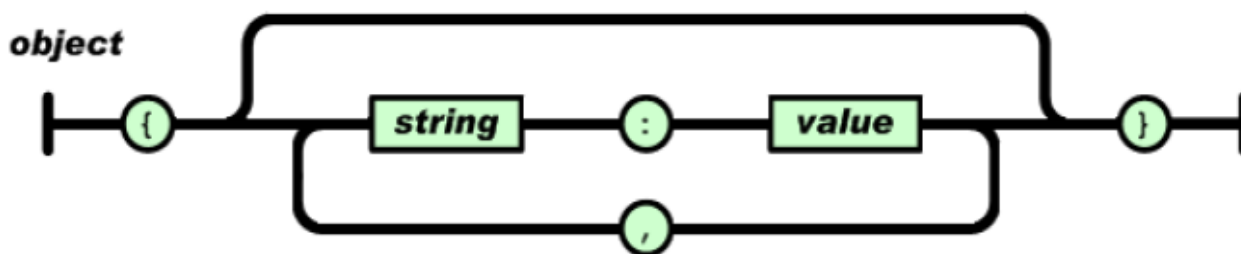
2.- Formato de archivo de datos.

Con la finalidad de evitar ambigüedades en los archivos de datos, se ha optado por disponer de los elementos en un orden correspondiente al formato 'JSON'. El nombre 'JSON' es un acrónimo de JavaScript Object Notation, es un formato ligero para el intercambio de datos. La simplicidad de JSON ha dado lugar a la generalización de su uso, especialmente como alternativa a XML. Una de las ventajas de JSON sobre XML como formato de intercambio de datos en este contexto es que es mucho más sencillo escribir un analizador sintáctico (parser) de JSON. En JavaScript, un texto JSON se puede analizar fácilmente usando funciones y lo mismo ocurre en variados lenguajes de programación, lo cual ha sido fundamental para que JSON haya sido aceptado por parte de la comunidad de desarrolladores.

En este formato, cada campo está identificado por un nombre único, además la posición dentro de la línea de datos es irrelevante para la correcta interpretación de la información.

En JSON, los datos se presentan de esta forma: un objeto es un conjunto desordenado de pares nombre/valor. Un objeto comienza con { (llave de apertura) y termina con } (llave de cierre). Cada nombre es seguido por : (dos puntos) y los pares nombre/valor están separados por ,(coma).

El esquema de datos se representa mediante la siguiente imagen:



3.- Nombre del archivo de datos.

Los datos generados por el sensor o conjunto de sensores de una estación automática deberán ser almacenados en archivos de datos, este archivo estará dispuesto en formato 'JSON' y el nombre del archivo seguirá la siguiente estructura:

□ XXXXXX_YYYYMMDD_HHMM.json, en donde:

□ XXXXXX

◦ Código nacional de estación. Este código es un valor numérico de 6 cifras justificado por la izquierda por dígitos ceros. Este código debe ser suministrado por la administración del sistema SACLIM.

□ YYYYMMDD

- Fecha correspondiente al último registro contenido en el archivo de datos en el formato Año (4 dígitos), mes (2 dígitos, justificado con cero), día (2 dígitos, justificado con cero).

- ☐ DDMM

- Hora correspondiente al último registro contenido en el archivo de datos en el formato Hora (2 dígitos, justificado con cero), Minutos (2 dígitos, justificado con cero).

- ☐ Json

- Extensión del archivo de datos (en minúsculas).

Ejemplo: Para un archivo de datos que contiene información entre las 12:00 UTC y las 12:15 UTC, de la estación de Quinta Normal (Código Nacional '330020') del 15 de agosto de 2014. El nombre de archivo que corresponde a estos datos será:

- ☐ 330020_20140815_1215.json

4.- Frecuencia de datos y frecuencia de envío de Información.

La estación deberá generar datos instantáneos, mínimos, máximos, acumulados y promedios cada un (1) minuto. Estos datos se podrán agrupar en archivo con una frecuencia de 15 minutos o menos. Se requiere que los archivos sean generados, transmitidos y hechos disponibles en el servidor de datos lo más cercano al minuto de término de las tomas de muestras. Si se trata de archivos enviados cada 15 minutos, estos archivos deberán estar disponibles lo más cercano al minuto 0, 15, 30 y 45 respectivamente.

Por ejemplo, para datos enviados cada 15 minutos se procederá de la siguiente forma:

- ☐ Entre minuto 01 al minuto 15 (incluyendo ambos valores) se recolectarán en un sólo archivo y serán enviados inmediatamente después de recolectar el minuto 15.

- ☐ Entre minuto 16 al minuto 30 (incluyendo ambos valores) se recolectarán en un sólo archivo y serán enviados inmediatamente después de recolectar el minuto 30.

- ☐ Entre minuto 31 al minuto 45 (incluyendo ambos valores) se recolectarán en un sólo archivo y serán enviados inmediatamente después de recolectar el minuto 45.

- ☐ Entre minuto 46 al minuto 00 (incluyendo ambos valores) se recolectarán en un sólo archivo y serán enviados inmediatamente después de recolectar el minuto 00 de la siguiente hora.

En la medida de lo posible, se enviarán datos con frecuencias menores a 15 minutos (cada 10 minutos o cada 5 minutos).

5.- Protocolo de envío o recuperación de archivos de datos.

Los archivos de datos generados por las estaciones automáticas deberán estar disponibles en los servidores de la Dirección Meteorológica de Chile. Para este efecto se dispone de un servidor FTP que atenderá los requerimientos de envíos y solicitud de archivos de datos en formato 'JSON'.

Se podrá funcionar en 2 modalidades diferentes:

- ☐ Recogiendo los archivos de datos desde las estaciones remotas y dejándolos disponibles en un servidor FTP (File Transfer Protocol).

- ☐ Enviando los archivos de datos a un servidor FTP (File Transfer Protocol) desde las estaciones remotas.

El protocolo para la recuperación de los archivos o para el envío de los mismos será FTP (File Transfer Protocol) autenticado mediante usuario y contraseña. En el caso de que los archivos de datos sean dejados en un servidor para ser recuperados, la cuenta de acceso deberá tener los

privilegios necesarios para eliminar el archivo una vez recuperado y almacenado en la base de datos, de esta forma se evitará una sobrecarga en el almacenamiento de datos en el equipo remoto.

Para efectos de estandarización y para evitar ambigüedades, se solicita que la carpeta donde se hagan disponibles los archivos de datos tenga como nombre el código nacional de la estación.

Cuando los archivos sean enviados a un servidor FTP (File Transfer Protocol) también se suministrará un usuario, contraseña y ruta para almacenar la información generada. En este caso, el control de espacio en disco del equipo remoto será de responsabilidad de los generadores de datos.

Todos los equipos computacionales que actúen como servidores dentro de nuestra red institucional deberán contar con un DNS (DomainNameSystem) que es suministrado por el Departamento TIC DGAC.

6.- Contenido del archivo de datos.

Cada archivo de datos es una colección de objetos JSON, y cada uno de ellos está identificado en forma única mediante los campos:

- ☐ Código Nacional
- ☐ Fecha
- ☐ Hora
- ☐ Umbral

Ejemplo:

```
{"CodigoNacional":"330030","Fecha":"2015-05-26","Hora":"18:46:00","Umbral":"230","tsInst":"11.4"}
{"CodigoNacional":"330030","Fecha":"2015-05-26","Hora":"18:46:00","Umbral":"050","tsInst":"11.6"}
{"CodigoNacional":"330030","Fecha":"2015-05-26","Hora":"18:47:00","Umbral":"230","tsInst":"11.9"}
{"CodigoNacional":"330030","Fecha":"2015-05-26","Hora":"18:47:00","Umbral":"050","tsInst":"11.4"}
{"CodigoNacional":"330030","Fecha":"2015-05-26","Hora":"18:48:00","Umbral":"230","tsInst":"11.6"}
{"CodigoNacional":"330030","Fecha":"2015-05-26","Hora":"18:48:00","Umbral":"050","tsInst":"11.9"}
```

No se debe incluir en el mismo objeto JSON (línea de información) datos de más de un UMBRAL de pista. La siguiente línea es errónea.

```
{"CodigoNacional":"330030","Fecha":"2015-05-26","Hora":"18:48:00","tsInst230":"11.7","tsInst050":"11.9"}
```

La forma correcta es:

```
{"CodigoNacional":"330030","Fecha":"2015-05-26","Hora":"18:48:00","Umbral": "050","tsInst":"11.9"}
{"CodigoNacional":"330030","Fecha":"2015-05-26","Hora":"18:48:00","Umbral": "230","tsInst":"11.7"}
```

7.- Lista de variables.

Las variables o elementos meteorológicos son el conjunto de datos de sensores y datos derivados que generan las unidades de cálculo asociadas a las estaciones automáticas (EMA). Estas unidades de cálculos pueden ser equipos dedicados o computadores genéricos implementados con software que aseguran un cierto nivel de control de calidad sobre la información que es censada con fines meteorológicos.

La cantidad de datos censados y/o calculados dependerá de los sensores que contenga una configuración en particular y tendrá que ser analizada y especificada en cada caso. A continuación, se suministra un conjunto frecuente de elementos y datos derivados, junto con algunas consideraciones que deben tomarse en cuenta en su proceso.

7.1 Viento a 10 metros de altura.

La variable viento a 10 metros de altura, se entiende como una variable de dos componentes: la dirección e intensidad. Ambos valores deben ser analizados en su conjunto.

- ☐ La intensidad del viento debe indicarse en nudos (kt) y valores enteros.
- ☐ La dirección del viento debe indicarse en grados (°) y valores enteros.
- ☐ El dominio de valores de la dirección del viento es de 000 – 360, siendo '000' viento calma y '360' viento de dirección norte.
- ☐ Cuando la intensidad sea 0 kt, la dirección también debe ser cero (0) grados y se entenderá como viento CALMA.

Con el conjunto apropiado de muestra del sensor se podrá obtener los siguientes valores calculados:

Nombre Elemento	Unidad	Descripción
ddInst	°	Dirección viento instantáneo en grados (entre 0 y 360) del segundo '00'.
ffInst	kt	Intensidad del viento instantáneo en nudos (kt) del segundo '00'.
dd02Min	°	Dirección promedio vectorial de 2 minutos.
ff02Min	kt	Intensidad promedio de 2 minutos.
dn02Min	°	Dirección mínima de 2 minutos (sentido de las agujas del reloj)
dx02Min	°	Dirección máxima de 2 minutos (sentido de las agujas del reloj)
dd02MinMin	°	Dirección de la intensidad mínima de 2 minutos.
ff02MinMin	kt	Intensidad mínima de 2 minutos.
dd02MinMax	°	Dirección de la intensidad máxima de 2 minutos.
ff02MinMax	kt	Intensidad máxima de 2 minutos.
dd10Min	°	Dirección promedio vectorial de 10 minutos.
ff10Min	kt	Intensidad promedio de 10 minutos.
dn10Min	°	Dirección mínima de 10 minutos (sentido de las agujas del reloj)
dx10Min	°	Dirección máxima de 10 minutos (sentido de las agujas del reloj)
dd10MinMin	°	Dirección de la intensidad mínima de 10 minutos.
ff10MinMin	kt	Intensidad mínima de 10 minutos.
dd10MinMax	°	Dirección de la intensidad máxima de 10 minutos.
ff10MinMax	kt	Intensidad máxima de 10 minutos.

Todos los valores que corresponden a 2 y 10 minutos se refieren a minutos móviles, lo que significa que minuto a minutos estos cálculos podrán sufrir variaciones dependiendo del conjunto de datos que se analicen. Por ejemplo, los cálculos relacionados con 2 minutos tendremos:

Cálculos del Minuto	Intervalo	
	Desde Minuto	Hasta minuto
00	58	00
01	59	01
02	00	02
03	01	03
04	02	04
...	n	n + 2

Por ejemplo, los cálculos relacionados con 10 minutos tendremos:

Cálculos del Minuto	Intervalo	
	Desde Minuto	Hasta minuto
00	50	00
01	51	01
02	52	02
03	53	03
04	54	04
...	n	n + 10

7.2 Temperatura y humedad.

Los valores de temperatura y humedad se informarán con una precisión de un decimal y en grados Celsius (°C) y porcentaje (%) respectivamente. El valor del minuto corresponderá al valor instantáneo del momento de la toma de muestra.

Con el conjunto apropiado de muestra de los sensores se podrá obtener los siguientes valores:

Nombre Elemento	Unidad	Descripción	Modo Obtención
tsInst	°C	Temperatura del Aire Seco (valor instantáneo)	Directa
hrInst	%	Humedad Relativa (valor instantáneo)	Directa
tdInst	°C	Temperatura del Punto de Rocío	Calculado
tMin1M	°C	Temperatura Mínima del Minuto	Buscado
tMax1M	°C	Temperatura Máxima del Minuto	Buscado
tMin12H	°C	* Temperatura Mínima de 12 horas anteriores (intervalo fijo)	Calculado
tMax12H	°C	* Temperatura Máxima de 12 horas anteriores (intervalo fijo)	Calculado
tMin12Hora	Hora	Hora de la temperatura mínima de las 12 horas anteriores	Calculado
tMax12Hora	Hora	Hora de la temperatura máxima de las 12 horas anteriores	Calculado

(*) Los períodos de búsqueda para las temperaturas extremas en 12 horas, son períodos fijos que abarcan:

- a.- 00:00 UTC a las 12:00 UTC (intervalo abierto por la izquierda y cerrado por la derecha).
- b.- 12:00 UTC a las 00:00 UTC (intervalo abierto por la izquierda y cerrado por la derecha).

Para ambos períodos se deben buscar las temperaturas mínimas y máximas junto con las fechas en que se producen en formato “YYY-MM-DD HH:MM”. Estas fechas corresponden a los campos 'tMin12Hora' y 'tMax12Hora'.

Los datos de temperatura mínima y máxima se deberán reportar minuto a minuto junto a los otros datos de la estación.

7.3 Radiación global instantánea y acumulada.

Los datos requeridos relacionados con la radiación global son:

- a.- Radiación Global Instantánea del minuto en watts/metro2 (W/m2).
- b.- Radiación Global Acumulada diaria en wattshora/metro2 (Wh/m2).

La radiación global acumulada resulta de la integración de los valores instantáneos por espacio de tiempo, por esta razón este valor no se puede obtener mediante la suma de los valores de radiación global instantáneo. Se tiene que reportar en forma independiente.

De esta forma los registros que se generan minuto a minuto deberán contener los valores de la radiación global instantánea y la radiación global acumulada hasta el minuto actual.

El valor de radiación global acumulada se volverá a el valor cero después de integrar y reportar la lectura de las 00:00 UTC de cada día.

7.4 Presión.

Los datos requeridos relacionados con la presión son:

Nombre Elemento	Unidad	Descripción	Modo Obtención
P0inst	hPa	Presión del sensor	Lectura
QfeInst	hPa	Presión reducida al nivel de la estación	Calculada
QffInst	hPa	Presión reducida al nivel medio del mar	Calculada
QnhIns	hPa	Presión reducida al nivel estándar	Calculada

7.5 Precipitación.

En relación con la precipitación, se incluirá al acumulado del minuto en cada línea de datos y se reportará en milímetros (mm). A partir de estos datos se deberá suministrar valores acumulados a intervalos fijos de acuerdo con la siguiente tabla.

Nombre Elemento	Unidad	Descripción	Modo Obtención	Período de Acumulación
rrInst	mm	Precipitación acumulada del minuto	Suma	Todos los minutos
rr01h	mm	Precipitación acumulada de una hora	Suma	Toda las horas
rr03h	mm	Precipitación acumulada de 3 horas	Suma	(00:00 – 03:00] (03:00 – 06:00] (06:00 – 09:00] (09:00 – 12:00] (12:00 – 15:00] (15:00 – 18:00] (18:00 – 21:00] (21:00 – 00:00]
rr06h	mm	Precipitación acumulada de 6 horas	Suma	(00:00 – 06:00] (06:00 – 12:00] (12:00 – 18:00] (18:00 – 00:00]
rr12h	mm	Precipitación acumulada de 12 horas	Suma	(00:00 – 12:00] (12:00 – 00:00]
rr24h	mm	Precipitación acumulada de 24 horas	Suma	(12:00 – 12:00]

Los intervalos de acumulación son abiertos por la izquierda y cerrados por la derecha, es decir los valores acumulados del minuto de inicio de los intervalos no deben ser considerados en la acumulación, en cambio los valores acumulados del minuto de término del intervalo sí son considerados en la acumulación.

La siguiente tabla ilustra las horas en que debe volver a cero los acumuladores del agua caída:

Horas	0 0	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7	0 8	0 9	1 0	1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1	2 2	2 3
Cada 1 minuto	Cada minuto																							
Cada 1 hora	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cada 3 Horas	X			X			X			X			X			X			X			X		
Cada 6 Horas	X						X						X						X					
Cada 12 Horas	X												X											
Cada 24 horas													X											

OBS:

- El Agua caída acumulada de cada 1 minuto se considera agua caída del instante y se resetea cada minuto.
- El reset se efectúa al minuto 00 de cada hora después de haber acumulado y reportado el valor.
- El Agua caída cada 24 horas se resetea al minuto 0 de las 12:00 después de haber acumulado y reportado el valor

8.- Diccionario de nombres de elementos.

A continuación se detalla un diccionario con nombres de elementos que deben usarse en los archivos de datos 'JSON'. El nombre de cualquier otro elemento medido o calculado deberá ser coordinado con Banco de Datos para efectos de estandarización.

Nombre Elemento	Unidad	Descripción
CodigoNacional		Código nacional de la estación definido en SACLIM
Nombre Elemento	Unidad	Descripción
Fecha		Fecha del registro en formato YYYY-MM-DD
Hora		Hora del registro en formato HH:MM:SS
Umbral		Designado de Pista al cual corresponden los datos
tsInst	°C	Temperatura del Aire Seco (valor instantáneo)
hrInst	%	Humedad Relativa (valor instantáneo)
tdInst	°C	Temperatura del Punto de Rocío
tMin1M	°C	Temperatura Mínima del Minuto
tMax1M	°C	Temperatura Máxima del Minuto
tMin12H	°C	* Temperatura Mínima de 12 horas anteriores (intervalo fijo)
tMax12H	°C	* Temperatura Máxima de 12 horas anteriores (intervalo fijo)
tMin12Hora	Hora	Hora de la temperatura mínima de las 12 horas anteriores
tMax12Hora	Hora	Hora de la temperatura máxima de las 12 horas anteriores
P0Inst	hPa	Presión del sensor
QfeInst	hPa	Presión reducida al nivel de la estación
QffInst	hPa	Presión reducida al nivel medio del mar
QnhIns	hPa	Presión reducida al nivel estándar
ddInst	°	Dirección viento instantáneo en grados (entre 0 y 360) del segundo '00'.
ffInst	kt	Intensidad del viento instantáneo en nudos (kt) del segundo '00'.
dd02Min	°	Dirección promedio vectorial de 2 minutos.
ff02Min	kt	Intensidad promedio de 2 minutos.
dn02Min	°	Dirección mínima de 2 minutos (sentido de las agujas del reloj)
dx02Min	°	Dirección máxima de 2 minutos (sentido de las agujas del reloj)
dd02MinMin	°	Dirección de la intensidad mínima de 2 minutos.
ff02MinMin	kt	Intensidad mínima de 2 minutos.
dd02MinMax	°	Dirección de la intensidad máxima de 2 minutos.
ff02MinMax	kt	Intensidad máxima de 2 minutos.
dd10Min	°	Dirección promedio vectorial de 10 minutos.
ff10Min	kt	Intensidad promedio de 10 minutos.
dn10Min	°	Dirección mínima de 10 minutos (sentido de las agujas del reloj)
dx10Min	°	Dirección máxima de 10 minutos (sentido de las agujas del reloj)
dd10MinMin	°	Dirección de la intensidad mínima de 10 minutos.

Nombre Elemento	Unidad	Descripción
ff10MinMin	kt	Intensidad mínima de 10 minutos.
dd10MinMax	°	Dirección de la intensidad máxima de 10 minutos.
ff10MinMax	kt	Intensidad máxima de 10 minutos.
rrInst	mm	Precipitación acumulada del minuto
rr01h	mm	Precipitación acumulada de una hora
rr03h	mm	Precipitación acumulada de 3 horas
rr06h	mm	Precipitación acumulada de 6 horas
rr12h	mm	Precipitación acumulada de 12 horas
rr24h	mm	Precipitación acumulada de 24 horas



ANEXO N° 5 “VALIDACIÓN DE PARÁMETROS”

1. Nombre estación: _____
2. Dirección: _____
3. Coordenadas geográficas: _____
4. Fecha: _____
5. Equipo subpatrón: _____

Parámetro	N° serie	Control	Subpatrón	Error	Estado
Temperatura					
Humedad					
Presión					
Precipitación					
Velocidad de viento					
Dirección de viento					
Radiación global					

CONTRATISTA

INSPECTOR FISCAL

ANEXO N° 6
“FUNCIONAMIENTO Y CONSISTENCIA JSON”

1. Nombre estación: _____
2. Dirección: _____
3. Coordenadas geográficas: _____
4. Fecha: _____
5. Equipo subpatrón: _____

DESCRIPCIÓN	CUMPLE	OBSERVACIÓN
Transmisión		
json		

PROFESIONAL CLIMATOLOGÍA

INSPECTOR FISCAL

ANEXO N° 7
“PUESTA EN SERVICIO”

En Santiago a XX de XXXXXXX del 202X, se certifica que la estación meteorológica automática climatológica ubicada en XXXXXXXXXXXXXXX, ha quedado instalado con fecha XXXXXXX y ha cumplido satisfactoriamente el periodo de prueba, cumpliendo con todos los requerimientos técnicos y administrativos de funcionamiento operacional, por lo tanto, se recibe la estación meteorológica automática climatológica sin observaciones con la finalidad de integrar la red de monitoreo climatológico de la Dirección Meteorológica de Chile.

Para constancia firma

CONTRATISTA

INSPECTOR FISCAL



ANEXO A
“Serie de monitor de viento 05103”

Wind Monitor Series

R.M Young's 05103, 05103-45, 05106, 05305



R.M Young's Wind Monitors are light-weight instruments that measure wind speed and direction. Their design emphasizes simplicity and lightweight construction. The Wind Monitors are made out of rigid UV-stabilized thermoplastic with stainless steel and anodized aluminum fittings. The thermoplastic material resists corrosion from sea air environments and atmospheric pollutants. The Wind Monitors use stainless steel precision-grade ball bearings for the propeller shaft and vertical shaft bearings. Cabled for use with our dataloggers, the Wind Monitors are compatible with all of our contemporary dataloggers and many of our retired dataloggers (e.g., CR10X, CR510, CR23X).

Wind Speed

The wind speed sensor for all the Wind Monitors is a helicoid-shaped, four-blade propeller. Rotation of the propeller produces an ac sine wave that has a frequency directly proportional to wind speed. The ac signal is induced in a transducer coil by a six-pole magnet mounted on the propeller shaft. The coil resides on the non-rotating central portion of the main mounting assembly, eliminating the need for slip rings and brushes.

Wind Direction

All of the Wind Monitors use a potentiometer to measure wind direction. The datalogger applies a known precision excitation voltage to the potentiometer element. The output is an analog voltage signal directly proportional to the azimuth angle.

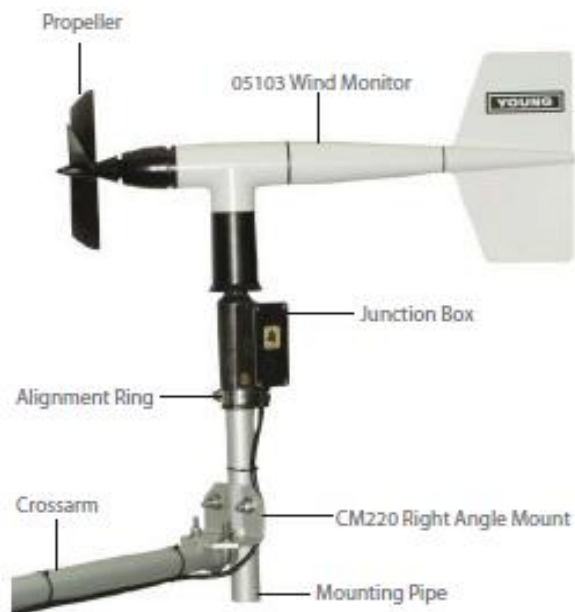
Model Descriptions

05103 Wind Monitor

The 05103 Wind Monitor is a sturdy instrument for measuring wind speed and direction in harsh environments. Its simplicity and corrosion-resistant construction make it ideal for a wide range of wind measuring applications.

05103-45 Alpine Wind Monitor

The 05103-45 Wind Monitor is a rugged instrument designed for harsh alpine conditions. To discourage ice-buildup, the sensor's housing is black and covered with an ice-resistant coating.



This 05103 Wind Monitor is attached to a crossarm via a CM220 Right Angle Mount and a mounting pipe (shipped with the sensor).



The 05103-45 is designed to prevent ice buildup allowing the sensor to provide accurate measurements in harsh alpine conditions.



This 05106 Wind Monitor-MA is attached to a crossarm via a 17953 NU-RAIL fitting and a mounting pipe (shipped with the sensor).



An innovative method of discouraging interference from birds was used at a station at St. Peter and St. Paul Rocks (Brazil). Photo courtesy Dr. Silvia L. Garzoli (Director of the Physical Oceanography Division of the Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory of NOAA).

Model Descriptions (continued)

05106 Wind Monitor-MA

The 05106 Wind Monitor-MA is a robust instrument designed for offshore and marine applications. It features waterproof bearing lubricant and a sealed, heavy-duty cable pigtail instead of the standard junction box.

05305 Wind Monitor-AQ

The 05305 Wind Monitor-AQ is a high performance wind speed and direction sensor designed specifically for air quality measurements. It provides a lower starting threshold, faster response, and higher accuracy than the other wind monitors. However, to achieve the superior performance, the 05305 is less ruggedly constructed.

The Wind Monitor-AQ meets or exceeds the requirements published by the following regulatory agencies:

- U.S. Environmental Protection Agency—Ambient Monitoring Guidelines for Prevention of Significant Deterioration (PSD) and On-Site Meteorological Instrumentation Requirements to Characterize Diffusion from Point Sources
- U.S. Nuclear Regulatory Agency—NRC Regulatory Guide 1.23 Meteorological Programs in Support of Nuclear Power Plants
- American Nuclear Society—Standard for Determining Meteorological Information at Nuclear Power Plants

Mounting

The Wind Monitors can be attached to a CM202, CM204, or CM206 crossarm via a 17953 NU-RAIL fitting or CM220 Right Angle Mounting Bracket. Alternatively, the Wind Monitors can be attached to the top of our stainless-steel tripods via the CM216 Sensor Mounting Kit.

Wind Profile Studies

Wind profile studies measure many wind sensors. For these applications, the LLAC4 4-Channel Low Level AC Conversion Module can be used to increase the number of Wind Monitors measured by one datalogger. The LLAC4 allows datalogger control ports to read the wind speed sensor's ac signals instead of using pulse channels. Dataloggers compatible with the LLAC4 are the CR200(X) series (ac signal ≤ 1 kHz only), CR800, CR850, CR1000, CR3000, and CR5000.

Ordering Information

Wind Monitors

- 05103-L** Wind Monitor with user-specified cable length. Specify the cable length, in feet, after the L. For example, 05103-L13 orders a 13 ft lead length. A cable termination option is required (see below).
- 05103-45-L** Wind Monitor, Alpine Version with user-specified cable length. Specify the cable length, in feet, after the L. For example, 05103-45-L13 orders a 13 ft lead length. A cable termination option is required (see below).
- 05106-L** Wind Monitor-MA for marine applications with user-specified cable length. Specify the cable length, in feet, after the L. For example, 05106-L13 orders a 13 ft lead length. A cable termination option is required (see below).
- 05305-L** Wind Monitor-AQ for air quality applications with user-specified cable length. Specify the cable length, in feet, after the L. For example, 05305-L13 orders a 13 ft lead length. A cable termination option is required (see below).

Cable Termination Options (choose one)

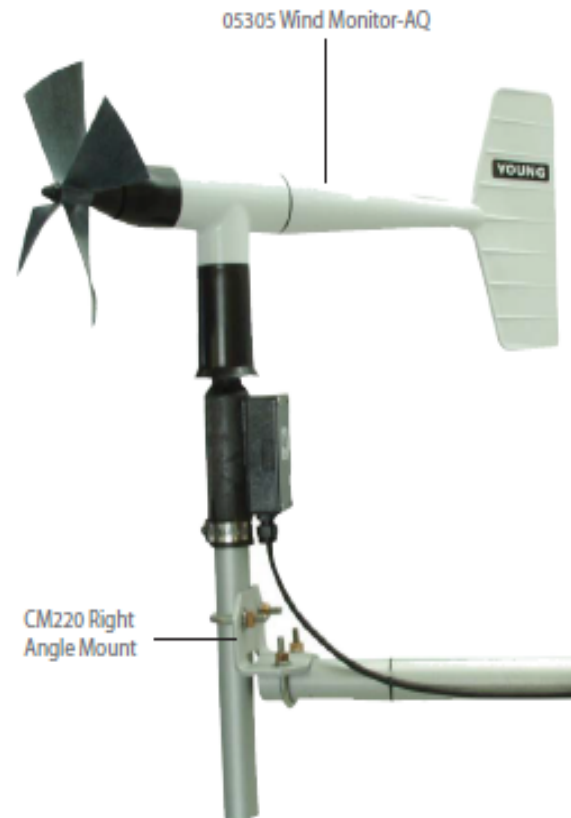
- PT** Cable terminates in stripped and tinned leads for direct connection to a datalogger's terminals.
- PW** Cable terminates in connector for attachment to a prewired enclosure.
- CWS** Cable terminates in a connector for attachment to a CWS900-series interface. Connection to a CWS900-series interface allows this sensor to be used in a wireless sensor network.

Mounts

- 17953** 1-in. x 1-in. NU-RAIL Fitting for attaching the Wind Monitor to a crossarm, such as a CM202, CM204, or CM206 crossarm.
- CM220** Right Angle Mounting Bracket for attaching the Wind Monitor to a crossarm, such as a CM202, CM204, or CM206 crossarm.
- CM216** Sensor Mounting Kit for attaching sensor to atop a CM110, CM115, or CM120 stainless-steel tripod.

Wind Profile Accessory

- LLAC4** 4-Channel Low-Level AC Conversion Module



The 05305 Wind Monitor-AQ provides high accuracy measurements, typically for air quality applications.



The LLAC4 is often used to measure up to four Wind Monitors, and is especially useful for wind profiling applications.

Recommended Cable Lengths

CM6	CM106	CM10	CM110	CM115	CM120	UT10	UT20	UT30
10 ft	13 ft	13 ft	13 ft	19 ft	24 ft	13 ft	24 ft	34 ft
These cable lengths assume the sensor is mounted atop the tripod/tower via a CM202 crossarm.								

Specifications

	05103 Wind Monitor¹	05103-45 Wind Monitor-Alpine¹	05106 Wind Monitor-MA¹	05305 Wind Monitor-AQ¹
<i>Wind Speed</i>				
Range	0 to 224 mph (0 to 100 m s ⁻¹)	0 to 224 mph (0 to 100 m s ⁻¹)	0 to 224 mph (0 to 100 m s ⁻¹)	0 to 112 mph (0 to 50 m s ⁻¹)
Accuracy	±0.6 mph (±0.3 m s ⁻¹) or 1% of reading	±0.6 mph (±0.3 m s ⁻¹) or 1% of reading	±0.6 mph (±0.3 m s ⁻¹) or 1% of reading	±0.4 mph (±0.2 m s ⁻¹) or 1% of reading
Starting Threshold	2.2 mph (1.0 m s ⁻¹)	2.2 mph (1.0 m s ⁻¹)	2.4 mph (1.1 m s ⁻¹)	0.9 mph (0.4 m s ⁻¹)
Distance Constant (63% recovery)	8.9 ft (2.7 m)	8.9 ft (2.7 m)	8.9 ft (2.7 m)	6.9 ft (2.1 m)
Output	ac voltage (3 pulses per revolution); 1800 rpm (90 hz) =19.7 mph (8.8 m s ⁻¹)	ac voltage (3 pulses per revolution); 1800 rpm (90 hz) =19.7 mph (8.8 m s ⁻¹)	ac voltage (3 pulses per revolution); 1800 rpm (90 hz) =19.7 mph (8.8 m s ⁻¹)	ac voltage (3 pulses per revolution); 1800 rpm (90 hz) =20.6 mph (9.2 m s ⁻¹)
Resolution	(0.2192 mph)/(scan rate in seconds) or (0.0980 m s ⁻¹)/ (scan rate in seconds)	(0.2192 mph)/(scan rate in seconds) or (0.0980 m s ⁻¹)/ (scan rate in seconds)	(0.2192 mph)/(scan rate in seconds) or (0.0980 m s ⁻¹)/ (scan rate in seconds)	(0.2290 mph)/(scan rate in seconds) or (0.1024 m s ⁻¹)/ (scan rate in seconds)
<i>Wind Direction</i>				
Range	0° to 360° mechanical, 355° electrical (5° open)	0° to 360° mechanical, 355° electrical (5° open)	0° to 360° mechanical, 355° electrical (5° open)	0° to 360° mechanical, 355° electrical (5° open)
Accuracy	±3°	±5°	±3°	±3°
Starting Threshold @ 10° displacement	2.4 mph (1.1 m s ⁻¹)	2.4 mph (1.1 m s ⁻¹)	2.4 mph (1.1 m s ⁻¹)	1.0 mph (0.5 m s ⁻¹)
Delay Distance (50% recovery)	4.3 ft (1.3 m)	4.3 ft (1.3 m)	4.3 ft (1.3 m)	3.9 ft (1.2 m)
Damping Ratio	0.3	0.3	0.3	0.45
Damped Natural Wavelength	24.3 ft (7.4 m)	24.3 ft (7.4 m)	24.3 ft (7.4 m)	16.1 ft (4.9 m)
Undamped Natural Wavelength	23.6 ft (7.2 m)	23.6 ft (7.2 m)	23.6 ft (7.2 m)	14.4 ft (4.4 m)
Output	analog dc voltage from potentiometer—resistance 10 kohms; linearity 0.25%; life expectancy 50 million revolutions	analog dc voltage from potentiometer—resistance 10 kohms; linearity 0.25%; life expectancy 50 million revolutions	analog dc voltage from potentiometer—resistance 10 kohms; linearity 0.25%; life expectancy 50 million revolutions	analog dc voltage from potentiometer—resistance 10 kohms; linearity 0.25%; life expectancy 50 million revolutions
Power	switched excitation voltage supplied by datalogger	switched excitation voltage supplied by datalogger	switched excitation voltage supplied by datalogger	switched excitation voltage supplied by datalogger
<i>Physical</i>				
Operating Temperature	-50° to +50°C, assuming non-riming conditions	-50° to +50°C, assuming non-riming conditions	-50° to +50°C, assuming non-riming conditions	-50° to +50°C, assuming non-riming conditions
Overall Height	14.6 in. (37 cm)	14.6 in. (37 cm)	14.6 in. (37 cm)	15.0 in. (38 cm)
Overall Length	21.7 in. (55 cm)	21.7 in. (55 cm)	21.7 in. (55 cm)	25.6 in. (65 cm)
Main Housing Diameter	2.0 in. (5 cm)	2.0 in. (5 cm)	2.0 in. (5 cm)	2.0 in. (5 cm)
Propeller Diameter	7.1 in. (18 cm)	5.5 in. (14 cm)	7.1 in. (18 cm)	7.9 in. (20 cm)
Mounting Pipe Description	1.34 in. (34 mm) OD; stan- dard 1.0-in. IPS schedule 40	1.34 in. (34 mm) OD; stan- dard 1.0-in. IPS schedule 400	1.34 in. (34 mm) OD; stan- dard 1.0-in. IPS schedule 40	1.34 in. (34 mm) OD; stan- dard 1.0-in. IPS schedule 40
Weight	3.2 lbs (1.5 kg)	2.2 lbs (1 kg)	3.2 lbs (1.5 kg)	2.5 lbs (1.1 kg)
¹ Manufactured by RM Young (Traverse City, MI) and cabled by Campbell Scientific for use with our dataloggers.				



Campbell Scientific, Inc. | 815 W 1800 N | Logan, Utah 84321-1784 | (435) 753-2342 | www.campbellsci.com
USA | AUSTRALIA | BRAZIL | CANADA | COSTA RICA | ENGLAND | FRANCE | GERMANY | SOUTH AFRICA | SPAIN

Copyright © 1991, 2011
Campbell Scientific, Inc.
Printed January 2011



ANEXO B

“Sensor de radiación solar CMP3”

CMP3

Solar Radiation Sensor



The CMP3* is an ISO second-class pyranometer that measures solar radiation with a high-quality blackened thermopile protected by a dome. The blackened thermopile provides a flat spectral response for the full solar spectrum range, which allows the CMP3 to be used under plant canopies or lamps, when the sky is cloudy, and for reflected radiation measurements.

The CMP3 produces a millivolt signal that is measured directly by a Campbell Scientific datalogger. Please note that the CMP3 is not compatible with our CR200(X)-series dataloggers.

Mounting

The CMP3 includes a bubble level and three adjusting leveling screws, which allow the sensor to be leveled without using a leveling base. The CM225 Solar Sensor Mounting Stand is used to attach the sensor to a mast, crossarm, or pole (1.0-in. to 2.1-in. outer diameter). The CM225 consists of rectangular plate, mounting bracket, U-bolts, washers, lock washers, and nuts.



The CMP3 includes a white snap-on sun shield that reduces the sensor's temperature.

Ordering Information

Solar Radiation Sensor

CMP3-L Kipp and Zonen pyranometer with user-specified cable length. Enter cable length, in feet, after the -L. Must choose a cable termination option (see below).

Cable Termination Options (choose one)

- PT** Cable terminates in stripped and tinned leads for direct connection to a datalogger's terminals.
- PW** Cable terminates in a connector for attachment to a prewired enclosure.
- CWS** Cable terminates in a connector for attachment to a CWS900-series interface. Connection to a CWS900-series interface allows this sensor to be used in a wireless sensor network.

Mount

CM225 Solar Sensor Mounting Stand for attaching the sensor to a tripod or tower mast or to a CM202, CM204, or CM206 crossarm.



To attach the CM225 to a CM202, CM204, or CM206 crossarm, place the U-bolt in the holes on the bottom of the bracket (shown). If the CM225 is attached to a mast, place the U-bolt in the holes in the side of the bracket.

**The CMP3 is manufactured by Kipp and Zonen, and then cabled by Campbell Scientific. Prior to December 2008, the CMP3 included Kipp and Zonen's 10-m cable. Because the CMP3 is a second-class pyranometer, it is acceptable for providing the solar radiation data used in stability estimations (EPA Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications, pages 2-10).*

Specifications

Light Spectrum Waveband:	310 to 2800 nm
Maximum Irradiance:	2000 W m ⁻²
Sensitivity:	5 to 20 μ V W ⁻¹ m ²
Operating Temperature:	-40° to +80°C
Temperature Dependence:	±5% (-10° to +40°C)
Non-linearity (0 to 1000 W m⁻²):	<±2.5%
Tilt Response (±80°):	<±2% at 1000 W m ⁻²
Dimensions	
Width:	3.1 in. (7.9 cm)
Height:	2.6 in. (6.7 cm)
Dome Diameter:	1.3 in. (3.2 cm)
Weight (w/10 m cable):	1.2 lb (600 g)
ISO Classification:	Second Class



Two CMP3 pyranometers can be mounted back-to-back to make a low cost albedometer. Contact Campbell Scientific for more information.



Campbell Scientific, Inc. | 815 W 1800 N | Logan, Utah 84321-1784 | (435) 753-2342 | www.campbellsci.com
 USA | AUSTRALIA | BRAZIL | CANADA | COSTA RICA | ENGLAND | FRANCE | GERMANY | SOUTH AFRICA | SPAIN

Copyright © 2008, 2011
 Campbell Scientific, Inc.
 Printed May 2011

ANEXO C

“Registrador de datos CR1000X”



**CAMPBELL
SCIENTIFIC**
WHEN MEASUREMENTS MATTER

PRODUCT CATEGORY








Data Loggers

Also known as dataloggers, loggers, data recorders, or RTUs



Data loggers are an essential component in data acquisition systems. They can scan a wide variety of measurement sensors, perform any programmed calculations, convert the data to other units of measurement, and store the data in memory. Data loggers can also transmit the data for analysis, sharing, and reporting, as well as control external devices.

	<i>Operating Temperature Range</i>	<i>Maximum Scan Rate</i>	<i>Analog Inputs</i>	<i>Communication Protocols</i>
CR1000X Measurement and Control Datalogger Popular 	➤ Non-condensing environment ➤ -55° to +85°C (extended) ➤ -40° to +70°C (standard)	1000 Hz	16 single-ended or 8 differential (individually configured) Two analog inputs can measure 4 to 20 mA or 0 to 20 mV natively. Four analog inputs can provide pulse/digital I/O functions.	CPI, PakBus, SDM, SDI-12, Modbus, TCP, DNP3, UDP, NTCIP, NMEA 0183, I2C, SPI, and others
CR6 Measurement and Control Datalogger Popular 	➤ Non-condensing environment ➤ -55° to +85°C (extended) ➤ -40° to +70°C (standard)	1000 Hz	Up to 12 single-ended or 6 differential (The CR6 has 12 universal [U] and 4 control [C] terminals that can be programmed for a variety of functions. The number of analog inputs, switched excitations, and digital ports assume all the ports are configured the same.)	CPI, PakBus, SDM, SDI-12, Modbus, TCP, DNP3, UDP, NTCIP, NMEA 0183, I2C, SPI, and others

For comprehensive details, visit: www.campbellsci.com/data-loggers

		<i>Operating Temperature Range</i>	<i>Maximum Scan Rate</i>	<i>Analog Inputs</i>	<i>Communication Protocols</i>
CR300 Measurement and Control Datalogger Popular		- Non-condensing environment -40° to +70°C (standard)	10 Hz	6 single-ended or 3 differential (individually configured)	PakBus, Modbus, DNP3, SDI-12, TCP, UDP, and others
CR310 Measurement and Control Datalogger		- Non-condensing environment -40° to +70°C (standard)	10 Hz	6 single-ended or 3 differential (individually configured)	PakBus, Modbus, DNP3, SDI-12, TCP, UDP, and others
MeteoPV Distributed Solar-Resource-Monitoring Platform		-40° to +70°C	—	—	—
CR800 Measurement and Control Datalogger		-55° to +85°C (extended) -25° to +50°C (standard) - Non-condensing environment	100 Hz	6 single-ended or 3 differential (individually configured)	PakBus, Modbus, DNP3, SDI-12, SDM
CR850 Measurement and Control Datalogger		- Non-condensing environment -30° to +80°C (extended) -25° to +50°C (standard)	100 Hz	6 single-ended or 3 differential (individually configured)	PakBus, Modbus, DNP3, SDI-12, SDM

For comprehensive details, visit: www.campbellsci.com/data-loggers 

	<i>Operating Temperature Range</i>	<i>Maximum Scan Rate</i>	<i>Analog Inputs</i>	<i>Communication Protocols</i>
CR3000 Measurement and Control Datalogger 	▶ -40° to +85°C (extended) ▶ -25° to +50°C (standard) ▶ Non-condensing environment ▶ Battery bases have different temperature ranges. The rechargeable base option has an operating temperature range of -40° to +60°C. The alkaline base option has a temperature range of -25° to +50°C.	100 Hz	28 single-ended or 14 differential (individually configured)	PakBus, Modbus, DNP3, SDI-12, SDM

For comprehensive details, visit: www.campbellsci.com/data-loggers 



**CAMPBELL
SCIENTIFIC**

Campbell Scientific, Inc. | 815 W 1800 N | Logan, UT 84321-1784 | (435) 227-9120 | www.campbellsci.com
 AUSTRALIA | BRAZIL | CANADA | CHINA | COSTA RICA | FRANCE | GERMANY | INDIA | SOUTH AFRICA | SPAIN | THAILAND | UK | [USA](#)

© 2021 Campbell Scientific, Inc. | 03/17/2021

ANEXO D

“Sensor de presión barométrica, modelo CS106”



Barometric Pressure Sensor

Model CS106

The CS106 Barometer uses Vaisala's BAROCAP silicon capacitive sensor to measure barometric pressure over a 500 to 1100 millibar range. The CS106 outputs a linear signal of 0 to 2.5 Vdc, allowing it to be directly connected to Campbell Scientific dataloggers. The CS106 is compatible with all of our contemporary dataloggers and many of our retired dataloggers (e.g., CR510, CR10(X), CR23X).

An integral circuit switches 12 Volts from the datalogger to the barometer only during measurement, thereby reducing power requirements. Sensor warm-up and measurement time is one second minimum.

Construction and Mounting

The CS106 is encased in a plastic shell (ABS/PC blend) fitted with an intake valve for pressure equilibration. It includes a 2.5 foot cable and terminal strips for datalogger power and signal connections. The barometer should be housed in an environmental enclosure (ENC12/14 or larger).



Manufacturer's Specifications

- Total Accuracy¹: ± 0.3 mb @ $+20^{\circ}\text{C}$
 ± 0.6 mb @ 0° to 40°C
 ± 1.0 mb @ -20° to $+45^{\circ}\text{C}$
 ± 1.5 mb @ -40° to $+60^{\circ}\text{C}$
- Linearity: ± 0.25 mb
- Hysteresis: ± 0.03 mb
- Repeatability: ± 0.03 mb
- Calibration Uncertainty: ± 0.15 mb
- Long-Term Stability: ± 0.1 mb per year
- Operating Temperature: -40° to $+60^{\circ}\text{C}$
- Dimensions: 2.7" x 3.8" x 1.1"
(6.8 cm x 9.7 cm x 2.8 cm)
- Weight: 3.2 oz (90 g)
- Supply Voltage: 10 to 30 Vdc
- Current Consumption: <4 mA (active)
 <1 μA (quiescent)
- Settling Time: 1 s to reach full accuracy after power-up
- Response Time: 500 ms to reach full accuracy after a pressure step

¹The root sum squared (RSS) of end point non-linearity, hysteresis, repeatability, and calibration uncertainty.



815 W. 1800 N. | Logan, Utah 84321-1784 | USA | phone (435) 753-2342 | www.campbellsci.com
Australia | Brazil | Canada | England | France | Germany | South Africa | Spain | USA [headquarters]

Copyright © 2007
Campbell Scientific, Inc.
Printed July 2007

ANEXO E “ENCLOSURE”

**CAMPBELL
SCIENTIFIC**
WHEN MEASUREMENTS MATTER

ENC10/12, ENC12/14, ENC14/16, ENC16/18
Fiberglass Weather-Resistant Enclosures





Rugged, Versatile

Campbell components mount easily and securely

Overview

Campbell Scientific offers fiberglass-reinforced polyester enclosures for housing our dataloggers and peripherals. Dataloggers and peripherals housed in an enclosure with desiccant are protected from water and most pollutants.

Benefits and Features

- Weather resistant to protect instruments
- Backplate designed so that Campbell Scientific components mount easily and securely
- White, UV-stabilized enclosure reflects solar radiation—reducing temperature gradients inside the enclosure without requiring a separate radiation shield

Enclosure Supply Kit

The enclosure supply kit is included with these enclosures. The assembled equipment aids in mounting your equipment inside the enclosure as well as monitoring relative humidity and sealing the enclosure. The kit consists of desiccant packs, humidity indicator card, cable ties, putty, screws, grommets, PVC plug, and a Phillips-head screwdriver.

Cable-Entry Option Details

Conduit(s)
Multiple cables can be routed through one conduit. A plug included in the 7363 enclosure supply kit can reduce the conduit's internal diameter to 0.5 in. (1.3 cm). The enclosure supply kit also contains the putty used to seal each conduit.

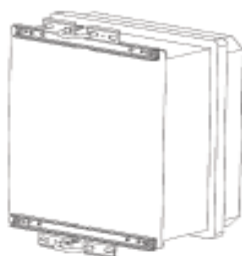
Entry Seals
Cable entry seals have a more water-tight seal than the conduits. Each entry seal is compressed around one cable. A small vent is included to equalize pressure with the atmosphere. The entry seals come in three sizes that accept the following cable diameters:

- Large—6 to 13 mm (0.24 to 0.51 in.)
- Medium—5.8 to 10 mm (0.23 to 0.39 in.)
- Small—3 to 7 mm (0.12 to 0.28 in.)

The number of cable entry seals provided depends on the enclosure model:

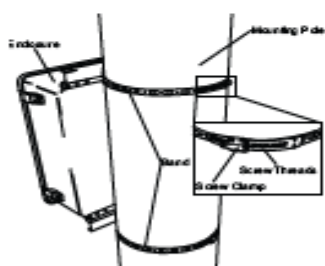
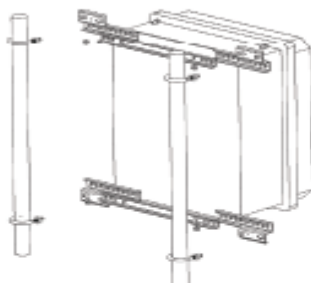
- ENC10/12—(1) medium, (2) small
- ENC12/14—(2) medium, (2) small
- ENC14/16—(2) large, (2) medium, (2) small
- ENC16/18—(2) large, (2) medium, (2) small

www.campbellsci.com/standard-enclosures

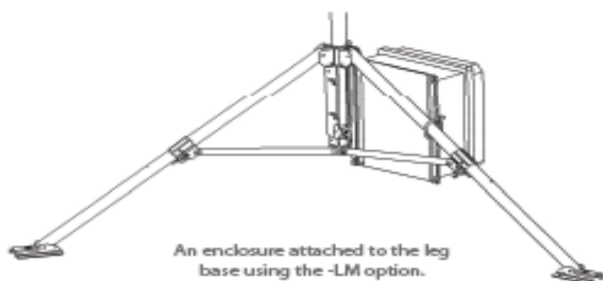


At left is an enclosure with the -MM mount option. The bracket is ready to be attached to a mast or user-supplied vertical pipe with a 1.25-in. to 2.1-in. outer diameter.

At right is an exploded view of the -TM option. It shows the bracket components and how the enclosure attaches to a tower.



At left shows the -PM option, where the enclosure is mounted to a large diameter pole via band clamps.



An enclosure attached to the leg base using the -LM option.

Ordering Information

Fiberglass Enclosures

- ENC10/12** Weather-Resistant 10 x 12 Inch Enclosure. Includes an internal plate punched with a grid of one-inch-on-center holes for mounting devices.
- ENC10/12R** Weather-Resistant 10 x 12 Inch Enclosure with raised lid. Includes an internal plate punched with a grid of one-inch-on-center holes for mounting devices.
- ENC12/14** Weather-Resistant 12 x 14 Inch Enclosure. Includes an internal plate punched with a grid of one-inch-on-center holes for mounting devices.
- ENC14/16** Weather-Resistant 14 x 16 Inch Enclosure. Includes an internal plate punched with a grid of one-inch-on-center holes for mounting devices.
- ENC16/18** Weather-Resistant 16 x 18 Inch Enclosure. Must choose a backplate option (see below).

Enclosure Hole Options

- SC** One Conduit for cable entry.
- DC** Two horizontally-arranged 1.5-in. diameter conduits for cable entry.
- VC** Two vertically-arranged 1.5-in. diameter conduits for cable entry (available for the ENC16/18 only).
- ES** Individual-Cable Entry Seals. The number of cable entry seals provided depends on the enclosure model (see page 1 for details).

Enclosure Mounts Options

Besides the options listed below, special brackets are also available for attaching enclosures to CTS Towers, Rohn Towers, Aluma Towers, or other non-Campbell Scientific instrument mounts. Contact Campbell Scientific for more information.

- MM** Tripod Mast Mounting for attachment to the mast of one of our tripods or to a user-supplied pipe with a 1.25-in. to 2.1-in. outer diameter.
- LM** Tripod Leg Mounting. This option allows an ENC10/12, ENC12/14, or ENC14/16 to be attached to the leg base of a CM106, CM110, CM115, or CM120 tripod. For the ENC16/18 enclosure, this option allows the enclosure to be attached to the leg base of a CM106 tripod.
- TM** Tower Mounting for attachment to a UT10, UT20, or UT30 tower (see note at bottom of page).
- PM** Pole Mounting for attachment to a large-diameter pole with a 4 to 10 in. outer diameter.

Backplate Options for ENC16/18 only

- SB** Standard Backplate with a grid of one-inch-on-center holes for mounting devices.
- EB** Backplate and sideplate. Both plates include a grid of one-inch-on-center holes for mounting devices.

Note: Enclosures with the -TM option are shipped configured for the UT10 tower. UT20 and UT30 customers will need to:

- (1) Remove the bolts attaching the bracket to the enclosure.
- (2) Slide out the flange sections so that the distance between the center of each flange is 17 inches.
- (3) Reattach the bracket to the enclosure using the original bolts.

Ordering Information Continued

Antenna Cable/Bulkhead Installations

These accessories are offered for enclosures that will house a cellular phone, satellite transmitter, or radio. They allow an antenna to be connected to the outside of the enclosure.

- 19332** Compatible with the type N-to-type N antenna cable used with the RF320-series radios, RF310-series radios, and GOES satellite transmitters.
- 19335** Compatible with the type N-to-RPSMA antenna cable used with the RF401-series spread spectrum radios, CR200(Q)-series dataloggers, or AWW200-series interfaces.
- 19334** Compatible with the type N-to-SMA antenna cable used with the RF450 radio or RavenXT-series cellular modems.
- 19333** Compatible with the type N-to-TNC antenna cable used with the retired Raven100-series or retired Redwing100-series digital cellular modems.
- 19336** Compatible with the type SMA-to-SMA antenna cable used with the GPS device included with our GOES satellite transmitters.

Other Campbell-Installed Accessories

- 28701** Enclosure Desiccant and Document Holder Installed In Enclosure Lid. It contains a zipped bag for two-packs of desiccant and an open pocket for documents.
- 27814** CD100 Mountable Display with Keypad Installed in Enclosure Lid. The CD100 provides the same operation and functionality as the CR1000KD, allowing both data entry and display without opening the enclosure. It is typically used with our CR800 and CR1000 dataloggers.
- 18132** CD295 DataView II Display Installed in Enclosure Lid. The CD295 displays real-time data only, and is used with PakBus® dataloggers (i.e., CR200(X), CR800, CR850, CR1000, CR3000).
- 18132** CD294 DataView Display Installed in Enclosure Lid. The CD294 displays real-time data only, and is used with mixed-array dataloggers (e.g., CR510, CR10X).
- 18166** Door Open Indicator Installed in Enclosure. This small accessory monitors when the door of the enclosure is open. The switch is monitored with a datalogger control port.

Miscellaneous Accessories

- 10525** User-Installed two-pack desiccant holder that mounts to the inside of the enclosure lid.
- CS210** Enclosure Humidity Sensor contains an Elan HM2000-series precision bulk polymer relative humidity sensor.
- 6714** Replacement Desiccant 4 Unit Bag (Qty 20).
- 28960** Enclosure Stack Mounting Kit.
- 18165** User-Installed door open indicator. This small accessory monitors when the door of the enclosure is open. The switch is monitored with a datalogger control port.



The CS210 senses relative humidity levels inside the environmental enclosure for the purpose of scheduling desiccant exchange. The desiccant should be exchanged when the sensor indicates an RH level of 35% or more inside the enclosure.



The CD100 has a vacuum fluorescent display for responsive use through a very wide operating temperature range. It has a water and dust ingress protection rating of IP66 when installed.



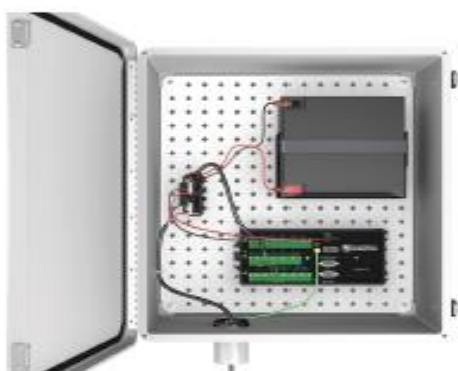
The door switch indicator consists of an actuator and a magnetic switch—one is located on the case side, the other on the door side of the enclosure. It monitors when the door of the enclosure is open.



The 28960 kit includes two leg brackets and a top bracket. It is used to raise a datalogger up off of the backplate so that wiring is easier or so that components can be stacked.

Specifications

	ENC10/12	ENC12/14	ENC14/16	ENC16/18
Can House	CR200(X)-series datalogger, power supply, and a small peripheral. A CR800, CR850, or CR1000 can also be housed if using the 28960 stack bracket kit.	CR200(X)-series, CR800, CR850, CR1000, or CR3000 dataloggers, a power supply, and one or more peripherals, depending on the footprint.	CR200(X)-series, CR800, CR850, CR1000, CR3000, or CR5000 dataloggers, power supply, and one or more peripherals (depending on the peripheral's footprint).	CR200(X)-series, CR800, CR850, CR1000, CR3000, or CR5000 dataloggers, power supply, and two or more peripherals (depending on the peripheral's footprint).
Color	White (reflects solar radiation, reducing temperature gradients inside the enclosure without using a separate radiation shield)			
Construction	Fiberglass-reinforced polyester enclosure with door gasket, external grounding lug, stainless-steel hinge, and lockable hasps			
Classification	NEMA 4X (before being modified for cable entry)			
Dimensions	25.4 x 30.5 x 11.4 cm (10 x 12 x 4.5 in.)	30.5 x 35.6 x 14 cm (12 x 14 x 5.5 in.)	35.6 x 40.6 x 14 cm (14 x 16 x 5.5 in.)	40.6 x 45.7 x 22.9 cm (16 x 18 x 9 in.)
Weight	4.1 kg (9.0 lb)	5 kg (11.2 lb)	6 kg (13 lb)	7.7 kg (17 lb)



An ENC16/18 houses a CR1000 datalogger, CH200 Regulator, and BP24 battery pack. This enclosure has a -SC enclosure hole option.



This ENC16/18 has the -VC enclosure hole option and the -EB backplate option, which includes a backplate and sideplate.



The above enclosure shows the horizontal arrangement of the conduits when the -DC enclosure hole option is chosen.



Campbell Scientific, Inc. | 815 W 1800 N | Logan, UT 84321-1784 | (435) 227-9000 | www.campbellsci.com
 AUSTRALIA | BRAZIL | CANADA | COSTA RICA | ENGLAND | FRANCE | GERMANY | SOUTH AFRICA | SPAIN | USA

© 2012
 Campbell Scientific, Inc.
 October 21, 2012

ANEXO F
“Model HMP155A Temperature and Relative Humidity Probe”

INSTRUCTION MANUAL



Model HMP155A Temperature and Relative Humidity Probe

Revision: 5/10



Copyright © 1990-2010
Campbell Scientific, Inc.

Warranty and Assistance

The **MODEL HMP155A TEMPERATURE AND RELATIVE HUMIDITY PROBE** is warranted by CAMPBELL SCIENTIFIC, INC. to be free from defects in materials and workmanship under normal use and service for twelve (12) months from date of shipment unless specified otherwise. Batteries have no warranty. CAMPBELL SCIENTIFIC, INC.'s obligation under this warranty is limited to repairing or replacing (at CAMPBELL SCIENTIFIC, INC.'s option) defective products. The customer shall assume all costs of removing, reinstalling, and shipping defective products to CAMPBELL SCIENTIFIC, INC. CAMPBELL SCIENTIFIC, INC. will return such products by surface carrier prepaid. This warranty shall not apply to any CAMPBELL SCIENTIFIC, INC. products which have been subjected to modification, misuse, neglect, accidents of nature, or shipping damage. This warranty is in lieu of all other warranties, expressed or implied, including warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. CAMPBELL SCIENTIFIC, INC. is not liable for special, indirect, incidental, or consequential damages.

Products may not be returned without prior authorization. The following contact information is for US and International customers residing in countries served by Campbell Scientific, Inc. directly. Affiliate companies handle repairs for customers within their territories. Please visit www.campbellsci.com to determine which Campbell Scientific company serves your country.

To obtain a Returned Materials Authorization (RMA), contact CAMPBELL SCIENTIFIC, INC., phone (435) 753-2342. After an applications engineer determines the nature of the problem, an RMA number will be issued. Please write this number clearly on the outside of the shipping container. CAMPBELL SCIENTIFIC's shipping address is:

CAMPBELL SCIENTIFIC, INC.

RMA# _____

815 West 1800 North

Logan, Utah 84321-1784

For all returns, the customer must fill out a "Declaration of Hazardous Material and Decontamination" form and comply with the requirements specified in it. The form is available from our website at www.campbellsci.com/repair. A completed form must be either emailed to repair@campbellsci.com or faxed to 435-750-9579. Campbell Scientific will not process any returns until we receive this form. If the form is not received within three days of product receipt or is incomplete, the product will be returned to the customer at the customer's expense. Campbell Scientific reserves the right to refuse service on products that were exposed to contaminants that may cause health or safety concerns for our employees.



HMP155A Table of Contents

PDF viewers note: These page numbers refer to the printed version of this document. Use the Adobe Acrobat® bookmarks tab for links to specific sections.

1. General Description	1
2. Specifications	2
2.1 Temperature Sensor	4
2.2 Relative Humidity Sensor	4
3. Installation	5
3.1 Siting	5
3.2 Assembly and Mounting	5
4. Wiring	7
5. Example Programs	8
6. Long Lead Lengths	11
7. Absolute Humidity	14
8. Sensor Maintenance	17
8.1 Periodic Maintenance	17
8.1.1 Cleaning	17
8.1.2 Changing the Probe Filter	17
9. Troubleshooting	19
10. References	20
Appendix	
A. Interfacing with HMP155A RS485 Output	A-1

Figures

2-1. Probe Dimensions.....	2
2-2. Wiring of HMP155A 8-Pin Connector.....	3
3-1. HMP155A and 14-Plate Radiation Shield on a Tripod Mast	6
3-2. HMP155A and 14-Plate Radiation Shield on a CM200 Series Crossarm	6
8-1. Changing the Filter	18

Tables

1-1. Recommended Lead Lengths	1
4-1. Connections for Single-Ended Measurements.....	7
4-2. Connections for Differential Measurements.....	8
4-3. Power Connections using SW12V Power Switch	8
5-1. Parameters for Temperature	9
5-2. Parameters for Relative Humidity	9
5-3. Wiring for Single-ended Measurement Examples.....	9
6-1. Wiring for Differential Measurement Examples	12
7-1. Wiring for Vapor Pressure Examples	15
8-1. Chemical Tolerances of HMP155A.....	19

Model HMP155A Temperature and Relative Humidity Probe

1. General Description

The HMP155A Temperature and Relative Humidity probe contains a Platinum Resistance Temperature detector (PRT) and a Vaisala HUMICAP® 180 capacitive relative humidity sensor.

The HMP155A outputs a 0 to 1 VDC signal for temperature and relative humidity that can be measured by all models of CSI dataloggers with model HMP155ACBL1 cable. The HMP155A also has RS485 outputs for temperature and relative humidity that can be interfaced to the CR800, CR1000 and CR3000 dataloggers with model HMP155ACBL2 cable and the SDM-SIO1 Serial I/O Module as described in Appendix A. Enabling the RS485 outputs will result in higher current drain than listed in the specifications.

The -L option on the model HMP155A Temperature and Relative Humidity probe (HMP155A-L) indicates that the cable length is user specified. This manual refers to the sensor as the HMP155A.

The HMP155A can be powered continuously or the power may be switched to conserve battery life. The HMP155A consumes less than 3 milliamperes current at 12 volts. Approximately 2 seconds is required for the sensor to warm up after power is switched on. At measurement rates slower than once per 5 seconds, the overall power consumption (datalogger and sensors) may be reduced by switching power to the HMP155A. Most current Campbell Scientific dataloggers have a built-in switched 12 volts that can be used to control power.

NOTE

HMP155 sensors purchased directly from Vaisala Inc. with SNs < E4430001 require approximately 5 seconds warm up time.

The CR9000, CR510, CR500, CR7, CR10 and 21X dataloggers do not have a built-in switched 12 volts. Users with these dataloggers can power the sensor continuously or purchase the model SW12V to switch power.

Lead length for the HMP155A is specified when the sensor is ordered. Table 1-1 gives the recommended lead length for mounting the sensor at the top of the tripod/tower with a 2 foot crossarm. Lead length can be 2 feet shorter when the sensor is mounted to the tripod mast / tower leg without a crossarm.

TABLE 1-1. Recommended Lead Lengths

CM6	CM10	CM110	CM115	CM120	UT10	UT20	UT30
11'	14'	14'	19'	24'	14'	24'	37'

The HMP155A ships with:

- (1) Adjustment Screwdriver from mfg
- (1) Calibration Sheet
- (1) Instruction Manual

2. Specifications

Operating Environment

Operating temperature range for humidity measurement	-80° ... +60°C (-112° ... +140°F)
Storage temperature range	-80° ... +60°C (-112° ... +140°F)
Electromagnetic compatibility	Complies with EMC standard EN61326-1, Electrical equipment for measurement control and laboratory use - EMC requirements for use in industrial locations

Dimensions in mm (inches)

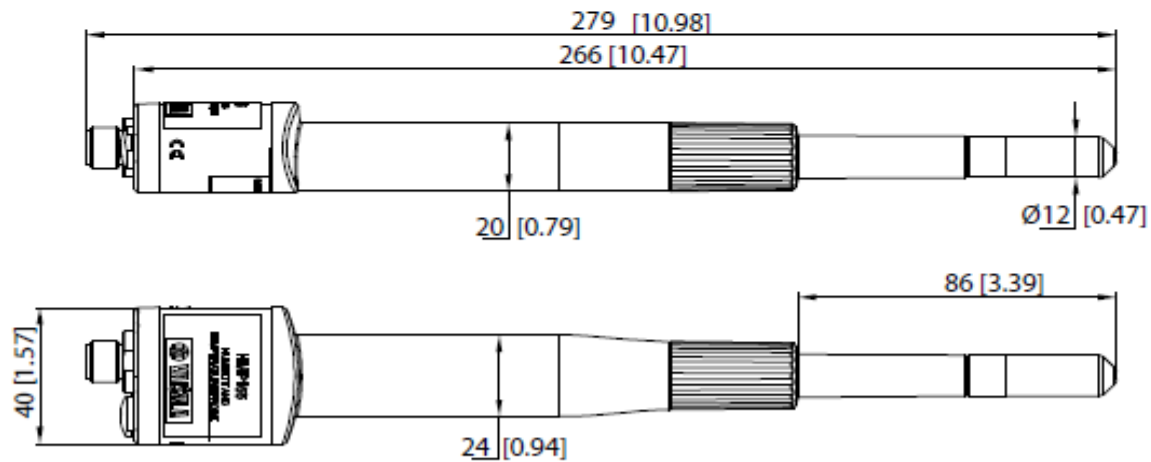
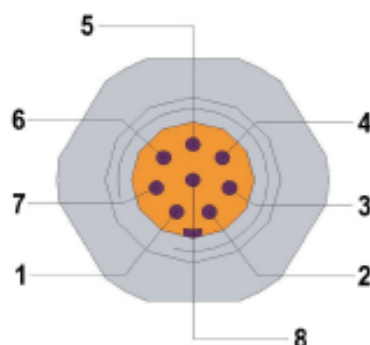


FIGURE 2-1. Probe Dimensions

8-Pin Connector



0507-044

FIGURE 2-2. Wiring of HMP155A 8-Pin Connector

*HMP155A CBL1 Cable provided by Campbell Scientific

1= V_{OUT1} (yellow, temp)

2=RS-485-B (no connection)

3= A_{GND} (white)

4= V_{OUT2} (blue, RH)

5=(no connection)

6=RS-485-A (no connection)

7= V_{CC} (red)

8=GND (black)

- =SHIELD (clear)

*Note: HMP155A CBL2 for RS485 is described in Appendix A.

Mechanics

Filter	Sintered PTFE
Housing material	PC
Housing classification	IP66
Weight	86 g (3 oz)

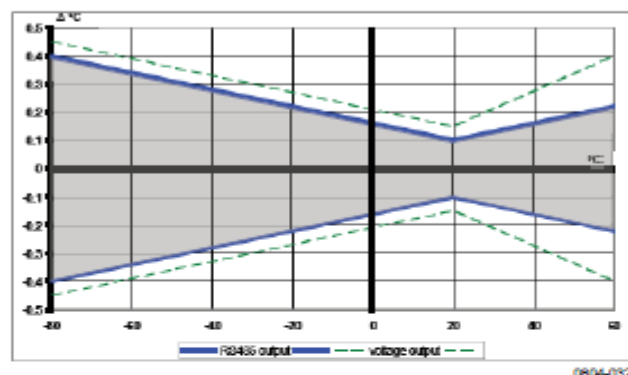
Inputs and Outputs

Voltage outputs	0 ... 1 V
Average current consumption	<3 mA (analog output mode)
Operating voltage	7 ... 28 VDC
Settling time at power-up	2 s

2.1 Temperature Sensor

Measurement range	-80° ... +60°C (-112° ... +140°F)
Accuracy with voltage output	
at -80° ... +20°C	$\pm(0.226 - 0.0028 \times \text{temperature})$ °C
at +20° ... +60°C	$\pm(0.055 + 0.0057 \times \text{temperature})$ °C

See graph below



Temperature sensor	Pt 100 RTD 1/3 Class B IEC 751
Response time (63 %) for additional temperature probe in 3 m/s air flow	63% <20 s 90% <35 s

2.2 Relative Humidity Sensor

Measurement range	0 ... 100% RH
Accuracy (including non-linearity, hysteresis and repeatability)	
at +15° ... 25°C (59 ... 77°F)	$\pm 1\%$ RH (0 ... 90% RH) $\pm 1.7\%$ RH (90 ... 100% RH)
at -20° ... +40°C (-4° ... 104°F)	$\pm (1.0 + 0.008 \times \text{reading})$ % RH
at -40° ... -20°C (-40° ... -4°F)	$\pm (1.2 + 0.012 \times \text{reading})$ % RH
at +40° ... +60°C (104° ... 140°F)	$\pm (1.2 + 0.012 \times \text{reading})$ % RH
at -60° ... -40°C (-76° ... -40°F)	$\pm (1.4 + 0.032 \times \text{reading})$ % RH
Factory calibration uncertainty (+20°C)	$\pm 0.6\%$ RH (0 ... 40% RH) $\pm 1.0\%$ RH (40 ... 97% RH) (Defined as ± 2 standard deviation limits. Small variations possible, see also calibration certificate.)
Humidity sensor	HUMICAP®180R
Response time for HUMICAP®180R(C) at 20°C in still air with sintered PTFE filter	63% 20 s 90% 60 s

NOTE

The black outer jacket of the cable is Santoprene® rubber. This compound was chosen for its resistance to temperature extremes, moisture, and UV degradation. However, this jacket will support combustion in air. It is rated as slow burning when tested according to U.L. 94 H.B. and will pass FMVSS302. Local fire codes may preclude its use inside buildings.

3. Installation

3.1 Siting

Sensors should be located over an open level area at least 9 m (EPA) in diameter. The surface should be covered by short grass, or where grass does not grow, the natural earth surface. Sensors should be located at a distance of at least four times the height of any nearby obstruction, and at least 30 m (EPA) from large paved areas. Sensors should be protected from thermal radiation, and adequately ventilated.

Standard measurement heights:

1.5 m +/- 1.0 m (AASC)
1.25 – 2.0 m (WMO)
2.0 m (EPA)

See Section 10 for a list of references that discuss temperature and relative humidity sensors.

3.2 Assembly and Mounting

Tools Required:

- 1/2" open end wrench
- small screw driver provided with datalogger
- UV resistant cable ties
- small pair of diagonal-cutting pliers

The HMP155A must be housed inside a radiation shield when exposed to solar radiation. The 14-plate radiation shield has a U-bolt for attaching the shield to tripod mast / tower leg (Figure 3-1), or CM200 series crossarm (Figure 3-2). The radiation shield ships with the U-bolt configured for attaching the shield to a vertical pipe. Move the U-bolt to the other set of holes to attach the shield it to a crossarm.

Loosen the split-nut on the bottom plate of the 14-plate radiation shield. Remove the yellow protective cap on the HMP155A, and insert the sensor into the shield. Tighten the split-nut to secure the sensor in the shield. Route the sensor cable to the instrument enclosure. Secure the cable to the tripod/tower using cable ties.



FIGURE 3-1. HMP155A and 14-Plate Radiation Shield on a Tripod Mast

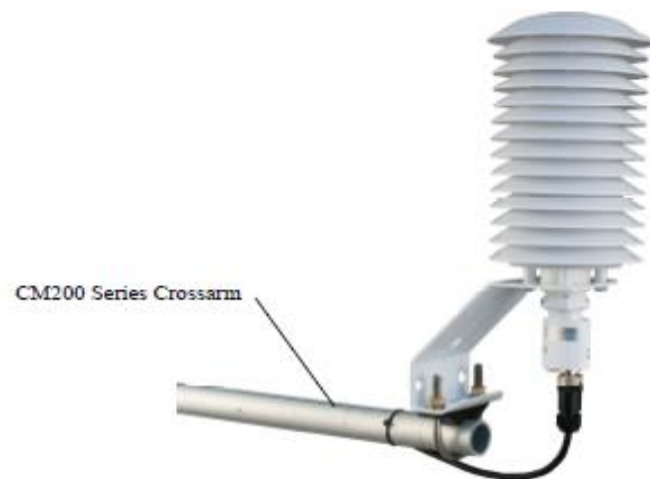


FIGURE 3-2. HMP155A and 14-Plate Radiation Shield on a CM200 Series Crossarm

4. Wiring

Connections to Campbell Scientific dataloggers are given in Tables 4-1 through 4-3. The probe can be measured by two single-ended or differential analog input channels (recommended for lead lengths > 6.1 m (20 ft.), see Section 6). The CR200(X)-series dataloggers only have single-ended channels.

CAUTION

When measuring the HMP155A with single-ended measurements, the white and black leads must both be connected to AG on the CR10(X) and CR500/CR510 or to $\oplus$ on the CR1000, CR5000, and CR23X. Doing otherwise will connect the datalogger's analog and power ground planes to each other, which in some cases can cause offsets on low-level analog measurements. To avoid 3 mA flowing into analog ground, switch the sensor on/off for its own measurement.

TABLE 4-1. Connections for Single-Ended Measurements

Color	Wire Label	CR10X	CR1000, CR3000, CR800, CR5000, CR23X	CR10, CR510, CR500	21X, CR7	CR200(X)
Yellow	Temp Signal	Single-Ended Input	Single-Ended Input	Single-Ended Input	Single-Ended Input	Single-Ended Input
Blue	RH Signal	Single-Ended Input	Single-Ended Input	Single-Ended Input	Single-Ended Input	Single-Ended Input
White	Signal Reference	AG	$\oplus$	AG	$\oplus$	$\oplus$
Black	Signal Ground	AG	$\oplus$	AG	$\oplus$	$\oplus$
Clear	Shield	G	$\oplus$	G	$\oplus$	$\oplus$
Red	Power SW12V	SW12V	SW12V	12V/SW12V*	12V/SW12V*	SW Power
		If using SW12V, jumper from SW12V Control to Control Port				

*On these dataloggers switched power is only available with the SW12V peripheral.

TABLE 4-2. Connections for Differential Measurements

Color	Wire Label or Description	CR10X	CR1000, CR3000, CR800, CR5000, CR23X	CR10, CR510, CR500	21X, CR7
Yellow	Temp Signal	Differential Input – H	Differential Input – H	Differential Input – H	Differential Input – H
	Jumper to White	Differential Input – L	Differential Input – L	Differential Input – L	Differential Input – L
Blue	RH Signal	Differential Input – H	Differential Input – H	Differential Input – H	Differential Input – H
White	Signal Reference	Differential Input – L	Differential Input – L	Differential Input – L	Differential Input – L
Black	Signal Ground	G	G	G	±
Clear	Shield	G	±	G	±
Red	Power SW12V	12V/SW12V	12V/SW12V	12V/SW12V*	12V/SW12V*
		If using SW12V, jumper from SW12V Control to Control Port			

*On these dataloggers switched power is only available with the SW12V Power Switch (ordered separately).

TABLE 4-3. Power Connections using SW12V Power Switch

HMP155A		SW12V Peripheral		Datalogger
Color	Description	Terminal	Wire	
Red	Power	SW12V	Red	12 V
Black	Power Ground	GND	Black	G*
			Green	Control Port

*The black wire of the SW12V should be connected to the type of datalogger ground channel recommended for the HMP155A black wire as listed in Table 4-1 and Table 4-2.

5. Example Programs

This section is for users who write their own datalogger programs. A datalogger program to measure this sensor can be created using Campbell Scientific's Short Cut Program Builder software. You do not need to read this section to use Short Cut.

The temperature and relative humidity signals from the HMP155A can be measured using a single-ended analog measurement or a differential analog measurement.

Use a single-ended analog measurement when the HMP155A signal lead length is less than 6.1 m (20 ft.) or if the probe will be turned on and off under datalogger control between measurements. For lead lengths greater than 6.1 m (20 ft.) or when the probe will be continuously powered, use a differential analog measurement. For a discussion on errors caused by long lead lengths see Section 6.

NOTE

HMP155 sensors purchased directly from Vaisala Inc. with SNs < E4430001 require approximately 5 seconds warm up time.

The HMP155A output scale is 0 to 1000 millivolts for the temperature range of -80°C to +60°C (-112 to +140°F) and for the relative humidity range of 0 to 100%. Multipliers and offsets for converting voltage to temperature and relative humidity are listed in Tables 5-1 and 5-2 respectively.

TABLE 5-1. Parameters for Temperature

Units	Multiplier (degrees mV ⁻¹)	Offset (degrees)
Celsius	0.14	-80
Fahrenheit	0.252	-112

TABLE 5-2. Parameters for Relative Humidity

Units	Multiplier (% mV ⁻¹)	Offset (%)
Percent	0.1	0
Fraction	0.001	0

TABLE 5-3. Wiring for Single-ended Measurement Examples

Color	Description	CR1000	CR10(X)
Yellow	Temperature	SE 2 (1L)	SE 3 (2H)
Blue	Relative Humidity	SE 1 (1H)	SE 4 (2L)
White	Signal Reference	+	AG
	Jumper from SW12V Control		C1
Red	Power	SW12V	SW12 V
Black	Power Ground	+	AG
Clear	Shield	÷	G

CR1000 Program using Single-Ended Measurement Instructions Using SW12V on Datalogger

```
'CR1000 program to measure HMP155A with single-ended measurements

Public AirTC
Public RH

DataTable(Temp_RH,True,-1)
    DataInterval(0,60,Min,0)
    Average(1,AirTC,IEEE4,0)
    Sample(1,RH,IEEE4)
EndTable

BeginProg
    Scan(5,Sec,1,0)
        'HMP155A Temperature & Relative Humidity Sensor measurements AirTC and RH:
        PortSet(9,1)
        Delay(0,5,Sec)
        VoltSE(AirTC,1,mV2500,2,0,0,_60Hz,14,-80)
        VoltSE(RH,1,mV2500,1,0,0,_60Hz,0,1,0)
        PortSet(9,0)
        If RH>100 And RH<108 Then RH=100
        CallTable(Temp_RH)
    NextScan
EndProg
```

CR10(X) Program using Single-Ended Measurement Instructions Using SW12V on Datalogger

```
;Turn the HMP155A on.
;
01: Do (P86)
    1: 41          Set Port 1 High          ;Jumper wire from SW12V control to C1
                                           ;Green wire (C1) if using SW12V Power Switch
                                           ;For CR23X or CR5000 use 49 for SW12V internal
                                           ;control port

;Pause 2 seconds before making measurements so the
;probe can stabilize on true readings.
;
02: Excitation with Delay (P22)
    1: 1          Ex Channel
    2: 0          Delay W/Ex (units = 0.01 sec)
    3: 500        Delay After Ex (units = 0.01 sec)
    4: 0          mV Excitation
```

```

;Measure the HMP155A temperature.
;
03: Volt (SE) (P1)
1: 1      Repts
2: 5      2500 mV Slow Range      ;CR510, CR500 (2500mv); CR23X (1000 mV);
                                   ;21X, CR7 (5000 mV)
3: 3      SE Channel
4: 1      Loc [ T_C ]
5: .14    Mult                    ;See Table 5-1 for alternative multipliers
6: -80    Offset                  ;See Table 5-1 for alternative offsets

;Measure the HMP155A relative humidity.
;
04: Volt (SE) (P1)
1: 1      Repts
2: 5      2500 mV Slow Range      ;CR510, CR500 (2500 mV); CR23X (1000 mV);
                                   ;21X, CR7 (5000 mV)
3: 4      SE Channel
4: 2      Loc [ RH_pct ]
5: .1     Mult                    ;See Table 5-2 for alternative multipliers
6: 0      Offset

;Turn the HMP155A off.
;
05: Do (P86)
1: 51     Set Port 1 Low          ;Jumper wire from SW12V control to C1
                                   ;Orange wire (C1) if older wiring
                                   ;Green wire (C1) if using SW12V device
                                   ;For CR23X or CR5000 use 59 for SW12V internal
                                   ;control port

```

6. Long Lead Lengths

This section describes the error associated with measuring the HMP155A with a single-ended measurement if the probe has a long cable. To avoid these problems, CSI recommends measuring the HMP155A using a differential analog measurement (Instruction 2) when long lead lengths are required. Generic datalogger connections for measuring the HMP155A using a differential measurement are given in Table A-2.

Understanding the details in this section is not required for the general operation of the HMP155A with Campbell Scientific's dataloggers.

The signal reference (white) and the power ground (black) are in common inside the HMP155A. When the HMP155A temperature and relative humidity are measured using a single-ended analog measurement, both the signal reference and power ground are connected to ground at the datalogger. The signal reference and power ground both serve as the return path for 12 V. There will be a voltage drop along those leads because the wire itself has resistance. The HMP155A draws approximately 4 mA when it is powered. The wire used in the HMP155A (P/N 9721) has resistance of 27.7 Ω /1000 feet. Since the signal reference and the power ground are both connected to ground at the datalogger, the effective resistance of those wires together is half of 27.7

$\Omega/1000$ feet, or $13.9 \Omega/1000$ feet. Using Ohm's law, the voltage drop (V_d), along the signal reference/power ground, is given by Eq. (1).

$$\begin{aligned} V_d &= I * R \\ &= 4 \text{ mA} * 13.9 \Omega / 1000 \text{ ft} \\ &= 55.6 \text{ mV} / 1000 \text{ ft} \end{aligned} \quad (1)$$

This voltage drop will raise the apparent temperature and relative humidity because the difference between the signal and signal reference lead, at the datalogger, has increased by V_d . The approximate error in temperature and relative humidity is 0.56°C and 0.56% per 100 feet of cable length, respectively.

TABLE 6-1. Wiring for Differential Measurement Examples			
Color	Description	CR1000	CR10(X)
Yellow	Temperature	2H	2H
	Jumper to 1L	2L	2L
Blue	Relative Humidity	1H	1H
White	Signal Reference	1L	1L
	Jumper from SW12V Control		C1
Red	Power	SW12 V	SW12 V
Black	Power Ground	G	G
Clear	Shield	±	G

CR1000 Program using Differential Measurement Instructions Using SW12V on Datalogger

'CR1000 program to measure HMP155A with differential measurements

```
Public AirTC
Public RH

DataTable(Temp_RH,True,-1)
    DataInterval(0,60,Min,0)
    Average(1,AirTC,IEEE4,0)
    Sample(1,RH,IEEE4)
EndTable
```

```

BeginProg
  Scan(5,Sec,1,0)
    'HMP155A Temperature & Relative Humidity Sensor measurements AirTC and RH:
    PortSet (9,1)
    Delay(0,2,Sec)
    VoltDiff (AirTC,1,mV2500,2,True,0,_60Hz,.14,-80)
    VoltDiff (RH,1,mV2500,1,True,0,_60Hz,0.1,0)
    PortSet (9,0)
    If RH>100 And RH<108 Then RH=100
    CallTable(Temp_RH)
  NextScan
EndProg

```

CR10(X) Program using Differential Measurement Instructions Using SW12V on Datalogger

```

;Turn the HMP155A on.
;
01: Do (P86)
  1: 41      Set Port 1 High      ;Jumper wire from SW12V control to C1
                                   ;Green wire (C1) if using SW12V device
                                   ;For CR23X or CR5000 use 49 for SW12V internal
                                   ;control port

;Pause 2 seconds before making measurements so the
;probe can stabilize on true readings.
;
02: Excitation with Delay (P22)
  1: 1      Ex Channel
  2: 0      Delay W/Ex (units = 0.01 sec)
  3: 500    Delay After Ex (units = 0.01 sec)
  4: 0      mV Excitation

;Measure the HMP155A temperature.
;
03: Volt (Diff) (P2)
  1: 1      Reps
  2: 5      2500 mV Slow Range    ;CR510, CR500 (2500mv); CR23X (1000 mV);
                                   ;21X, CR7 (5000 mV)
  3: 2      DIFF Channel          ;Yellow wire (3H), jumper (3L to 4L)
  4: 1      Loc [ T_C      ]
  5: .14    Mult                  ;See Table 5-1 for alternative multipliers
  6: -80    Offset                ;See Table 5-1 for alternative offsets

```

```

;Measure the HMP155A relative humidity.
;
04: Volt (Diff) (P2)
1: 1      Reps
2: 5      2500 mV Slow Range      ;CR510, CR500 (2500mv); CR23X (1000 mV);
                                   ;21X, CR7 (5000 mV)
3: 1      DIFF Channel            ;Blue wire (4H), white or purple wire (4L)
4: 2      Loc [ RH_pct ]
5: .1     Mult                    ;See Table 5-2 for alternative multipliers
6: 0      Offset

;Turn the HMP155A off.
;
05: Do (P86)
1: 51     Set Port 1 Low          ;Jumper wire from SW12V control to C1
                                   ;Green wire (C1) if using SW12V device
                                   ;For CR23X or CR5000 use 59 for SW12V internal
                                   ;control port

```

7. Absolute Humidity

The HMP155A measures the relative humidity. Relative humidity is defined by the equation below:

$$RH = \frac{e}{e_s} * 100 \quad (2)$$

where RH is the relative humidity, e is the vapor pressure in kPa, and e_s is the saturation vapor pressure in kPa. The vapor pressure, e , is an absolute measure of the amount of water vapor in the air and is related to the dew point temperature. The saturation vapor pressure is the maximum amount of water vapor that air can hold at a given air temperature. The relationship between dew point and vapor pressure, and air temperature and saturation vapor pressure are given by Goff and Gratch (1946), Lowe (1977), and Weiss (1977).

When the air temperature increases, so does the saturation vapor pressure. Conversely, a decrease in air temperature causes a corresponding decrease in saturation vapor pressure. It follows then from Eq. (2) that a change in air temperature will change the relative humidity, without causing a change absolute humidity.

For example, for an air temperature of 20°C and a vapor pressure of 1.17 kPa, the saturation vapor pressure is 2.34 kPa and the relative humidity is 50%. If the air temperature is increased by 5°C and no moisture is added or removed from the air, the saturation vapor pressure increases to 3.17 kPa and the relative humidity decreases to 36.9%. After the increase in air temperature, the air can hold more water vapor. However, the actual amount of water vapor in the air has not changed. Thus, the amount of water vapor in the air, relative to saturation, has decreased.

Because of the inverse relationship between relative humidity and air temperature, finding the mean relative humidity is meaningless. A more useful quantity is the mean vapor pressure. The mean vapor pressure can be computed on-line by the datalogger as shown in the following examples.

TABLE 7-1. Wiring for Vapor Pressure Examples

Color	Description	CR1000	CR10(X)
Yellow	Temperature	SE 2 (1L)	SE 3 (2H)
Blue	Relative Humidity	SE 1 (1H)	SE 4 (2L)
White	Signal Reference	÷	AG
	Jumper from SW12V Control		C1
Red	Power	SW12V	SW12 V
Black	Power Ground	⊕	AG
Clear	Shield	⊕	G

CR1000 Program that Computes Vapor Pressure and Saturation Vapor Pressure

'CR1000 program that calculates Vapor Pressure

```

Public AirTC
Public RH
Public RH_Frac, e_Sat, e_kPa

DataTable(Temp_RH,True,-1)
  DataInterval(0,60,Min,0)
  Average(1,AirTC,IEEE4,0)
  Sample(1,RH,IEEE4)
  Sample(1,e_kPa,IEEE4)
EndTable

BeginProg
  Scan(1,Sec,1,0)
    'HMP155A Temperature & Relative Humidity Sensor measurements AirTC and RH:
    PortSet(9,1)
    Delay(0,150,mSec)
    VoltSE(AirTC,1,mV2500,2,0,0,_60Hz,14,-80)
    VoltSE(RH,1,mV2500,1,0,0,_60Hz,0,1,0)
    PortSet(9,0)
    If RH>100 And RH<108 Then RH=100
    'Calculate Vapor Pressure
    'Convert RH percent to RH Fraction
    RH_Frac = RH * 0.01
    'Calculate Saturation Vapor Pressure
  
```

```

SatVP(e_Sat, AirTC)
'Compute Vapor Pressure, RH must be a fraction
e_kPa = e_Sat * RH_Frac
CallTable(Temp_RH)
NextScan
EndProg

```

CR10(X) Program that Computes Vapor Pressure and Saturation Vapor Pressure

```

;Turn the HMP155A on.
;
01: Do (P86)
    1: 41          Set Port 1 High          ;Jumper wire from SW12V control to C1
                                           ;Green wire (C1) if using SW12V device
                                           ;For CR23X or CR5000 use 49 for SW12V internal
                                           ;control port

;Pause 5 seconds before making measurements so the
;probe can stabilize on true readings.
;
02: Excitation with Delay (P22)
    1: 1          Ex Channel
    2: 0          Delay W/Ex (units = 0.01 sec)
    3: 500        Delay After Ex (units = 0.01 sec)
    4: 0          mV Excitation

;Measure the HMP155A temperature.
;
03: Volt (SE) (P1)
    1: 1          Repts
    2: 5          2500 mV Slow Range      ;CR510, CR500 (2500mv); CR23X (1000 mV);
                                           ;21X, CR7 (5000 mV)
    3: 3          SE Channel              ;Yellow wire (SE 3), white or purple wire (AG)
    4: 1          Loc [ T_C ]
    5: .14        Mult
    6: -80        Offset

;Measure the HMP155A relative humidity.
;
04: Volt (SE) (P1)
    1: 1          Repts
    2: 5          2500 mV Slow Range      ;CR510, CR500 (2500mv); CR23X (1000 mV);
                                           ;21X, CR7 (5000 mV)
    3: 4          SE Channel              ;Blue wire (SE 4), white or purple wire (AG)
    4: 2          Loc [ RH_frac ]
    5: .001       Mult
    6: 0          Offset

```

```

;Turn the HMP155A off.
;
05: Do (P86)
  1: 51      Set Port 1 Low      ;Jumper wire from SW12V control to C1
                                   ;Green wire (C1) if using SW12V device
                                   ;For CR23X or CR5000 use 59 for SW12V internal
                                   ;control port

;Compute the saturation vapor pressure.
;The temperature must be in degrees Celsius.
;
06: Saturation Vapor Pressure (P56)
  1: 1      Temperature Loc [ T_C ]
  2: 3      Loc [ e_sat ]

;Compute the vapor pressure.
;Relative humidity must be a fraction.
;
07: Z=X*Y (P36)
  1: 3      X Loc [ e_sat ]
  2: 2      Y Loc [ RH_frac ]
  3: 4      Z Loc [ e ]

```

8. Sensor Maintenance

The HMP155A Probe requires minimal maintenance. Check monthly to make sure the radiation shield is free from debris. The filter at the end of the sensor should also be checked for contaminants.

8.1 Periodic Maintenance

8.1.1 Cleaning

Clean the probe with a soft, lint-free cloth moistened with mild detergent.

8.1.2 Changing the Probe Filter

1. Remove the filter from the probe.
2. After removing the filter, check the O-ring and change it if necessary.
3. Install a new filter on the probe.

New filters can be ordered from Campbell Scientific or Vaisala.



FIGURE 8-1. Changing the Filter

The following numbers refer to Figure 8-1 above:

- 1 = Filter
- 2 = O-ring
- 3 = HUMICAP® sensor
- 4 = Pt100 temperature sensor

When installed in close proximity to the ocean or other bodies of salt water (e.g., Great Salt Lake), a coating of salt (mostly NaCl) may build up on the radiation shield, sensor, filter and even the chip. NaCl has an affinity for water. The humidity over a saturated NaCl solution is 75%. A buildup of salt on the filter or chip will delay or destroy the response to atmospheric humidity.

The filter can be rinsed gently in distilled water. If necessary, the chip can be removed and rinsed as well. Do not scratch the chip while cleaning.

Long term exposure of the HUMICAP[®] relative humidity sensor to certain chemicals and gases may affect the characteristics of the sensor and shorten its life. Table 8-1 lists the maximum ambient concentrations, of some chemicals, that the HUMICAP[®] can be exposed to.

TABLE 8-1. Chemical Tolerances of HMP155A	
Chemical	Concentration (PPM)
Organic solvents	1000 to 10,000
Aggressive chemicals (e.g. SO ₂ , H ₂ SO ₄ , H ₂ S, HCl, Cl ₂ , etc.)	1 to 10
Weak Acids	100 to 1000
Bases	10,000 to 100,000

Recalibrate the HMP155A annually. Obtain an RMA number before returning the HMP155A to Campbell Scientific for recalibration.

9. Troubleshooting

Symptom: -9999, NAN, -80 deg C, or 0 % relative humidity

1. Check that the sensor is wired to the correct input channels as specified by the measurement instructions.
2. Verify the Range code is correct for the datalogger type.
3. Verify the red power wire is correctly wired to the 12V, Switched 12V, or SW12V Power Switch. The terminal the wire is connected to will depend on the datalogger program.

Connect the red wire to a 12V terminal to constantly power the sensor for troubleshooting purposes. With the red wire connected to 12V, a voltmeter can be used to check the output voltage for temperature and relative humidity on the yellow and blue wires respectively (temperature °C = mV * 0.14 - 80.0; relative humidity % = mV * 0.1).

Symptom: Incorrect temperature or relative humidity

1. Verify the multiplier and offset parameters are correct for the desired units (Table 5-1).

10. References

- Goff, J. A. and S. Gratch, 1946: Low-pressure properties of water from -160° to 212°F, *Trans. Amer. Soc. Heat. Vent. Eng.*, **51**, 125-164.
- Lowe, P. R., 1977: An approximating polynomial for the computation of saturation vapor pressure, *J. Appl. Meteor.*, **16**, 100-103.
- Vaisala, Inc. (2008) HMP155A Humidity and Temperature Probe User Guide, Helsinki, Finland. Text and figures used with permission of Vaisala, Inc.
- Weiss, A., 1977: Algorithms for the calculation of moist air properties on a hand calculator, *Amer. Soc. Ag. Eng.*, **20**, 1133-1136.

Appendix A. Interfacing with HMP155A RS485 Output

A.1 RS485 Interface Options

The HMP155A outputs a 0 to 1 VDC signal for temperature and relative humidity that can be measured by all models of CSI dataloggers with model HMP155ACBL1 cable. The HMP155A also has RS485 outputs for temperature and relative humidity that can be interfaced to the CR800, CR1000 and CR3000 dataloggers with model HMP155ACBL2 cable and the SDM-SIO1 Serial I/O Module. Vaisala also sells a cable with RS485 outputs which is documented in the example programs below.

The MD485 Multidrop Interface can also be used to interface the RS485 outputs to the CR800, CR1000 and CR3000 dataloggers. This option requires a USB to RS485 cable (available from Vaisala) to change the default baud rate of the RS485 output from the default of 4800 to a baud rate supported by the MD485.

A.2 SDM-SIO1 Serial I/O Module Interface Option

The SDM-SIO1 module is used to interface the RS485 outputs of the HMP155A to the datalogger. The SDM-SIO1 functions like a built-in serial port to the datalogger. Data are buffered in the SDM-SIO1 and retrieved by the datalogger using standard program instructions.

The SDM-SIO1 connects to the datalogger's 12V, G, and SDM terminals (C1, C2, C3). Sensor wiring to the SDM-SIO1 and datalogger is documented in the example program below.

A-1

Program Example for SDM-SIO1 Module:

The following program sends the commands 'SMODE RUN' and 'R' to enable the RS485 output. SerialInRecord and Mid instructions parse the serial string and put the temperature and relative humidity values into public variables.

```
'CR1000 Series Datalogger

'Sensor Wiring:

'HMP155A with RS485 Output:
'
' HMP155A      HMP155A      SDM-SIO1      CR1000      Connector Pin-Out
' CSI          Vaisala
' Cable        Cable

' blue         pink         Y              6
' yellow       brown       Z              2
' black        red         G              8
' red          blue        12V            7
' clear        green       0V              3
' shield       black       Ground         not connected
'              grey, white, yellow - NOT used

'Declare Public Variables
Public TempC, RH, NBytesReturned
Public SerialIndest As String * 26
Public String_1 As String
Public String_2 As String

Const SensorPort=32
Const CRLF=CHR(13)+CHR(10)

SequentialMode

'Define Data Tables
DataTable (Table1,1,-1)
    DataInterval (0,15,Min,10)
    Average (1,TempC,FP2,False)
    Sample (1,RH,FP2)
EndTable

'Main Program (for sensor configured for default settings of 4800 baud, E,7,1)
BeginProg

    SerialOpen (SensorPort,4800,58,0,53)      'buffer = 2*number of bytes + 1
                                           'SDM-SIO1 port 58 for half duplex, 7,E,1

    'Strings to start serial output
    String_1 = "SMODE RUN"+CRLF ' set SMODE to "RUN"
    String_2 = "R"+CRLF ' send "R" to start serial output
```

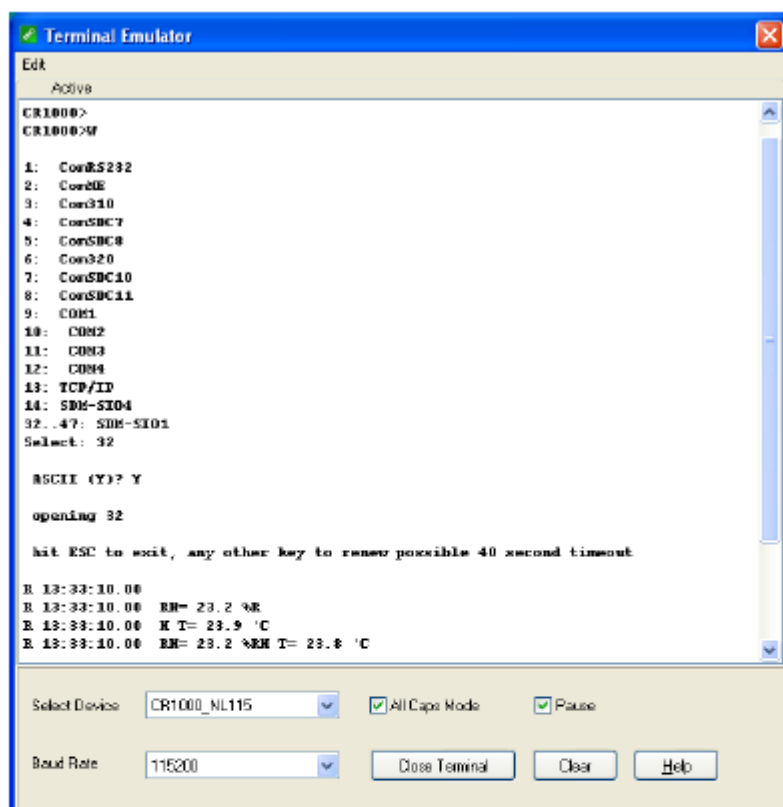
```
SerialOut (SensorPort,String_1,"RUN",3,100)      'send String_1, wait for 'RUN' response
Delay (0.500,mSec)
SerialOut (SensorPort,String_2,"RH",3,100)        'send String_2

Scan (5,Sec,0,0)

'Get serial string from sensor
SerialInRecord (SensorPort,SerialIndest,00,24,&H0D0A,NBytesReturned,00) '&H0D0A = CRLF

'Parse RH and temp from string
RH=Mid (SerialIndest,5,4)
TempC=Mid (SerialIndest,17,4)

CallTable Table1
NextScan
iProg
```

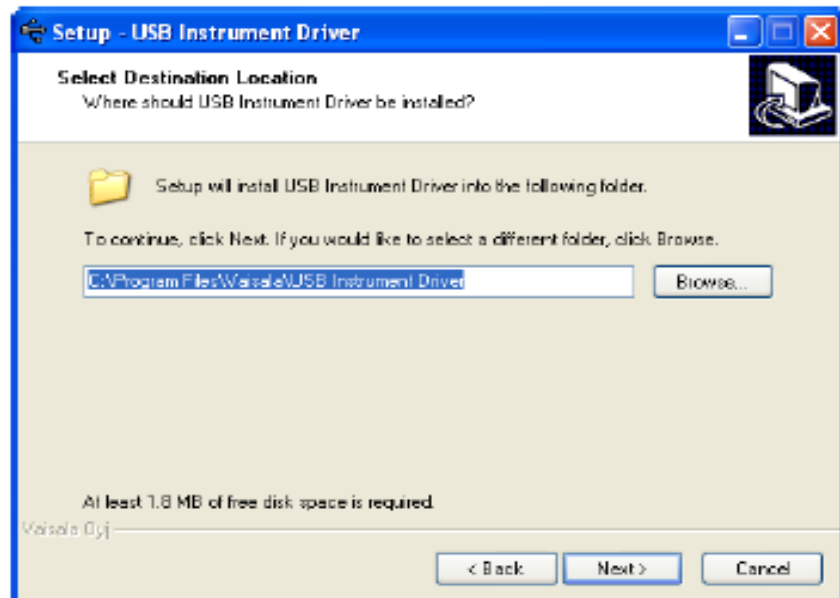


A.3 MD485 Multidrop Interface Option

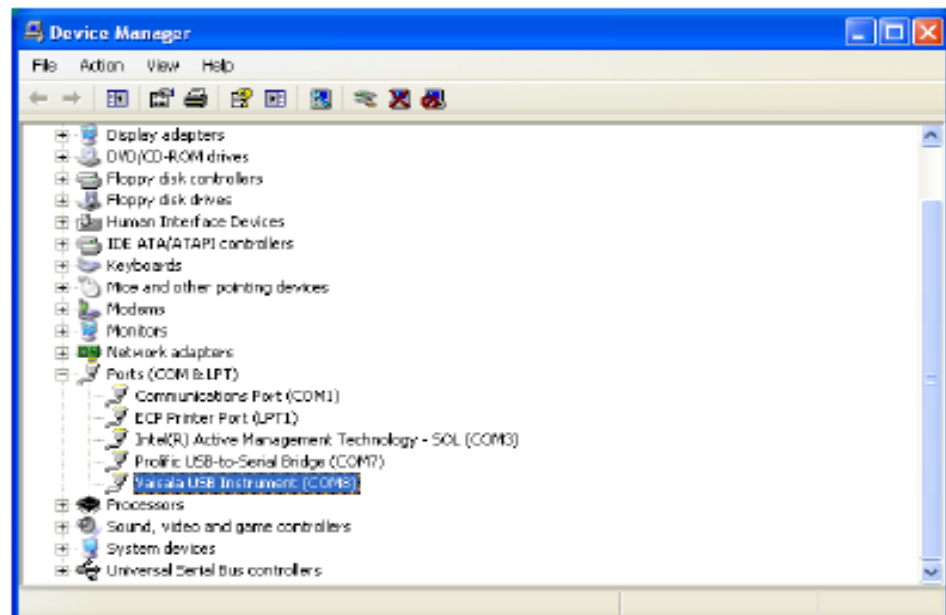
The MD485 Multidrop Interface can be used to interface the RS485 outputs of the HMP155A to the datalogger's CS I/O port. Connect the MD485's CS I/O port to the datalogger's CS I/O port with an SC12 cable. Sensor wiring to the MD485 and datalogger is documented in the example program below.

The HMP155A has a default RS485 baud rate of 4800, which must be changed to 9600 to be compatible with the MD485. To change settings in the HMP155A, Vaisala's USB to RS485 cable is required to interface the HMP155A sensor to a computer. Commands to change settings are sent to the HMP155A using a terminal emulator such as Windows HyperTerm.

Vaisala's USB to RS485 cable includes a CD with drivers that must be installed on the computer before the cable can be used. Insert the CD into the computer's CD drive and follow the prompts.

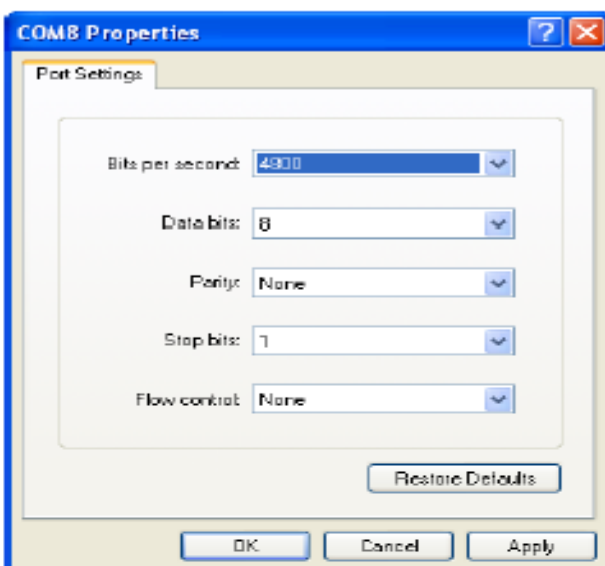


Use the Device Manager in Windows to determine which COM port the USB/RS485 cable was assigned:



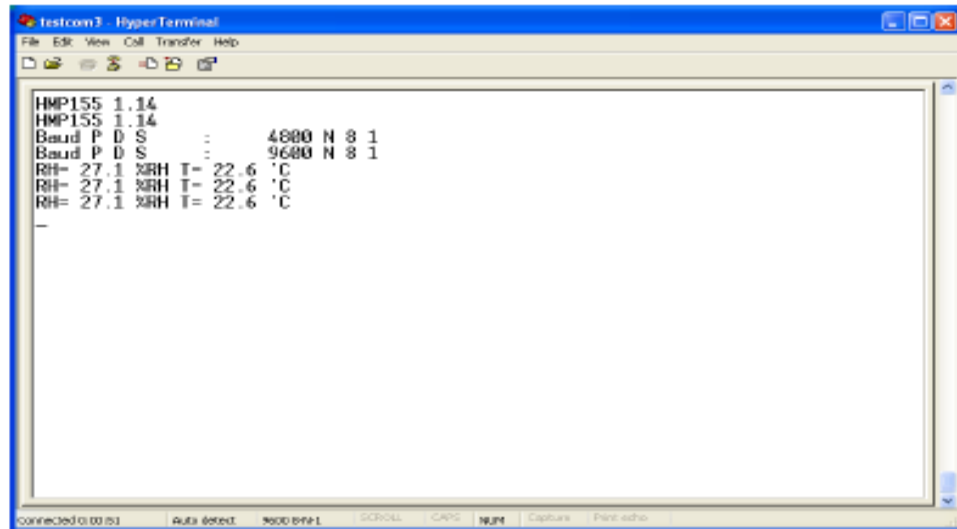
A-5

Configure Windows HyperTerminal for the appropriate COM port (e.g. COM8 in the example above) for the default HMP155A RS485 settings of 4800 baud ,8,N,1.



Using HyperTerminal, send the following commands to the HMP155A:

VERS[enter] to get a response from the sensor, e.g. HMP155A 1.14
SERI[enter] to get the current RS485 settings, e.g. 4800 N 8 1
SERI 9600 N 8 1[enter] to change the RS485 settings, response should be
9600 N 8 1
R[enter] to put the sensor in the Run mode to output continuous measurements
Responses to the commands are shown in the screen capture below.



The screenshot shows a HyperTerminal window titled 'testcom3 - HyperTerminal'. The window contains the following text:

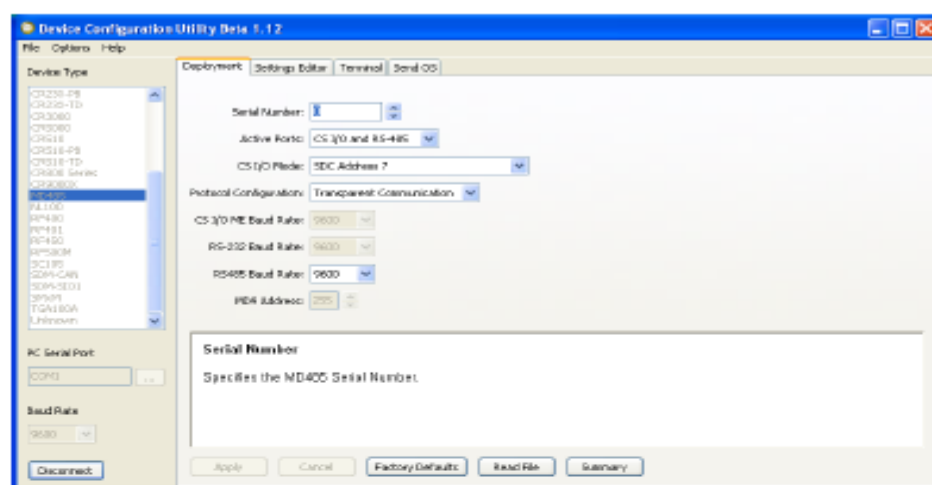
```
HMP155 1.14
HMP155 1.14
Baud P D S : 4800 N 8 1
Baud P D S : 9600 N 8 1
RH= 27.1 %RH T= 22.6 °C
RH= 27.1 %RH T= 22.6 °C
RH= 27.1 %RH T= 22.6 °C
-
```

The status bar at the bottom of the window indicates 'connected 0.00/01', 'Auto detect', '9600 BPS', 'SCROLL', 'CRLF', 'NUL', 'Capture', and 'Port auto'.

After the settings have been changed, change the baud rate in HyperTerminal to 9600, and make sure the relative humidity and temperature string is being displayed before connecting the sensor to the MD485.

A.3.1 MD485 Multidrop Interface Configuration

Using the Device Configuration Utility, configure the MD485 as shown below.



Connect the MD485's CS I/O port to the datalogger's CS I/O port using an SC12 cable. Use the HMP155ACBL2 to connect the HMP155A sensor to the MD485 and datalogger (CR1000, CR800 or CR3000) as shown in the following table. The table also shows wiring for cables purchased from Vaisala.

HMP155A CSI Cable	HMP155A Vaisala Cable	MD485	CR1000	Connector Pin-Out
blue	pink	B		6
yellow	brown	A		2
black	red		G	8
red	blue		12V	7
clear	green		Ground	3
shield	Black		Ground	not connected
	grey, pink, brown - NOT used			

CR1000 Example Program for use with MD485

The following program sends the commands 'SMODE RUN' and 'R' to enable the RS485 output. SerialInRecord and Mid instructions parse the serial string and put the temperature and relative humidity values into public variables.

```
'CR1000 Series Datalogger

'Change HMP155A default serial settings from 4800,E,7,1 To 9600,N,8,1:

' Sensor Wiring:

' CSI cable      Vaisala cable      MD485      CR1000      Connector Pin-Out
' blue          pink              B              G              6
' yellow        brown            A              12V            2
' black         red              G              12V            8
' red           blue              12V            12V            7
' clear         green            Ground          12V            3
' shield        Black            Ground          12V            not connected
'              grey, white, yellow - NOT used

MD485 settings:
' CS I/O AND RS-485
' SDC Address 7
' Transparent Communication
' RS485 baud 9600

'Connect CS I/O port of MD485 to CS I/O port on CR1000 with SC12 cable.

'Declare Public Variables
Public TempC, RH, NBytesReturned
Public SerialIndest As String * 26
Public String_1 As String
Public String_2 As String

Const CRLF=CHR(13)+CHR(10)

SequentialMode

'Define Data Tables
DataTable (Table1,1,-1)
    DataInterval (0,15,Min,10)
    Average (1,TempC,FP2,False)
    Sample (1,RH,FP2)
EndTable

'Main Program (for sensor configured for 9600 baud, 8,1,none)
BeginProg

    SerialOpen (ComSDC7,9600,0,0,53)
```

```

Strings to start serial output
String_1 = "SMODE RUN"+CRLF
String_2 = "R"+CRLF

Instructions to start serial output
SerialOut (ComSDC7,String_1,"RUN",3,100) 'send String_1, wait for 'RUN' response
Delay (0,500,mSec)
SerialOut (ComSDC7,String_2,"RH",3,100) 'send String_2

Scan (5,Sec,0,0)

'Get serial string from sensor
SerialInRecord (ComSDC7,SerialIndest,00,24,&H0D0A,NBytesReturned,00) '&H0D0A = CRLF
'Parse RH and temp from string
RH=Mid (SerialIndest,5,4)
TempC=Mid (SerialIndest,17,4)

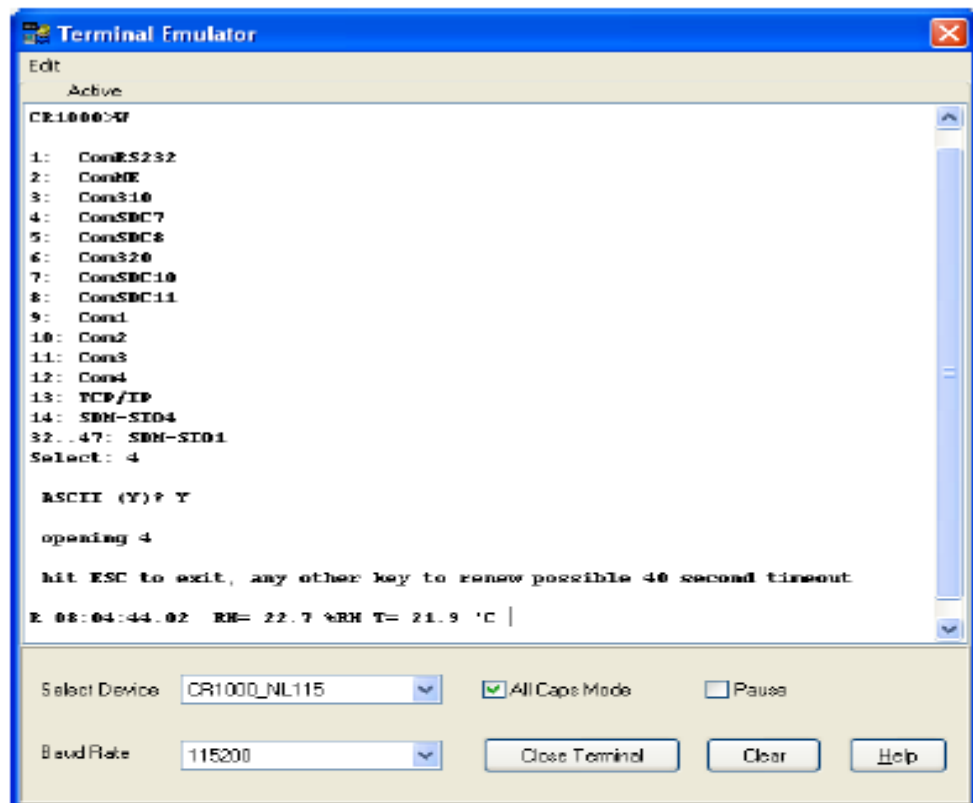
CallTable Table1
NextScan
EndProg

```

The public variables for temperature and relative humidity can be viewed in the 'Numeric Display' mode as shown below.

CR1000_NL115 Numeric Display 1: Real Time Monitoring (Connected)					
Add... Delete Delete All Options... Stop Help	RecNum	913			
	Time Stamp	16:10:06			
	TempC	22.10			
	RH	27.30			
	SerialIndest	%RH T= 22.1 °C			
	NBytesReturned	23.00			
	StringtoSend	R			

For troubleshooting purposes, the serial data buffer in the datalogger can be viewed using the 'W' terminal command. This is done by connecting to the datalogger from the 'Connect' button of Loggernet or PC400W. From the Connect screen, select Tools/Terminal Emulator. Click the 'Open Terminal' button, and hit the enter key to get the 'CR1000' prompt. Type 'W' for the 'Serial Comms Sniffer'. Select '4' for 'ComSDC7', and 'Y' for ASCII. Raw serial data received by the buffer is displayed on the screen as shown below.



A-11

Campbell Scientific Companies

Campbell Scientific, Inc. (CSI)
815 West 1800 North
Logan, Utah 84321
UNITED STATES
www.campbellsci.com • info@campbellsci.com

Campbell Scientific Africa Pty. Ltd. (CSAf)
PO Box 2450
Somerset West 7129
SOUTH AFRICA
www.csafrica.co.za • cleroux@csafrica.co.za

Campbell Scientific Australia Pty. Ltd. (CSA)
PO Box 444
Thuringowa Central
QLD 4812 AUSTRALIA
www.campbellsci.com.au • info@campbellsci.com.au

Campbell Scientific do Brazil Ltda. (CSB)
Rua Luisa Crapsi Orsi, 15 Butantã
CEP: 005543-000 São Paulo SP BRAZIL
www.campbellsci.com.br • suporte@campbellsci.com.br

Campbell Scientific Canada Corp. (CSC)
11564 - 149th Street NW
Edmonton, Alberta T5M 1W7
CANADA
www.campbellsci.ca • dataloggers@campbellsci.ca

Campbell Scientific Centro Caribe S.A. (CSCC)
300 N Cementerio, Edificio Breller
Santo Domingo, Heredia 40305
COSTA RICA
www.campbellsci.cc • info@campbellsci.cc

Campbell Scientific Ltd. (CSL)
Campbell Park
80 Hathern Road
Shepshed, Loughborough LE12 9GX
UNITED KINGDOM
www.campbellsci.co.uk • sales@campbellsci.co.uk

Campbell Scientific Ltd. (France)
Miniparc du Verger - Bat. H
1, rue de Terre Neuve - Les Ulis
91967 COURTABOEUF CEDEX
FRANCE
www.campbellsci.fr • info@campbellsci.fr

Campbell Scientific Spain, S. L.
Avda. Pompeu Fabra 7-9, local 1
08024 Barcelona
SPAIN
www.campbellsci.es • info@campbellsci.es

Please visit www.campbellsci.com to obtain contact information for your local US or International representative.

ANEXO G “Instrumentation Mounts for CSI Tripods & Towers”

Instrumentation Mounts for CSI Tripods & Towers Crossarms, Solar Radiation Mounts, and Radiation Shields

Campbell Scientific offers a variety of instrument mounts to attach sensors and peripherals to our lightweight tripods (CM110, CM115, CM120), galvanized-steel tripods (CM6, CM10), and towers (UT10, UT20, UT30). This equipment includes crossarms, brackets, solar radiation sensor mounts, and radiation shields. U-bolts are often included with our mounts to attach them to a tripod or tower mast, tower leg, sensor mounting pipe, antenna, or user-supplied pole. The U-bolts support the following outer diameters (OD):

U-bolt Description	Nominal Pipe Size	OD Range
1.5"	¾" to 1"	1.0" to 1.5" (2.54 to 3.81 cm)
2"	1" to 1½"	1.3" to 2.1" (3.3 to 5.33 cm)
2" w/plastic V-block	¾" to 1½"	1.0" to 2.1" (2.54 to 5.33 cm)

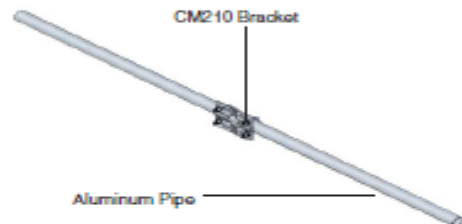
Crossarms, Their Brackets and Fittings

Crossarms

The CM202, CM204, and CM206 crossarms place sensors a few feet away from the midline of the tripod or tower, thereby reducing the effects of the tripod or tower on the sensor's measurement. These crossarms consist of a 1" IPS anodized aluminum pipe and a CM210 bracket that attaches to the tripod or tower. Sensors are mounted to the end of the crossarm using an appropriate mount such as a CM220 Right Angle Mounting Bracket. A U-bolt mounting scheme allows customers to place the crossarm at the optimal measurement height for the sensor. The CM202, CM204, and CM206 differ in their length and the number of sensors that can be attached to them; one sensor can be attached to the CM202 and up to two sensors can be attached to the CM204 and CM206.

SPECIFICATIONS

	CM202	CM204	CM206
Length:	2' (0.6 m)	4' (1.3 m)	6' (1.8 m)
OD:	1.31" (3.33 cm)	1.31" (3.33 cm)	1.31" (3.33 cm)
Weight:	2.3 lbs (1.04 kg)	3.65 lbs (1.66 kg)	5 lbs (2.27 kg)



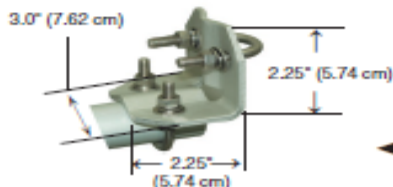
The CM204 and CM206 (shown) support up to two sensors (i.e., one sensor mounts to each end) and the CM202 supports one sensor.

CM210 Crossarm Mounting Kit

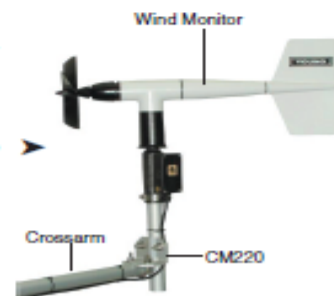
The CM210 is included with our CM202, CM204, and CM206 crossarms but may also be ordered separately. When attaching a crossarm to a tower, purchasing a second CM210 may be desirable to secure the crossarm to two of the three tower legs. The CM210 is shipped with two 1.5" U-bolts and two 2" U-bolts allowing it to be attached to any of our tripods or towers. The CM210 weighs 1.45 lbs (0.66 kg); dimensions are 4" x 4.75" x 0.25" (10.2 x 12.07 x 0.64 cm).

CM220 Right Angle Mounting Bracket

The CM220 Right-angle Mounting Bracket includes two 1.5" U-bolts for attaching a sensor that has a vertical pipe mount (e.g., most wind sensors) to a CM200-series crossarm or a user-supplied pipe. The CM220 weighs 0.65 lbs (0.29 kg).



A closeup of the CM220 shows the construction and crossarm attachment.



A CM220 secures an 05103 Wind Monitor to the end of a crossarm.

NU-RAIL® Slip-on Crossover Fittings

Campbell Scientific offers two NU-RAIL® Slip-on Offset Crossover Fittings that can be used instead of the CM220 to connect a sensor with a vertical pipe mount to a CM202, CM204, or CM206 crossarm. The 1049 NU-RAIL fitting is required for sensors that have a 0.75" IPS mounting pipe, and the 17593 is required for sensors that have a 1.0" IPS mounting pipe.

NU-RAIL Sensor Compatibility

Sensors w/0.75" IPS Mounting Pipe

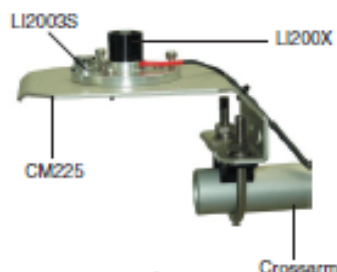
014A Anemometer
03101 Anemometer
03001 Wind Sentry Sat

Sensors w/1.0" IPS Mounting Pipe

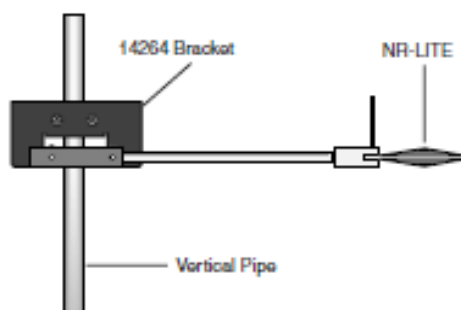
034B Wind Sat
024A Wind Vane
05103 Wind Monitor
05106 Wind Monitor Marine
05305 Wind Monitor

Solar Radiation Mounts

Pyranometers, quantum sensors, and radiometers are attached to our tripods and towers via solar radiation mounts. Many pyranometers and quantum sensors require a leveling base that secures the sensor to the mount as well as level the sensor.



The CM225's U-bolt is placed in the holes on the bottom of the bracket for attachment to a crossarm. An LI2003S and a LI200X reside on the CM225.



The NR-LITE is mounted to a vertical pipe via the 14264 bracket; the vertical pipe should be at least 1.5 m above the ground and the pipe should place the NR-LITE at least 25' from other mounting structures such as a tripod or tower.

CM225 Solar Sensor Mounting Stand

The CM225 Pyranometer Mounting Stand includes one 2" U-bolt with plastic V-block for attaching a solar radiation sensor to a crossarm or mast. Compatible sensors include the LI200X, LI190SB, CMP3, LP02, and CS300. The CMP3 and LP02 attach directly to the CM225. A leveling base (LI2003S or 18356) attaches the other sensors to the CM225. It weighs 0.75 lbs (0.34 kg); dimensions are 3.5" x 4.5" x 2.5" (8.9 x 11.3 x 6.4 cm).

Leveling Bases

Campbell Scientific offers two leveling bases that support different sensors. The LI2003S leveling base supports the LI200X and LI190SB probes, and the 18356 supports the CS300 probe. Both leveling bases use a bubble level and three adjustable leveling screws to level the sensor. The CMP3 and LP02 pyranometers include their own bubble level and leveling screws allowing them to be attached directly to the CM225 Solar Sensor Mounting Stand.

14264 Mounting Bracket Kit

The 14264 Mounting Bracket Kit is used to mount a NR-LITE or CNR1 radiometer directly to a vertical pipe (1.75" OD maximum) or to the CM206 Crossarm. To avoid shading effects and to promote spatial averaging, the NR-LITE and CNR1 should be mounted at least 1.5 meters above the ground. Campbell Scientific recommends mounting the NR-LITE or CNR1 at least 25 feet away from other structures in the monitoring system. The mounting bracket weighs 1.8 lbs (0.8 kg); dimensions are 8" x 4" x 1.7" (20.3 x 10.2 x 4.3 cm).

19455 Mounting Bracket Kit

The 19455 mounting bracket kit is used to mount a CNR2 radiometer directly to a vertical pipe (1.75" OD maximum) or to a CM202, CM204, or CM206 crossarm. The 19455's construction and the bubble-level integrated in the CNR2 facilitate leveling the radiometer.



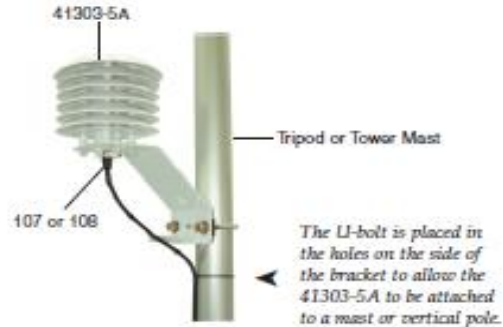
The CNR2 is mounted to a crossarm via the 19455 bracket kit; the crossarm should be at least 1.5 m above the ground and should place the CNR2 at least 25' from other mounting structures such as a tripod or tower.

Radiation Shields

Temperature probes and temperature/RH probes that are exposed to sunlight should be housed in a radiation shield. The white color of our naturally aspirated radiation shields reflects solar radiation. Their louvered construction allows air to pass freely through the shield, thereby keeping the probe at or near ambient temperature. Campbell Scientific also offers a radiation shield that use a fan to pull ambient air into the shield and across the temperature probe to reduce thermal errors (see 43502).

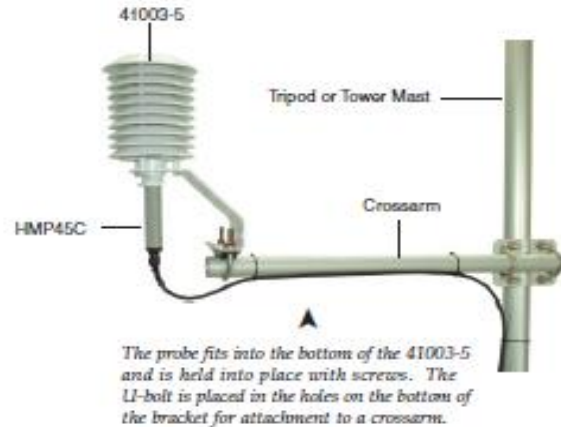
41303-5A 6-Plate Radiation Shield

The 41303-5A 6-Plate Gill Radiation Shield houses one 107, 108, 109, CS215, or HMP50 probe. The probe fits in the bottom of the shield and is held into place with screws. It attaches to a cross-arm, mast, or tower leg via a 2" U-bolt with a plastic V-block. The 41303-5 weighs 0.9 lbs (0.41 kg). Its height is 4.5" (11.4 cm), and the diameter of each plate is 4.7" (11.9 cm).



41003-5 10-Plate Radiation Shield

The 41003-5 is a 10-Plate Gill Radiation Shield that accommodates one HMP45C probe. Alternatively, this shield can house a 107, 108, or 109 probe if a 41322 Adapter Plate is used, or a HMP50 Temperature and RH probe if a 41381 Adapter is used. The shield attaches to a crossarm, mast, or tower leg via a 2" U-bolt with a plastic V-block. The 41003-5 weighs 1.3 lbs (0.59 kg). Its height is 8.0" (20.3 cm), and the diameter of each plate is 4.7" (11.9 cm).



43502 Aspirated Radiation Shield

R. M. Young's 43502 Aspirated Radiation Shield is intended to house the 43347 R. M. Young RTD Temperature Probe (other temperature sensors may also "fit" inside this shield). Usually, the 43502/43347 combination provides delta temperature measurements. Delta temperature measurements use two sensors mounted at a 2 m and a 10 m height (typical).

The shield employs concentric downward facing intake tubes and a small canopy shade to isolate the temperature probe from direct and indirect radiation. A brushless 12 Vdc blower motor pulls ambient air into the shield and across the probe to reduce radiation errors. This allows temperature to be measured with an RMS error of less than $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$. The blower operates off a 115 Vac to 12 Vdc transformer that is included with the shield.

The 43502 shield attaches to a crossarm, mast, or tower leg via a 2" U-bolt with a plastic V-block. Another CM210 Crossarm Mounting Kit is often desirable to attach the crossarm to two tower legs—providing additional stability. The 43502 has a 13" (33 cm) length and an 8" (20 cm) diameter.



For the 10 m measurement, attach the 43502 to the mast of a UT30 tower.



Miscellaneous Mounts

CM216 Apex Sensor Mount

The CM216 provides a 3/4" or 1" IPS mounting pipe (1.05" or 1.32" OD) that extends 4" above the mast. It allows a sensor with a 1.0" or 1.32" OD fitting (typically a wind sensor) to be attached to the top of a stainless steel CM110, CM115, or CM120 tripod. Please note that use of a lightning rod is recommended; a lightning rod can be attached to this configuration but cannot be attached to a configuration that deploys a Wind Monitor. Therefore, the Wind Monitor configuration is recommended for short-term deployments only.

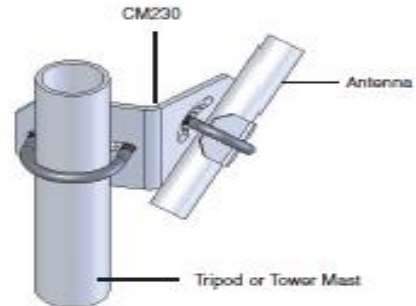
Typically, the CM216 is used to mount a wind sensor to the top of a mast (without a crossarm).



CM230 Adjustable Inclination Mount

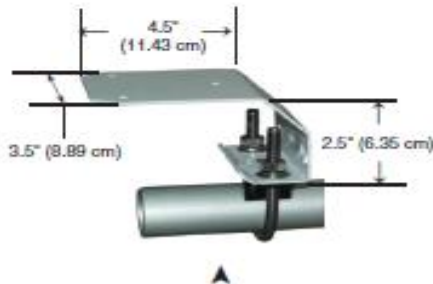
The CM230 is primarily used with directional (Yagi) antennas, but can also be used with sensors that need to be "pointed" at a specific target (e.g., IRR-P, SR50A, CS7500). It includes a 2" U-bolt for attaching to a mast or user-supplied pipe, and a 1.5" U-bolt for attaching the antenna or sensor. The CM230 weighs 0.75 lbs (0.34 kg); dimensions are 3.0" x 3.75" x 3.5" (7.62 x 9.53 x 8.89 cm).

When using the CM230, fix the declination of the antenna or sensor by tightening the U-bolt that mounts on the mast. The inclination is then adjusted with the other U-bolt and nuts.

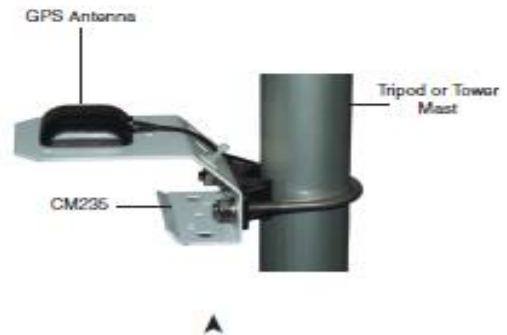


CM235 Magnetic Mounting Stand

The CM235 attaches a device with a magnetic base to a crossarm or mast via a 2" U-bolt with a plastic V-block. Devices that have a magnetic base include our GPS16-HVS Geographic Position Receiver, GPS antennas, and some short-range omnidirectional antennas. The CM235 weighs 0.7 lbs (0.32 kg).



The CM235's U-bolt is placed in the bottom holes allowing the mount to be attached to a crossarm.



This CM235's U-bolt is placed in the side holes allowing a GPS antenna to be mounted to a mast.



815 W. 1800 N. | Logan, Utah 84321-1784 | USA | phone (435) 753-2342 | www.campbellsci.com
Australia | Brazil | Canada | England | France | Germany | South Africa | Spain | USA [headquarters]

Copyright © 2005, 2007
Campbell Scientific, Inc.
Printed August 2007

ANEXO H

“Ethernet Interface and CompactFlash Module Model NL115”

Ethernet Interface and CompactFlash® Module Model NL115

Campbell Scientific's NL115 enables 10baseT Ethernet communications and stores data on a removable CompactFlash® card. This small, rugged communication device connects to the 40-pin peripheral port on a CR1000 or CR3000 datalogger.

Ethernet Communications

The NL115 allows the datalogger to communicate over a local network or a dedicated Internet connection via TCP/IP. A 10baseT Ethernet straight through cable is used when the cable is run from a hub to the NL115. A 10baseT Ethernet crossover cable is used if the cable is run directly from the computer to the NL115. For cable length longer than 9 ft, the 10baseT Ethernet cable must be shielded.

The NL115 is set up using the Device Configuration Utility (DevConfig). DevConfig is bundled with our PC400 and LoggerNet software and can also be downloaded, at no charge, from: www.campbellsci.com/downloads



Data Storage on CompactFlash Cards¹

One Type I or Type II CompactFlash (CF) card fits in the NL115's card slot. Campbell Scientific recommends and offers industrial-grade CF cards because consumer-grade cards are more susceptible to failure. Industrial-grade cards also function over wider temperature ranges and have longer life spans than consumer-grade cards.

The NL115/CF card combination can be used to expand the datalogger's memory, transport data/programs from the field site(s) to the office, and store JPEG images when the CC640 digital camera is connected to the datalogger. You can retrieve data stored on the card through a communications link with the datalogger or by removing the card and carrying it to a computer. The computer can read the CF card either with the computer's PCMCIA slot and the CFI adapter or the computer's USB port and the ImageMate® Reader/Writer.



This NL115 is connected to the peripheral port on a CR1000 datalogger. The NL115 combines the functionality of our NL100 Ethernet Interface with our CFM100 CompactFlash Module.

¹For more information about CompactFlash cards, refer to www.campbellsci.com/documents/apnotes/pc_cf_cards.pdf

Ordering Information

NL115 Ethernet Interface and CompactFlash Module

Ethernet Cables

- | | |
|-------|--|
| 13658 | 10baseT Ethernet straight through cable (7 ft) |
| 13659 | 10baseT Ethernet crossover cable (7 ft) |



The ImageMate® USB 2.0 Reader/Writer is a single slot, high-speed reader and writer that allows data stored on a CF card to be read by a computer's USB port.

CompactFlash Cards

- | | |
|----------|---|
| CFMC64M | 64 Mbyte Industrial-grade CompactFlash Memory Card |
| CFMC256M | 256 Mbyte Industrial-grade CompactFlash Memory Card |
| CFMC1G | 1 Gbyte Industrial-grade CompactFlash Memory Card |

CompactFlash Adapter or Reader/Writer

- | | |
|-----------|--|
| CF1 | SanDisk® CompactFlash Adapter for PCMCIA Slots |
| ImageMate | SanDisk USB 2.0 Reader/Writer for CompactFlash |

The CF1 adapter allows data stored on a CF card to be read by a computer's PCMCIA slot.



Specifications

NL115

Power: 12 V supplied through the datalogger's peripheral port

Current Drain:

- | | |
|-------|--|
| 20 mA | (CR1000 w/NL115 communicating over Ethernet) |
| 43 mA | (CR1000 w/NL115 communicating over Ethernet and accessing CF-card) |

Temperature Range:

- | | |
|---------------|----------|
| -25° to +50°C | standard |
| -40° to +85°C | extended |

EMI and ESD Protection:

- | |
|--|
| Meets requirements for a class A device under European Standards |
| Application of Council Directive(s): 89/336/EEC as amended by 89/336/EEC and 93/68/EEC |
| Standards to which conformity is declared: EN55022-1; 1995 and EN50082-1: 1992 |

Typical Access Speed: 200 to 400 kBytes s⁻¹

Memory Configuration: user-selectable for either ring (default) or fill-and-stop

Datalogger Requirements:

CR1000 Operating System (OS) version OS9 or later

Software Requirements:

- | |
|------------------------|
| LoggerNet 3.2 or later |
| PC400 1.3 or later |
| DevConfig 1.5 or later |

Cable Requirements: Ethernet cable must be shielded if the length is greater than 9 ft.

Dimensions: 4.0" x 3.5" x 2.5" (10.2 x 8.9 x 6.4 cm)

Weight: 5.4 oz (154 g)

Industrial-grade CF Cards

Manufacturer: Silicon Systems

Storage Capacity: 64 Mbyte, 256 Mbyte, or 1 Gbyte

Temperature Range: -40° to +85°C

CF1 Adapter

Manufacturer: SanDisk

Dimensions: 3.4" x 2.1" x 0.2" (8.6 x 5.4 x 0.5 cm)

ImageMate

Manufacturer: SanDisk

Minimum Computer Requirements:

- Pentium class PC with USB support
- Windows 98SE, 2000, ME, XP
- CD-ROM drive
- USB 2.0 port required for Hi-Speed transfer (full speed with USB 1.1)

Dimensions: 2.4" x 3.2" x 0.75" (6.1 x 8.2 x 1.9 cm)

Weight: 3.4 oz (97.16 g)

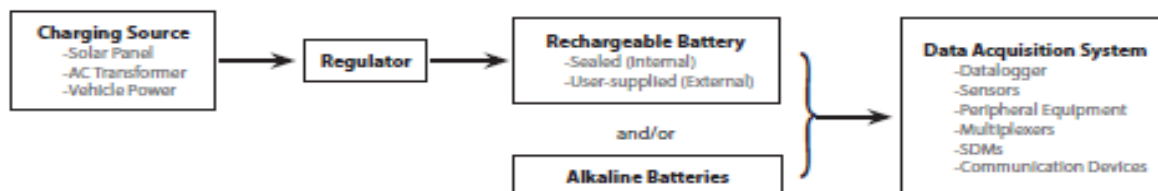


815 W. 1800 N. | Logan, Utah 84321-1784 | USA | phone (435) 753-2342 | www.campbellsci.com
Australia | Brazil | Canada | England | France | Germany | South Africa | Spain | USA (headquarters)

Copyright © 2006, 2007
Campbell Scientific, Inc.
Printed March 2007

ANEXO I “POWER SUPPLIES OVERVIEW”

Power Supplies Overview Batteries, Regulators, Charging Sources



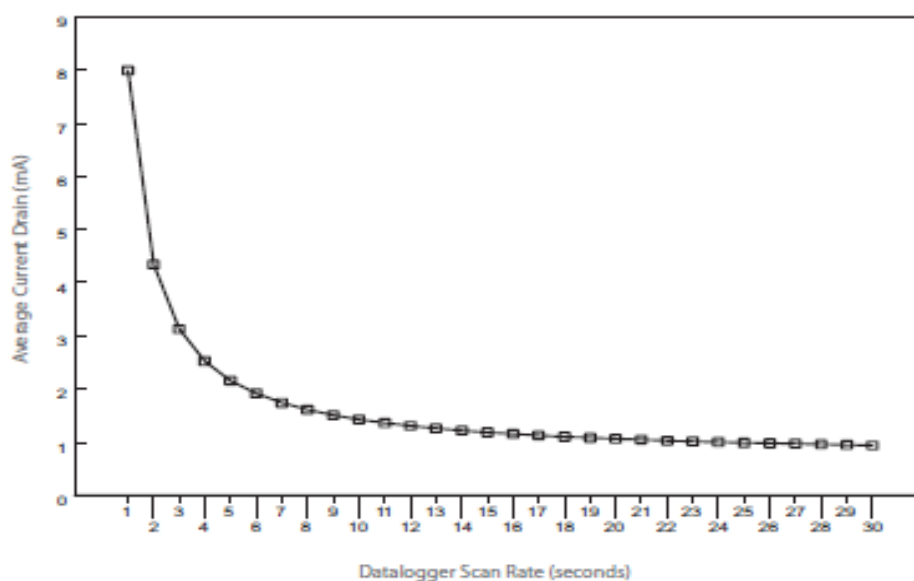
Introduction

Campbell Scientific's data acquisition systems are powered by reliable, inexpensive 12 Vdc sources.¹ Power consumption by our dataloggers, peripherals, and sensors is minimal, allowing extended operation from our standard sealed rechargeable battery or set of alkaline cells. Systems that require more power can be supplemented with external rechargeable batteries, regulators, and charging sources (ac transformer, solar panels). The diagram above depicts the interaction of the components in a power supply system.

Calculating Power Consumption

The system's power consumption can be approximated by calculating the average current required by the datalogger, sensors, and peripheral equipment (multiplexers, SDMs, and communication devices). This average current drain is primarily determined by the percentage of time spent in an active versus quiescent state, which can be approximated from the datalogger's scan rate (Execution Interval) and the program length. Please note that short scan rates dramatically affect average current drain (see graph below).

Current Drain of Typical Weather Station



¹This brochure briefly describes the equipment available to power Campbell Scientific data acquisition systems. For specifications, refer to the the brochures of the specific products. Detailed information about calculating power usage is included in our Power Supply Application Note. Product brochures and application notes are available from: www.campbellsci.com

Example Calculation

In applications where the scan rate is in excess of 30 seconds, the datalogger's average current drain approaches the quiescent drain. For example, a CR1000-based weather station measuring standard meteorological sensors at a thirty second (30 s) scan rate has an average current drain of:

State	Duration (seconds)	Current Drain (mA)
Active	0.2	10
Quiescent	29.8	0.6

$$\begin{aligned}\text{CR1000 Average Current Drain} &= \frac{(0.2 \text{ s})(10 \text{ mA}) + (29.8 \text{ s})(0.6 \text{ mA})}{30 \text{ s}} \\ &= 0.66 \text{ mA}\end{aligned}$$

Communication with the station for data retrieval, monitoring, or program transfer also consumes power as the datalogger goes into a processing state, and activates the communication device. To conserve power, Campbell Scientific's modem devices are active only during communication.

For example, if the station is called once a day (1440 min) for 5 minutes via telephone (COM220 modem), the current drain is:

State	Duration (minutes)	Current Drain (mA)
Active	5	30 (COM220) + 10 (CR1000) = 40
Quiescent	1435	0.012

$$\begin{aligned}\text{Current Drain} &= \frac{(5 \text{ min})(40 \text{ mA}) + (1435 \text{ min})(0.012 \text{ mA})}{1440 \text{ min.}} \\ &= 0.15 \text{ mA}\end{aligned}$$

Assuming negligible power consumption by the meteorological sensors, the system's average current drain is:

$$0.66 \text{ mA} + 0.15 \text{ mA} = 0.81 \text{ mA or } 0.00081 \text{ A}$$

Alkaline 12 Vdc Batteries

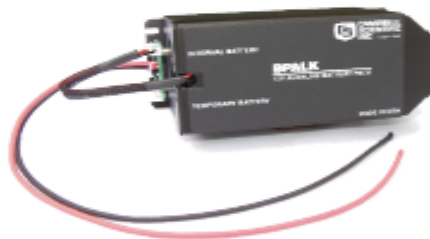
The availability of alkaline batteries makes them attractive for short-term applications where the batteries can be replaced quickly and easily.

The BPALK is an alkaline battery pack that can power a CR800, CR850, or CR1000 datalogger. It contains eight D cells that provide a nominal rating of 7.5 Ah.

The CR3000 datalogger can have an alkaline battery base as part of its integrated package. A CR3000 with this battery base is powered by 10 D cells that provide a nominal rating of 10 Ah.

An alkaline power supply option is not available for our CR200X-series, CR5000, and CR9000X(C) dataloggers. They use either sealed rechargeable batteries or ac power.

Alkaline batteries are not rechargeable, and their Amp hour ratings decrease with temperature extremes. Alkaline batteries may leak when used outside the temperature range of -25° to +50°C, or when the battery voltage drops below 9.6 V.



The BPALK Alkaline Battery Pack includes eight D cell batteries for powering a CR800, CR850, or CR1000 datalogger.

For the above weather station with a system current drain of 0.00081 A, the alkaline batteries theoretically last:

$$7.5 \text{ Ah} / 0.00081 \text{ A} = 9259 \text{ hrs or about } 385 \text{ days}$$

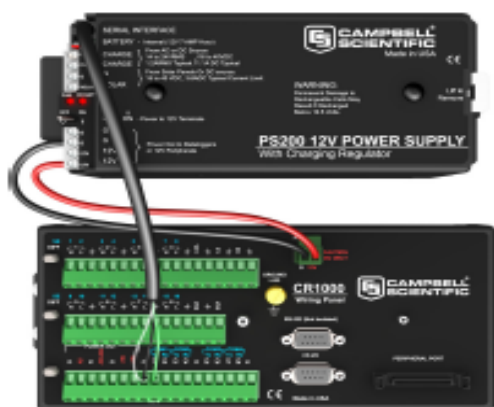
In practice, we suggest monitoring battery voltage to determine actual replacement time.

Rechargeable 12 Vdc Power Supplies

All of our dataloggers can be powered by a rechargeable power supply that consists of a rechargeable battery, regulator, and charging source (typically an ac wall charger or solar panel). The charging source powers the system while float-charging the batteries. The batteries then provide back-up power if the charging source is interrupted.

Sealed Rechargeable Batteries

The PS100² and PS200 are rechargeable power supplies for our CR800, CR850, and CR1000 dataloggers. They consist of a regulator and a sealed rechargeable battery that has a nominal rating of 7.0 Ah. The PS100 is for standard applications.



The PS200 and CH200 have two input terminals that allow simultaneous connection of two charging sources. A maximum power point tracking algorithm for solar inputs is included that maximizes available solar charging resources.

The PS200 is a micro-controller-based smart power supply. It features two-step constant voltage charging and temperature compensation that optimize battery charging and increases the battery's life. Onboard measurements, along with a serial communication interface, provide users with charge input voltage, battery voltage, onboard temperature, battery current, and load current measurements. These measured parameters can be used to compute net charging currents, battery health, and power budgets for improved site management.

Our CR3000, CR5000, and CR9000X(C) dataloggers can have a rechargeable battery base as part of their integrated package. The nominal ratings of their batteries are 14 Ah for the CR9000X, and 7.0 Ah for the CR3000, CR5000, and CR9000XC.

The BP12, BP24, and BP84 are battery packs for powering systems³ that have higher current drain equipment such as satellite transmitters. They consist of a rechargeable battery, enclosure mounting bracket, and cables. A regulator is required (see *Regulators* section).

The PS24 and PS84 are ideal if the power supply will be housed in a separate enclosure. The PS24 consists of a 24-Ah battery, CH100 regulator, enclosure mounting bracket, and a 10-in. x 12-in. enclosure. The PS84 consists of an 84-Ah battery, enclosure mounting bracket, a 14-in. x 16-in. enclosure, and typically the #18529 regulator.

Regulators

Regulators control the current flowing to the battery and prevent the battery current from flowing to the charging source. An internal regulator is included with our PS100 and PS200 power supplies; SP10R and SP20R solar panels; and the rechargeable battery base of our CR3000, CR5000, and CR9000X(C) dataloggers.

A stand-alone regulator must be used with our BP12, BP24, and BP84 battery packs as well as our SP85 solar panel. The BP12 and BP24 battery packs can use either a CH100² or CH200 regulator. The CH100 regulator is for standard applications, and the CH200 is a micro-controller-based smart regulator that has the same features as the PS200 power supply (see first column).



Above is a top view of a CH200 showing its LEDs and terminals.

The SP85 solar panel can use either the CH200 or 18529 regulator. The BP84 battery pack uses the 18529 regulator.

Charging Source—Vehicle Power

Vehicle power can recharge the CR3000 or CR5000's sealed rechargeable batteries if the DCDC18R Boost Regulator is used. Our DCDC18R increases the vehicle's supply voltage (11 to 16 Vdc) to charging levels required by the datalogger base (18 Vdc).



The DCDC18R's case can be conveniently attached to the side of the datalogger, adjacent to its charger input.

²The maximum charging current of the PS100 and CH100 is 1.2 A, which means that the largest solar panel that can be used with them is an SP20.
³The current drain of some systems may require ac power or a user-supplied deep-cycle RV battery.

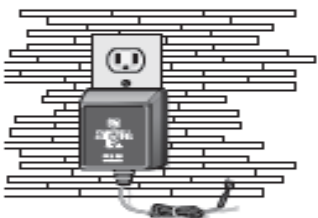
Charging Source—Solar Panels

Solar panels charge batteries by converting sunlight into direct current. Campbell Scientific's SP10 10-W and SP20 20-W solar panels can recharge the battery of a PS100, PS200, BP12 (requires CH100 or CH200), BP24 (requires CH100 or CH200), CR3000, CR5000, or CR9000X(C). The SP10R 10-W and SP20R 20-W solar panels include an internal regulator, and are intended for recharging a user-supplied, deep-cycle RV battery.

The SP85-L 85-W solar panel is used in CO₂ Bowen Ratio, CO₂ Eddy Covariance, or other systems that require high-power solar panels. This solar panel needs to be connected to either a CH200 regulator or 18529 Morningstar SunSaver regulator. Two SP85-L solar panels can be connected to one 18529 regulator to provide 170 W of power.

Charging Source—AC Wall Chargers⁴

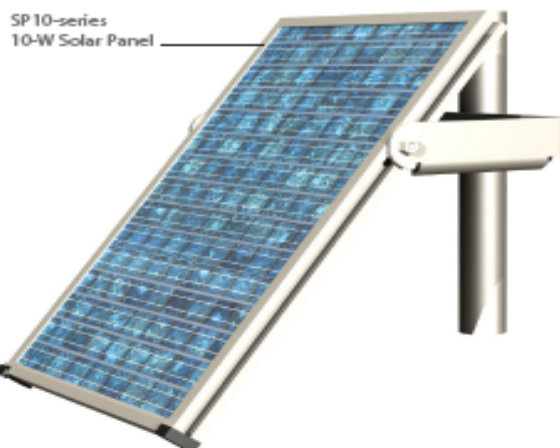
Charging circuitry and ac transformers charge sealed rechargeable batteries by using power from external ac power lines. Hardware for charging the batteries via ac power is included with the CR9000X(C) datalogger.



One end of the #9591 transformer plugs into a wall ac outlet while the other end connects to the power supply, or the battery base of a CR3000 or CR5000 datalogger.

The 9591, 22110, 14014, and 22111 ac transformers are offered for our other sealed rechargeable batteries. The 9591 and 22110 transformers may be used in the United States and in other countries where the ac outlet sources 110 Vac. The 9591 connects directly to a regulator's terminals; the 22110 is fitted with a connector for attachment to a prewired enclosure.

The #14014 and 22111 are generally used when local ac power is provided at voltages other than 110 Vac; they accept ac power in the range of 90 to 264 Vac @ 47 to 63 Hz. The 14014 connects directly to a regulator's terminals; the 22111 is fitted with a connector for attachment to a prewired enclosure.



Solar panels are convenient charging sources for applications where ac power is not available, unreliable, or expensive.

Power Supply Adapters

Campbell Scientific offers two adapters that fasten onto our PS100, PS200, CH100, and CH200. The A100 is for powering peripherals and external devices at non-datalogger sites such as repeater stations. When the A100 adapter is connected a power supply, it can source both 5 Vdc and 12 Vdc. When used with a CH100 or CH200 regulator, either a BP12 or BP24 battery pack is also required at the non-datalogger site.



The A105 adapter adds four 12 V terminals and four ground terminals to the PS100, PS200, CH100, or CH200. The extra terminals make it easier to wire multiple continuously powered 12 Vdc devices to the power supply. The A100 and A105 cannot be used at the same time.



⁴Only the wall chargers used with the datalogger power supply are discussed in this document. Wall chargers for other devices are discussed in the brochure of those devices.



Campbell Scientific, Inc. | 815 W 1800 N | Logan, UT 84321-1784 | (435) 227-6000 | www.campbellsci.com
AUSTRALIA | BRAZIL | CANADA | COSTA RICA | ENGLAND | FRANCE | GERMANY | SOUTH AFRICA | SPAIN | USA

Copyright © 1993, 2012
Campbell Scientific, Inc.
Printed September 2012

ANEXO J

“CELLULAR MODULES CELL 215”



**CAMPBELL
SCIENTIFIC**
WHEN MEASUREMENTS MATTER

PRODUCT



CELL215
4G LTE CAT1 Cellular Module for EMEA Countries



**Simple to Use,
Easy to Maintain**

Low-power option for use in EMEA countries

Overview

By using Campbell Scientific's external line of cellular modules, system integrators, OEMs, and large end users can avoid costly, time-consuming maintenance visits to remote devices around the world.

The CELL200 series of external cellular modules are 4G LTE cellular devices that provide serial or RS-485 connectivity to a number of cellular networks, including Verizon, AT&T, T-Mobile USA, Rogers, Bell, Telstra, and Telus. The networking and carrier used by the CELL200 series is determined by the model used and the SIM card inserted into the device.

The CELL215 has very low power consumption when compared to other cellular modems: 14 mA at idle, 39 mA when active, and 300 μ A when in low power mode.

When coupled with Campbell Scientific data services, these devices are ready for you to use out of the box. There is no

need for you to work with cellular carriers for provisioning and experience the accompanying hassle.

The CELL215 is part of the CELL200 series of modems that includes:

- ▶ CELL205 for use with AT&T
- ▶ CELL210 for use with Verizon
- ▶ CELL215 for use in EMEA countries
- ▶ CELL220 for use in Australia
- ▶ CELL225 for use in Japan

Note: The CELL215 does not ship with a SIM card unless the cellular modem was provisioned with/for Campbell Scientific cellular data services; the SIM card is provided by the carrier when signing up for service. For more information, visit the [Cellular Data Services](#) page.

Benefits and Features

- ▶ Includes everything needed for use with a Campbell Scientific data logger or smart sensor
- ▶ Low power consumption for solar-powered sites
- ▶ Easy integration, setup, and installation
- ▶ No moving parts and low maintenance
- ▶ Compatible with modern Campbell Scientific data loggers
- ▶ Compatible with Edlog-era data loggers in serial server mode
- ▶ 4G LTE networking
- ▶ Ready for out-of-the-box use with Campbell Scientific data services
- ▶ Konekt routing service included to assure a secure connection with Campbell Scientific data logger support software

For comprehensive details, visit: www.campbellsci.com/cell215

Detailed Description

The CELL215 is an industrial 4G LTE cellular module. It requires at least one micro-SIM 3FF card (for six position/contacts interface) supplied by your cellular carrier and a suitable 12 or 24 Vdc nominal power source. The CELL215 has an RS-232 serial port and a CS I/O port that can be used for serial server, serial client, and PPP host services. These ports are commonly connected to a data logger RS-232 serial or CS I/O port. The CELL215 has two antenna connectors to be used for primary and diversity antennas, although the unit can operate with only the primary cellular antenna connected.

Internet Connectivity

The CELL215 provides Internet connectivity to any Campbell Scientific data logger located within range of a compatible cellular network. Armed with Internet connectivity, a data logger can remotely connect to Campbell Scientific software on a PC, mobile device, and the cloud. The CELL215 can also enable many data loggers to communicate using other Internet protocols, such as Modbus, DNP3, email, and web (HTTP).

Device Intelligence

The CELL215 provides highly reliable connectivity and remote device management independent of the device it is connected to. The numerous embedded services include IP serial server and client.

Establishing Cellular Service

Campbell Scientific offers low-cost cellular data service plans for the CELL215. Our data service plans include Verizon in the United States and AT&T in North America (US, Mexico, Canada), as well as International access to over 600 carriers in 185 countries. The [Konect routing service](#) is included to assure a secure connection with Campbell Scientific data logger support software.

Configuring the CELL215

The CELL215 is configured using a web-based configuration tool hosted by the cellular module. It can be accessed using

Internet Explorer or Firefox remotely over the cellular WAN (when in serial server mode) or via USB.

The CELL215 can also be configured directly from the data logger when used in PPP mode (default mode) using the [Device Configuration Utility](#) or CRBasic Instructions.

Data Logger Connection

Data loggers can be connected in a variety of ways to suit the needs of the application. Common methods include the use of serial or CS I/O cables.

Powering the CELL215

Compared to many other industrial cellular modules, the CELL215 has extremely low power consumption. The average current consumption at 12 Vdc is approximately 14 mA when idle, depending on its configuration. Additionally, the CELL215 can be turned on and off easily using a data logger SW12V port or the IPNetPower() instruction (PPP mode for the CR1000X, CR300, and CR6 only). When using the SW12V terminal, the modem can typically be powered with a BP12 battery, a CH150 charging regulator, and an SP10 solar panel.

Antennas

Campbell Scientific offers three antennas for the CELL215. Our 4G/3G/2G 0 dBi cellular dipole whip antenna ([pn 32256](#)) connects directly to the CELL215 (no cable required) and can transmit short distances. Our higher gain omnidirectional ([pn 18285](#)) and Yagi ([pn 31128](#)) antennas require a cable to connect them to the CELL215. The COAXSMA-L cable connects the antennas directly to the CELL215 cellular antenna connector. The COAXNTN-L cable and a surge protector ([pn 31317](#)) are used when the CELL215 is susceptible to lightning or electrostatic buildup or for long cable runs.

Sample Programs

- ▶ View this [sample program](#) for how to use some of the terminal commands with CELL2XX modules.
- ▶ To use the SetSettings functionality with the CR300, CR310, CR6, and CR1000X dataloggers, view this [sample program](#).

Specifications

Certifications	IC (Industry Canada) 10224A-201611EC21A	▶ RS-232 serial port, DB9 female
Host Interface	▶ CS I/O communications port, DB9 male ▶ USB version 2.0 with micro-B connector	RF Connectors 2 SMA antenna connectors (primary and diversity)
		Operating Temperature Range -40° to +80°C

For comprehensive details, visit: www.campbellsci.com/cell215 

SIM Interface	3FF (6 position/contacts) Supports SIMs that require 1.8 or 3 Vdc.
Dimensions	13.46 x 8.1 x 2.86 cm (5.3 x 3.19 x 1.13 in.)
Weight	215.5 g (7.6 oz)

Cellular WAN

Network Technology	4G LTE CAT-1 (with automatic fallback to 3G and 2G)
Carrier Approval	Vodafone
4G LTE	2100(B1), 1800(B3), 850(B5), 2600(B7), 900(B8), 800(B20)
WCDMA (3G)	2100(B1), 850(B5), 900(B8)
GSM (2G)	1800(B3), 900(B8)

Data Speeds

LTE	› Max 5 Mbps (upload) › Max 10 Mbps (download)
-----	---

WCDMA	› Max 384 Kbps (download) › Max 384 Kbps (upload)
GSM EDGE	› Max 296 Kbps (download) › Max 236.8 Kbps (upload)
GSM GPRS	› Max 85.6 Kbps (upload) › Max 107 Kbps (download)
RS-232 or CS I/O	9600 bps to 460.8 kps

Power Consumption

Low Power Mode	300 µA
Idle	14 mA
Active	39 mA

Radio Output and Sensitivity

Output Power	› 27 dBm on EDGE › 24 dBm on UMTS › 33 dBm on GSM › 23 dBm on LTE
Sensitivity Range	-99.5 to 110.5 dBm (10 M)

For comprehensive details, visit: www.campbellsci.com/cell215 



**CAMPBELL
SCIENTIFIC**

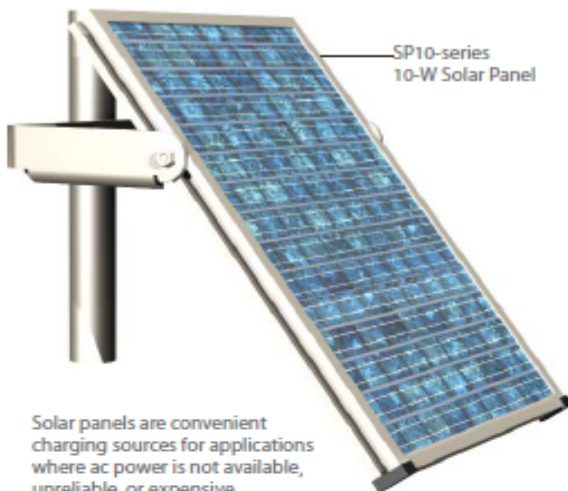
Campbell Scientific, Inc. | 815 W 1800 N | Logan, UT 84321-1784 | (435) 227-9120 | www.campbellsci.com
 AUSTRALIA | BRAZIL | CANADA | CHINA | COSTA RICA | FRANCE | GERMANY | INDIA | SOUTH AFRICA | SPAIN | THAILAND | UK | [USA](#)

© 2021 Campbell Scientific, Inc. | 02/02/2021

ANEXO K “SOLAR PANELS”

Solar Panels

SP5 Series, SP10 Series, SP20 Series, SP50-L, SP85-L



Solar panels are convenient charging sources for applications where ac power is not available, unreliable, or expensive.

Solar panels are photovoltaic power sources capable of recharging batteries. The minimum battery size and solar panel output required depends on 1) the average current drain of the system, 2) the maximum time the battery must supply power to the system without being charged, and 3) the location of the site. If you need assistance in selecting a solar panel, refer to our Power Supplies brochure, application note, or contact a Campbell Scientific Applications Engineer.

Solar panel characteristics assume 1 kW m^{-2} illumination and 25°C solar panel temperature. Individual panels may vary up to 10%. The output panel voltage increases as the panel temperature decreases. All solar panels are shipped with hardware for mounting to a tripod or tower.

SP5-Series 5-Watt Solar Panels

The SP5-series solar panels are intended only for CR200(X)-series applications that have minimal power requirements.

The difference between the models is their cable:

- **SP5's** cable has a 3-ft length and is fitted with a connector that mates with the ENC200 enclosure's power connector.
- **SP5-L's** cable has a user-specified length and terminates in pigtails that attach to the terminal strip of a CR200(X)-series datalogger.

SP10-Series 10-Watt Solar Panels

The SP10-series solar panels source sufficient current for many system configurations at most tropical to temperate latitudes. These solar panels include a 20-ft cable. The models differ as follows:

- **SP10** uses the regulator in the PS100, PS200, CR3000, CR5000, CR7, or CR9000X to recharge their internal batteries. A CH100 or CH200 regulator is required to recharge the BP12 or BP24 batteries. The SP10's cable has stripped and tinned leads that connect to the power supply or datalogger battery base.
- **SP10-PW** is the same as the SP10, except its cable terminates in a connector for attachment to a prewired enclosure.
- **SP10R** contains an on-board regulator. It can recharge a BP84, PS84, or user-supplied deep-cycle battery. The SP10R's cable has stripped and tinned leads that connect to the battery. Please note that the SP10R draws a continuous 2 mA current drain.
- **SP10R-PW** is the same as the SP10R except it's cable is fitted with a connector that attaches to a prewired enclosure.

SP20-Series 20-Watt Solar Panels

The SP20-series solar panels are often used for system configurations that have higher than average power requirements, or in higher elevation and latitude locations. The models differ as follows:

- **SP20** uses the regulator in the PS100, PS200, CR3000, CR5000, CR7, or CR9000X to recharge their internal batteries. A CH100 or CH200 regulator is required to recharge the BP12 or BP24 batteries. The SP20 has a 15 ft cable with stripped and tinned leads that connect to the power supply or datalogger battery base.
- **SP20-PW** is the same as the SP20, except its cable terminates in a connector for attachment to a prewired enclosure.
- **SP20R** contains an on-board regulator. It can recharge a BP84, PS84, or user-supplied deep-cycle battery. This solar panel has a 20-ft cable with stripped and tinned leads that connect to the battery. Please note that, the SP20R draws a continuous 2 mA current drain.
- **SP20R-PW** is the same as the SP20R except it's cable is fitted with a connector that attaches to a prewired enclosure.

SP50-L 50-Watt Solar Panel

The SP50-L solar panel is used for our CS110 Electric Field Meter or other systems that require 50 W solar panels. It needs to be connected to either a CH200 Smart Charge Controller or 18529 Morningstar SunSaver regulator (see below).

The SP50-L has a user-specified cable length. A 20-ft length is typical; maximum length is 50 ft. The following cable termination options are offered:

- With the -PT option, the cable terminates in spade lugs for connection to the CH200 Smart Charge Controller or 18529 regulator.
- With the -PW option, the cable is fitted with a connector that attaches to a prewired enclosure.

SP85-L 85-Watt Solar Panel

The SP85-L solar panel is used in CO₂ Bowen Ratio, CO₂ Eddy Covariance, or other systems that require high-power solar panels. This solar panel needs to be connected to either a CH200 Smart Charge Controller or 18529 Morningstar SunSaver regulator (see below).

The SP85-L has a user-specified cable length. A 20-ft length is typical; maximum length is 50 ft. The following cable termination options are offered:

- With the -PT option, the cable terminates in spade lugs for connection to the CH200 Smart Charge Controller or 18529 regulator.
- With the -PW option, the cable is fitted with a connector that attaches to a prewired enclosure.

Regulators for the SP50 and SP85

CH200 Smart Charge Controller

The CH200 limits charging current to approximately 3.6 A, has a quiescent current drain of only 0.3 mA and can precisely charge the following battery families: EnerSys Genesis NP Series (includes our PS200, BP12 and BP24), EnerSys Cyclone Series, Concorde Sun Xtender Series (includes our BP84 and PS84) or a custom battery.

18529 MorningStar SunSaver

The 18529 Morning Star SunSaver limits charging current to approximately 10 A, has a quiescent current drain of approximately 8 mA, and can charge sealed (includes our BP12, BP24 and BP84) or flooded batteries.

Solar Panel Specifications

	SP5 Series ¹	SP10 Series ¹	SP20 Series ¹	SP50-L ¹	SP85-L ¹
Power	5 W maximum	10 W maximum	20 W maximum	50 W maximum ²	85 W maximum ²
Current at Peak		0.59 A	1.19 A	3.9 A	4.8 A
Voltage at Peak Power	17.1 V	16.8 V	16.8 V	17.5 V	17.8 V
Dimensions	24.1 x 25.4 x 2.5 cm (9.5 x 10 x 1 in.)	41.9 x 26.9 x 2.3 cm (16.5 x 10.6 x 0.9 in.)	50 x 42.2 x 5.1 cm (19.7 x 16.6 x 2 in.)	83.9 x 53.7 x 5 cm (33 x 21.1 x 2 in.)	120.9 x 53.7 x 5 cm (47.6 x 21.1 x 2 in.)
Weight	0.9 kg (2 lb)	SP10, SP10-PW: 2.1 kg (4.5 lb) SP10R, SP10R-PW: 3.0 kg (6.9 lb)	SP20, SP20-PW: 4.4 kg (9.6 lb) SP20R, SP20R-PW: 6.2 kg (13.6 lb)	6 kg (13 lb)	7.7 kg (17.0 lb)

¹Mounting hardware consists of a mounting bracket, U-bolts, nuts, and washers. The 17492 U-bolt is included with all of the solar panels. This U-bolt provides a 2.125-inch (5.398 cm) space between the U-bolt legs, which allows the solar panel to be mounted to a 0.75-inch to 1.5-inch IPS pipe (1-inch to 2-inch outer diameter). The mounting hardware for the SP50-L and SP85-L solar panels also include the 17446 U-bolts, which are used to attach the solar panel to a tower's legs. The 17446 provides a 1.5-inch (3.8 cm) space between the u-bolt legs.

²The 50 W maximum power for the SP50 assumes one solar panel is used. Two SP50 solar panels can be connected to one 18529 Morning Star SunSaver Regulator to get a maximum power of 100 W.

³The 85 W maximum power for the SP85 assumes one solar panel is used. Two SP85 solar panels can be connected to one 18529 Morning Star SunSaver Regulator to get a maximum power of 170 W.



CAMPBELL
SCIENTIFIC

Campbell Scientific, Inc. | 815 W 1800 N | Logan, UT 84321-1784 | (435) 227-9000 | www.campbellsci.com
AUSTRALIA | BRAZIL | CANADA | COSTA RICA | ENGLAND | FRANCE | GERMANY | SOUTH AFRICA | SPAIN | USA

Copyright © 1999, 2012
Campbell Scientific, Inc.
Printed March 2012

ANEXO L
"RAIN GAGES MODELS TE525WS"

Rain Gages

Models TE525WS, TE525, TE525MM

The TE525 series tipping bucket rain gages are manufactured by Texas Electronics. Both the TE525WS and TE525 measure in 0.01 inch increments; the TE525MM measures in 0.1 mm increments. These gages funnel precipitation into a bucket mechanism that tips when filled to a calibrated level. A magnet attached to the tipping mechanism actuates a switch as the bucket tips. The momentary switch closure is counted by the pulse-counting circuitry of Campbell Scientific dataloggers.

The TE525WS and TE525 are compatible with Campbell Scientific's CS705 Snowfall Conversion Adapter which allows you to measure the water content of snow. The TE525 requires a recalibration when the CS705 is added or removed; the TE525WS does not. The TE525MM is not compatible with the CS705. For more information about the CS705, refer to the CS705 product literature.

Mounting

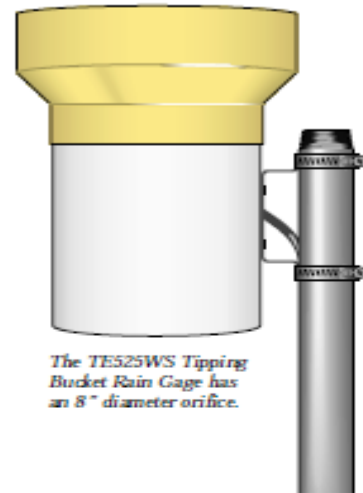
The gage mounts to a user-supplied threaded pole. Accurate measurements require the gages to be level.

Ordering Information

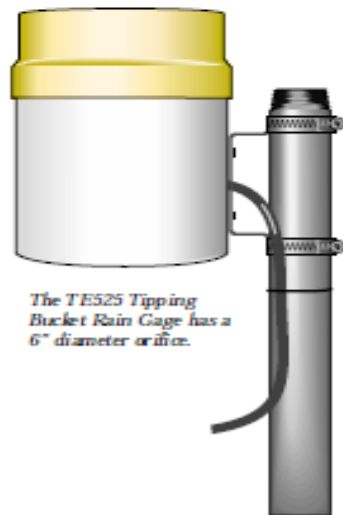
- TE525WS-L___ 8-inch diameter; 0.01 inch tips; user-specified lead length.* Enter lead length (in feet) after L.
- TE525-L___ 6-inch diameter; 0.01 inch tips; user-specified lead length.* Enter lead length (in feet) after L.
- TE525MM-L___ 24.5 cm diameter; 0.1 mm tips; user-specified lead length.* Enter lead length (in feet) after L.

To measure frozen precipitation with the TE525WS please consider the CS705 Snowfall Conversion Adapter.

*A 25' lead length is recommended for most applications, e.g. TE525WS-L25.



The TE525WS Tipping Bucket Rain Gage has an 8" diameter orifice.



The TE525 Tipping Bucket Rain Gage has a 6" diameter orifice.



CAMPBELL SCIENTIFIC, INC.

815 W. 1900 N. • Logan, Utah 84301-1704 • (435) 750-2342 • FAX (435) 750-9540 • www.campbellsci.com

Specifications

Sensor type: Tipping bucket/magnetic reed switch

Material: Anodized aluminum

Temperature: 0° to +50°C

Resolution: 1 tip

Cable: 2-conductor shielded cable

	<u>TE525WS</u>	<u>TE525</u>	<u>TE525MM</u>
Rainfall per tip:	0.01" (0.254 mm)	0.01" (0.254 mm)	0.004" (0.1 mm)
Orifice diameter:	8" (20.3 cm)	6.06" (15.4 cm)	9.66" (24.5 cm)
Height:	10.5" (26.7 cm)	9.5" (24.1 cm)	11.5" (29.21 cm)
Weight:	2.5 lbs. (1.1 kg)	2.5 lbs. (1.1 kg)	2.7 lbs. (1.2 kg)
Accuracy:			
Up to 1 inch/hr:	±1%	±1%	Up to 10 mm/hr: ±1%
1 to 2 inch/hr:	+0, -2.5%	+0, -3%	10 to 20 mm/hr: +0, -3%
2 to 3 inch/hr:	+0, -3.5%	+0, -5%	20 to 30 mm/hr: +0, -5%



CAMPBELL SCIENTIFIC, INC.

815 W. 1920 N. • Logan, Utah 84321-1794 • (435) 753-2342 • FAX (435) 750-9540
Offices also located in: Australia • Brazil • Canada • England • France • South Africa • Spain

Copyright © 1990, 2002
Campbell Scientific, Inc.
Printed March 2002

ANEXO M
“UT20_UT30 INSTRUMENTATION TOWERS”

UT20 and UT30 Instrumentation Towers



The UT20 and UT30 are corrosion-resistant instrument towers that provide sturdy long-term support for Campbell Scientific's sensors, enclosures, and measurement electronics. The UT20 and UT30 have a cross-arm measurement height of 20 ft and 30 ft, respectively. The towers include UV-resistant cable ties and require a mounting base (B18 or RFM18) and grounding kit (UTGND). Campbell Scientific recommends guying the towers with our UTGUY Guy Kit.

The towers can be used as an instrument mount in a variety of applications. For meteorological applications, they can be augmented with mounts (e.g., CM204 crossarm) that allow attachment of sensors such as wind sets, pyranometers, and temperature/relative humidity probes. Barometers, soil temperature and moisture probes, and rain gages can also be used with a tower-based station.



For this air quality weather station, a UT30 30-ft tower uses the B18 base and UTGUY kit to secure it to the ground. An environmental enclosure, CM206 crossarm, Wind Monitor, and two 43502 Aspirated Radiation Shields are mounted directly to the tower. A 27106T vertical anemometer is mounted to each end of the crossarm.

Ordering Information (see note 1)

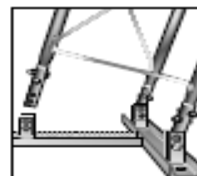
Towers

UT20	Universal 20 ft Instrument Tower & Adjustable Mast
UT30	Universal 30 ft Instrument Tower & Adjustable Mast

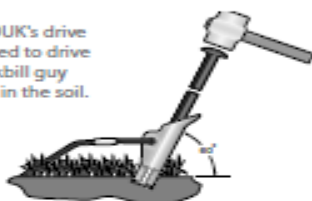
Accessories

B18	Concrete Mounting Base for UT20 or UT30
RFM16	Flat Roof Mounting Base for UT20 or UT30
UTGUY	Tower Guy Kit (requires either the UTEYE or UTDUK)
UTEYE	Eyebolt Anchors for UTGUY
UTDUK	Duckbill Anchors for UTGUY
UTGND	Tower Grounding Kit

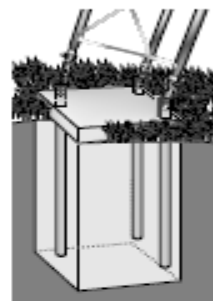
Use the RFM16 to mount the tower on a roof.



The UTDUK's drive bar is used to drive the duckbill guy anchors in the soil.



The three UTEYE guy anchors embed in concrete.



The B18's stakes embed in a concrete pad.

Specifications

	UT20	UT30
Height	20 ft (6 m)	30 ft (10 m)
Shipping Weight	50 lbs (23 kg)	65 lbs (29 kg)
Material	hardened drawn 6063-T832 aluminum	hardened drawn 6063-T832 aluminum
Vertical Pipe Outer Diameter	1 in. (2.5 cm)	1 in. (2.5 cm)
Cross Support Pipe Outer Diameter	0.375 in. (0.953 cm)	0.375 in. (0.953 cm)
Guyed Tower Area Requirements	~11.5 ft radius	~17 ft radius
Required Concrete Pad Dimensions for B18 Concrete Mounting Base (see note 2)	36 L x 36 W x 48 D in. (91 x 91 x 122 cm)	36 L x 36 W x 48 D in. (91 x 91 x 122 cm)
Maximum Wind Load Recommendations (see note 3)	110 mph (B18 base unguyed); 110 mph (RFM18 base w/UTGUY)	110 mph (B18 base unguyed); 110 mph (RFM18 base w/UTGUY)
Notes: 1. Refer to the "Instrumentation Mounts" product brochure for crossarm, solar radiation mounts, and radiation shield options. 2. The concrete pad requirements assume heavy soil; light, shifting, or sandy soils require a bigger concrete pad. 3. The recommended wind load assumes proper installation, proper anchoring, and total instrument projected area of less than two square feet. For the RFM18 base, the wind load recommendation also assumes that the UTGUY's turnbuckles are preloaded just enough to equalize tension and that the tower is guyed at 60 degree angle relative to the ground (maximum). The amount of wind load that these towers can withstand is affected by quality of anchoring and installation, guy wire tension, soil type, guy angle, and the number, type, and location of instruments fastened to the tower. 4. The UT30 is Universal Towers' model #0-30. A more detailed drawing of this tower is available at www.universaltowers.com .		



Campbell Scientific, Inc. | 815 W 1800 N | Logan, Utah 84321-1784 | (435) 753-2342 | www.campbellsci.com
 USA | AUSTRALIA | BRAZIL | CANADA | COSTA RICA | ENGLAND | FRANCE | GERMANY | SOUTH AFRICA | SPAIN

Copyright © 1997, 2010
 Campbell Scientific, Inc.
 Printed July 2010

2.3 PAUTA DE EVALUACIÓN, LICITACIÓN PÚBLICA ID N° 1392-2-LQ22 PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE INSTALACIÓN DE DIEZ (10) ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS CLIMATOLÓGICAS, PARA LA DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL.

I. CONDICIÓN INVALIDANTE

La oferta que no dé cumplimiento a los requisitos invalidantes contemplados en las bases de licitación, y en particular, en el presente anexo, no será considerada en el proceso de evaluación de las ofertas y será declarada inadmisibles de conformidad al artículo 9 de la Ley N° 19.886 de compras públicas.

ASPECTO INVALIDANTE
El oferente que no dé cumplimiento al siguiente requisito “NO SERÁ CONSIDERADO EN LA EVALUACIÓN TÉCNICO - ECONÓMICA DE LAS OFERTAS”

PARÁMETROS INVALIDANTES	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	REFERENCIA (evidencia)
Certificados emitidos por empresa Campbell Scientific con relación a cursos de: - Datalogger CR-1000x - Programación CR-Basic - Configuración y programación de módulos satelitales GOES - Programación para transmisión de datos en formato Json.			Este requerimiento es de carácter obligatorio, el cual deberá ser incluido en el sobre electrónico N° 3 “Aspectos técnicos” en la presentación de la oferta. No se continuará con evaluación de las ofertas de los proponentes que no hayan incorporado en su oferta, los certificados solicitados.

II. PAUTA DE EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

A. EVALUACION TÉCNICA (70%)

A.1.- CUMPLIMIENTO DE GENERALIDADES (10%)

En este punto los proveedores deberán informar a través de documentos, cartillas, brochure, etc., los trabajos que ejecutarán:

A.1.1.- PRESENTACIÓN DE CARTA GANTT:

PARÁMETRO DE ANÁLISIS	PONDERACIÓN
PRESENTACIÓN DE CARTA GANTT:	4%
Presenta Carta Gantt	4%
No presenta Carta Gantt	0%

A.1.2.- DESCRIPCIÓN PLAN DE TRABAJOS DE INSTALACIÓN:

PARÁMETRO DE ANÁLISIS	PONDERACIÓN
DESCRIPCIÓN PLAN DE TRABAJOS DE INSTALACIÓN:	2%
Describe plan de trabajos de instalación	2%
No describe plan de trabajos de instalación	0%

A.1.3.- PRESENTACIÓN CARTILLA DE CEMENTO QUE UTILIZARÁ EN LAS FUNDACIONES:

PARÁMETRO DE ANÁLISIS	PONDERACIÓN
PRESENTACIÓN CARTILLA DE CEMENTO QUE UTILIZARÁ EN LAS FUNDACIONES:	2%
Presenta cartilla de cemento	2%
No presenta cartilla de cemento	0%

A.1.4.- PRESENTACIÓN CARTILLA DE TIPO DE CERCO A INSTALAR:

PARÁMETRO DE ANÁLISIS	PONDERACIÓN
PRESENTACIÓN CARTILLA DE TIPO DE CERCO A INSTALAR:	2%
Presenta cartilla de tipo de cerco	2%
No presenta cartilla de tipo de cerco	0%

A.2.- PRESENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS (25%):

En este punto los proveedores deberán informar los procedimientos técnicos con los que configurarán y calibrarán los sensores y módem de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas.

PARÁMETRO DE ANÁLISIS	PONDERACIÓN
PRESENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS:	25%
Presenta todos los procedimientos técnicos de: -Calibración de los sensores -Configuración de módem -Configuración de transmisor GOES	25%
No presenta todos los procedimientos técnicos de: -Calibración de los sensores -Configuración de módem -Configuración de transmisor GOES	5%
No presenta ningún procedimiento técnico de: -Calibración de los sensores -Configuración de módem -Configuración de transmisor GOES	0%

A.3.- GARANTÍA TÉCNICA (10 %)

Se evalúa la garantía técnica de los trabajos de obras civiles, instalación y funcionamiento, señalados en las bases técnicas.

PARÁMETRO DE ANÁLISIS	PONDERACIÓN
GARANTÍA TÉCNICA:	10%
1 año o más	10%
Menor a 1 año	3%
No informa garantía técnica.	0%

A.4.- PLAZO DE ENTREGA (10%)

El plazo máximo de entrega de las diez (10) estaciones meteorológicas automáticas climatológicas en funcionamiento operativo, es de acuerdo al siguiente cuadro:

PARÁMETRO DE ANÁLISIS	PONDERACIÓN
PLAZO DE ENTREGA:	10%
Hasta el 01 de octubre de 2022	10%
Hasta el 01 de noviembre de 2022	5%
Hasta el 10 de diciembre de 2022	3%
No informa Plazo de Entrega	0%

A.5.- CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS FORMALES EN LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA (15%)

La evaluación del cumplimiento de los requisitos formales (CRF) en la presentación de la oferta, se efectuará en base al criterio que se indica a continuación, con el correspondiente puntaje máximo por cumplimiento formal (PCRF), y al resultado de dicha evaluación se le asignará una ponderación de un **15%** del total de la evaluación.

PARÁMETRO DE ANÁLISIS	PONDERACIÓN
CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS FORMALES EN LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA	15%
- El oferente presenta todos los antecedentes requeridos, sin errores formales, dentro del plazo de presentación de las ofertas estipulado en las bases.	15%
- El oferente NO presenta todos los antecedentes y/o existen errores formales en su oferta. La Comisión evaluadora solicita su presentación y/o corrección y estos son presentados y/o subsanados dentro del plazo de 48 horas.	5%
- El oferente NO presenta todos los antecedentes y/o existen errores formales en su oferta. La Comisión evaluadora solicita su presentación y/o corrección y estos NO son presentados y/o subsanados dentro del plazo, o bien, son presentados fuera del plazo de 48 horas.	1%

B. EVALUACIÓN ECONÓMICA (30%)

El procedimiento para la valorización de las ofertas participantes será el siguiente:

La ponderación final se obtiene dividiendo el valor mínimo ofertado, por la oferta de cada oferente y todo esto multiplicado por 30.	$(\text{Valor mínimo ofertado} / \text{oferta}) \times 30$
--	--

RESUMEN

Conforme a lo establecido en los puntos anteriores, la sumatoria final para la adjudicación sería la siguiente:

EVALUACIÓN FINAL =	Σ CUMPLIMIENTO DE GENERALIDADES + PRESENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS + GARANTÍA TÉCNICA + PLAZO DE ENTREGA + CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS FORMALES + EVALUACIÓN ECONÓMICA
---------------------------	---

III. CRITERIOS DE DESEMPATE

En caso de empate en el puntaje final entre dos o más oferentes, se emplearán los siguientes criterios:

- 1° Mayor puntaje obtenido para “Presentación procedimientos técnicos”.
- 2° En caso de mantener el empate en la evaluación para “Presentación procedimientos técnicos”, resultará adjudicado el que posea mayor puntaje en la “Evaluación Económica”.
- 2° En caso de mantener el empate en la “Evaluación económica”, resultará adjudicado el que posea mayor puntaje en la evaluación para “Cumplimiento de generalidades”.
- 3° En caso de mantener el empate en la evaluación de “Cumplimiento de generalidades”, resultará adjudicado el que posea mayor puntaje en la evaluación para “Garantía técnica”.
- 4° En caso de mantener el empate en la evaluación de la “Garantía técnica”, resultará adjudicado el que posea mayor puntaje en la evaluación para “Plazo de entrega”.
- 5° En caso de mantener el empate en la evaluación de “Plazo de entrega”, resultará adjudicado el que posea mayor puntaje en la evaluación para “Cumplimiento de requisitos formales”.
- 6° Si se mantuviera el empate, se adjudicará al proveedor que haya presentado su oferta primero en el portal.

CONSIDERACIONES GENERALES

- A. La DGAC, se reserva el derecho de comprobar los antecedentes entregados por los oferentes en la presente licitación.
- B. La licitación se adjudicará a aquel proponente que, en su conjunto, presente la propuesta más ventajosa, teniendo en cuenta las condiciones establecidas en las respectivas especificaciones técnicas y los criterios de evaluación indicados anteriormente (**Artículo 41 del Reglamento de la Ley N° 19.886 de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios**).

2.4 FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE

LICITACIÓN PÚBLICA ID N° 1392-2-LQ22 PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE INSTALACIÓN DE DIEZ (10) ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS CLIMATOLÓGICAS, PARA LA DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL.

☐ Persona Natural ☐ Persona Jurídica ☐ Unión Temporal de proveedores

Nombre o razón social del proponente/ Nombre o razón social de los integrantes de la U.T.P.	
Ciudad/ País de origen	
Domicilio del Proponente	
Número de Teléfono, correo electrónico (e-mail).	
Nombre Representante Legal o convencional en Chile	
Rut del Representante del Proponente	
Domicilio del Representante del Proponente	
Número de Teléfono, Correo Electrónico (mail) Representante Legal.	
Nombre y Rut del representante Legal o Convencional, en el evento que el representante sea una persona jurídica.	

2.5 FORMATO DE DECLARACIONES

LICITACIÓN PÚBLICA ID N° 1392-2-LQ22 PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE INSTALACIÓN DE DIEZ (10) ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS CLIMATOLÓGICAS, PARA LA DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL.

DECLARACIÓN

(del proponente PERSONA JURÍDICA a que se refiere el punto relativo al sobre electrónico N° 2 “Aspectos administrativos” (A), de las bases administrativas)

El firmante, <nombre del representante legal>, cédula de identidad N° <RUT del representante legal>, con domicilio en <calle, número>, <comuna>, <ciudad>, en representación de <razón social empresa>, RUT N° <RUT empresa>, del mismo domicilio, declara que:

1. Ha estudiado las bases de licitación de la propuesta pública **ID N° 1392-2-LQ22** de la Dirección General de Aeronáutica Civil, para la contratación del servicio de instalación de diez (10) estaciones meteorológicas automáticas climatológicas para la Dirección Meteorológica de Chile y me declaro conforme con todos sus términos y condiciones.
2. Que no le afectan los impedimentos contemplados en el párrafo III.2 del Capítulo III de las bases administrativas de la propuesta pública **ID 1392-2-LQ22**,
 - a) Ya que no tiene entre sus socios a una o más personas que sean funcionarios directivos de la Dirección General de Aeronáutica Civil, ni personas unidas a ellos por los vínculos de parentesco descritos en la letra b) del artículo 54 de la Ley N° 18.575, ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, y
 - b) Ya que no es una sociedad de personas de las que formen parte los funcionarios directivos y personas mencionadas en el literal anterior, ni es una sociedad en comandita por acciones o anónima cerrada en que aquéllos o estas sean accionistas, ni es una sociedad anónima abierta en que aquéllos o estas sean dueños de acciones que representen el 10% o más del capital.
3. Que no ha sido condenado por prácticas antisindicales o infracción a los derechos fundamentales del trabajador o por los delitos concursales establecidos en los artículos 463 y 464 del Código Penal, dentro de los dos últimos años a la presentación de la oferta, ni condenados en virtud de la Ley N° 20.393, sobre responsabilidad penal de las personas jurídicas.
4. Que la oferta presentada en el actual proceso licitatorio no contiene limitaciones de responsabilidad del contratista, que puedan repercutir en la ejecución del contrato o en una etapa posterior a ella, ni establece condición alguna que pueda afectar los intereses de la DGAC o que se contraponga a lo establecido en las bases de licitación y, en el evento que se incluyan, estas no tendrán valor alguno y se tendrán por no escritas, prevaleciendo así los términos y condiciones de las bases de la licitación por sobre la oferta, por aplicación del principio de estricta sujeción a las bases.
5. **Pacto de Integridad:** El oferente declara que, por el solo hecho de participar en la presente licitación, acepta expresamente el presente pacto de integridad, obligándose a cumplir con todas y cada una de las estipulaciones contenidas en el mismo, sin perjuicio de las que se señalen en el resto de las bases de licitación y demás documentos integrantes. Especialmente, el oferente acepta el suministrar toda la información y documentación que sea considerada necesaria y exigida de acuerdo con las presentes bases de licitación, asumiendo expresamente los siguientes compromisos: **a)** El oferente se obliga a no ofrecer ni conceder, ni intentar ofrecer o conceder, sobornos, regalos, premios, dádivas o pagos, cualquiera fuese su tipo, naturaleza y/o monto, a ningún funcionario público en relación con su oferta, con el proceso de licitación pública, ni con la ejecución de el o los contratos que eventualmente se deriven de la misma, ni tampoco a ofrecerlas o concederlas a terceras personas que pudiesen influir directa o indirectamente en el proceso



licitatorio, en su toma de decisiones o en la posterior adjudicación y ejecución del o los contratos que de ello se deriven.- **b)** El oferente se obliga a no intentar ni efectuar acuerdos o realizar negociaciones, actos o conductas que tengan por objeto influir o afectar de cualquier forma la libre competencia, cualquiera fuese la conducta o acto específico y, especialmente, aquellos acuerdos, negociaciones, actos o conductas de tipo o naturaleza colusiva, en cualquiera de sus tipos o formas.- **c)** El oferente se obliga a revisar y verificar toda la información y documentación, que deba presentar para efectos del presente proceso licitatorio, tomando todas las medidas que sean necesarias para asegurar la veracidad, integridad, legalidad, consistencia, precisión y vigencia de la misma.- **d)** El oferente se obliga a ajustar su actuar y cumplir con los principios de legalidad, ética, moral, buenas costumbres y transparencia en el presente proceso licitatorio.- **e)** El oferente manifiesta, garantiza y acepta que conoce y respetará las reglas y condiciones establecidas en las bases de licitación, sus documentos integrantes y el o los contratos que de ellos se derivase.- **f)** El oferente se obliga y acepta asumir, las consecuencias y sanciones previstas en estas bases de licitación, así como en la legislación y normativa que sean aplicables a la misma, sin perjuicio del derecho de impugnación que le asiste.- **g)** El oferente reconoce y declara que la oferta presentada en el proceso licitatorio es una propuesta seria, con información fidedigna y en términos técnicos y económicos ajustados a la realidad, que aseguren la posibilidad de cumplir con la misma en las condiciones y oportunidad ofertadas.- **h)** El oferente se obliga a tomar todas las medidas que fuesen necesarias para que las obligaciones anteriormente señaladas sean asumidas y cabalmente cumplidas por sus empleados y/o dependientes y/o asesores y/o agentes y, en general, todas las personas con que este o estos se relacionen directa o indirectamente en virtud o como efecto de la presente licitación, incluidos sus subcontratistas, haciéndose plenamente responsable de las consecuencias de su infracción, sin perjuicio de las responsabilidades individuales que también procediesen y/o fuesen determinadas por los organismos correspondientes.

6. Que declara conocer la normativa legal vigente destinada a la prevención de delitos de Lavado de Activos, Delitos Funcionarios y Financiamiento al Terrorismo y las sanciones establecidas frente a una eventual vulneración de ellas. A mayor abundamiento, se obliga a no realizar alguna actividad o desarrollar conductas que puedan ser consideradas o constitutivas de delitos de Lavado de Activos, Financiamiento al Terrorismo u otras irregularidades que puedan afectar a la Dirección General de Aeronáutica Civil o a sus funcionarios; en caso de tomar conocimiento de alguna conducta u operación sospechosa dará cuenta inmediata de ella a la autoridad competente.
7. Que NO se encuentra inhábil para celebrar contratos con organismos del Estado, por encontrarse afecto a las penas y prohibiciones establecidas en los artículos 8 y 10 de la Ley N° 20.393 que establece la responsabilidad penal de las personas jurídicas en los delitos de lavado de activos, financiamiento del terrorismo y cohecho.
8. Que SI / NO (seleccionar alternativa que corresponda) registra saldos insolutos de remuneraciones o cotizaciones de seguridad social con sus actuales trabajadores o con trabajadores contratados en los últimos dos años, en virtud de lo dispuesto en el Artículo 22, numeral 9 del Reglamento de la Ley 19.886, contenido en el Decreto Supremo (H) N° 250 del 2004.
9. Que NO se encuentra afecto a la prohibición de contratar impuesta por sentencia ejecutoriada del Tribunal de Defensa de la Libre Competencia en virtud de lo dispuesto en el artículo 26, letra d) del Decreto Ley N° 211, de 1973, que fija normas para la defensa de la libre competencia, como consecuencia de conductas descritas en el artículo 3° letra a) de ese cuerpo legal.

<Ciudad>, <día/mes/año>

<Firma>

<Nombre>

<Representante Legal>

NOTA: El presente documento debe ser subido a la Plataforma de Licitaciones de la Dirección Chilecompra (www.mercadopublico.cl) debidamente firmado por quien declara. La DGAC acepta que dicho documento sea digitalizado luego de firmado.



DECLARACIÓN

(del proponente PERSONA NATURAL a que se refiere el punto relativo al sobre electrónico N° 2 “Aspectos administrativos” (A), de las bases administrativas)

El firmante, <nombre del proponente>, cédula de identidad N°<RUN del proponente>, con domicilio en <calle>, <número>, <comuna>, <ciudad>, declara:

1. Que ha estudiado las bases de licitación de la propuesta pública **ID 1392-2-LQ22** de la Dirección General de Aeronáutica Civil, para la contratación del servicio de instalación de diez (10) estaciones meteorológicas automáticas climatológicas para la Dirección Meteorológica de Chile, y me declaro conforme con todos sus términos y condiciones.
2. Que no es funcionario directivo de la entidad licitante (DGAC).
3. Que no está unido a uno o más funcionarios directivos de la entidad licitante por los vínculos de parentesco descritos en la letra b) del artículo 54 de la Ley N° 18.575, ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado.
4. Que no es gerente, administrador, representante o director de alguna de las siguientes sociedades:
 - a) Una sociedad de personas en la que los funcionarios directivos de la entidad licitante o las personas unidas a ellos por los vínculos de parentesco descritos en la letra b) del artículo 54 de la Ley N° 18.575, formen parte;
 - b) Una sociedad en comandita por acciones o anónima cerrada en que aquéllos o estas personas sean accionistas;
 - c) Una sociedad anónima abierta en que aquéllos o estas sean dueños de acciones que representen el 10% o más del capital.
5. Que no ha sido condenado por prácticas antisindicales o infracción a los derechos fundamentales del trabajador, dentro de los anteriores dos años o por los delitos concursales establecidos en los artículos 463 y 464 del Código Penal.
6. Que la oferta presentada en el actual proceso licitatorio no contiene limitaciones de responsabilidad del contratista, que puedan repercutir en la ejecución del contrato o en una etapa posterior a ella, ni establece condición alguna que pueda afectar los intereses de la DGAC o que se contraponga a lo establecido en las bases de licitación y, en el evento que se incluyan, estas no tendrán valor alguno y se tendrán por no escritas, prevaleciendo así los términos y condiciones de las bases de la licitación por sobre la oferta, por aplicación del principio de estricta sujeción a las bases.
7. **Pacto de Integridad:** El oferente declara que, por el sólo hecho de participar en la presente licitación, acepta expresamente el presente pacto de integridad, obligándose a cumplir con todas y cada una de las estipulaciones contenidas en el mismo, sin perjuicio de las que se señalen en el resto de las bases de licitación y demás documentos integrantes. Especialmente, el oferente acepta el suministrar toda la información y documentación que sea considerada necesaria y exigida de acuerdo con las presentes bases de licitación, asumiendo expresamente los siguientes compromisos: **a)** El oferente se obliga a no ofrecer ni conceder, ni intentar ofrecer o conceder, sobornos, regalos, premios, dádivas o pagos, cualquiera fuese su tipo, naturaleza y/o monto, a ningún funcionario público en relación con su oferta, con el proceso de licitación pública, ni con la ejecución de el o los contratos que eventualmente se deriven de la misma, ni tampoco a ofrecerlas o concederlas a terceras personas que pudiesen influir directa o indirectamente en el proceso licitatorio, en su toma de decisiones o en la posterior adjudicación y ejecución del o los contratos que de ello se deriven.- **b)** El oferente se obliga a no intentar ni efectuar acuerdos o realizar negociaciones, actos o conductas que tengan por objeto influir o



afectar de cualquier forma la libre competencia, cualquiera fuese la conducta o acto específico y, especialmente, aquellos acuerdos, negociaciones, actos o conductas de tipo o naturaleza colusiva, en cualquiera de sus tipos o formas.- **c)** El oferente se obliga a revisar y verificar toda la información y documentación, que deba presentar para efectos del presente proceso licitatorio, tomando todas las medidas que sean necesarias para asegurar la veracidad, integridad, legalidad, consistencia, precisión y vigencia de la misma.- **d)** El oferente se obliga a ajustar su actuar y cumplir con los principios de legalidad, ética, moral, buenas costumbres y transparencia en el presente proceso licitatorio.- **e)** El oferente manifiesta, garantiza y acepta que conoce y respetará las reglas y condiciones establecidas en las bases de licitación, sus documentos integrantes y el o los contratos que de ellos se derivase.- **f)** El oferente se obliga y acepta asumir, las consecuencias y sanciones previstas en estas bases de licitación, así como en la legislación y normativa que sean aplicables a la misma, sin perjuicio del derecho de impugnación que le asiste.- **g)** El oferente reconoce y declara que la oferta presentada en el proceso licitatorio es una propuesta seria, con información fidedigna y en términos técnicos y económicos ajustados a la realidad, que aseguren la posibilidad de cumplir con la misma en las condiciones y oportunidad ofertadas.- **h)** El oferente se obliga a tomar todas las medidas que fuesen necesarias para que las obligaciones anteriormente señaladas sean asumidas y cabalmente cumplidas por sus empleados y/o dependientes y/o asesores y/o agentes y, en general, todas las personas con que este o estos se relacionen directa o indirectamente en virtud o como efecto de la presente licitación, incluidos sus subcontratistas, haciéndose plenamente responsable de las consecuencias de su infracción, sin perjuicio de las responsabilidades individuales que también procediesen y/o fuesen determinadas por los organismos correspondientes.

8. Que declara conocer la normativa legal vigente destinada a la prevención de delitos de Lavado de Activos, Delitos Funcionarios y Financiamiento al Terrorismo y las sanciones establecidas frente a una eventual vulneración de ellas. A mayor abundamiento, se obliga a no realizar alguna actividad o desarrollar conductas que puedan ser consideradas o constitutivas de delitos de Lavado de Activos, Financiamiento al Terrorismo u otras irregularidades que puedan afectar a la Dirección General de Aeronáutica Civil o a sus funcionarios; en caso de tomar conocimiento de alguna conducta u operación sospechosa dará cuenta inmediata de ella a la autoridad competente.
9. Que SI / NO (seleccionar alternativa que corresponda) registra saldos insolutos de remuneraciones o cotizaciones de seguridad social con sus actuales trabajadores o con trabajadores contratados en los últimos dos años, en virtud de lo dispuesto en el Artículo 22, numeral 9 del Reglamento de la Ley 19.886, contenido en el Decreto Supremo (H) N° 250 del 2004.
10. Que NO se encuentra afecto a la prohibición de contratar impuesta por sentencia ejecutoriada del Tribunal de Defensa de la Libre Competencia en virtud de lo dispuesto en el artículo 26, letra d), del Decreto Ley N° 211, de 1973, que fija normas para la defensa de la libre competencia, como consecuencia de conductas descritas en el artículo 3° letra a) de ese cuerpo legal.

<Ciudad>, <día/mes/año>

<Firma>

<Nombre>

<Representante Legal>

NOTA: El presente documento debe ser subido a la Plataforma de Licitaciones de la Dirección Chilecompra (www.mercadopublico.cl) debidamente firmado por quien declara. La DGAC acepta que dicho documento sea digitalizado luego de firmado.



DECLARACIÓN

(del proponente **UNIÓN TEMPORAL DE PROVEEDORES (UTP)** a que se refiere el punto relativo al sobre electrónico N° 2 “Aspectos administrativos” (A), de las bases administrativas)

Los firmantes, en su calidad de integrantes y/o representantes de cada uno de los proveedores que conforman la Unión Temporal de Proveedores y que a continuación se individualizan:

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	RUT	DOMICILIO	REPRESENTANTE (si correspondiere)	RUT REPRESENTANTE (si correspondiere)

Declaramos:

1. Que hemos estudiado las bases de licitación de la propuesta pública **ID 1392-2-LQ22** de la Dirección General de Aeronáutica Civil, para la contratación del servicio de instalación de diez (10) estaciones meteorológicas automáticas climatológicas para la Dirección Meteorológica de Chile y nos declaramos conforme con todos sus términos y condiciones.
2. Que no nos afectan los impedimentos contemplados en el párrafo III.2 del Capítulo III de las bases administrativas de la propuesta pública **ID 1392-2-LQ22**,
 - a) Ya que no tenemos entre nuestros integrantes a una o más personas que sean funcionarios directivos de la Dirección General de Aeronáutica Civil, ni personas unidas a ellos por los vínculos de parentesco descritos en la letra b) del artículo 54 de la Ley N° 18.575, ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, y
 - b) Ya que ninguno de nuestros integrantes es gerente, administrador, representante o director, ni sociedad de personas de las que formen parte los funcionarios directivos y personas mencionadas en el literal anterior, ni es una sociedad en comandita por acciones o anónima cerrada en que aquellos o estas sean accionistas, ni es una sociedad anónima abierta en que aquellos o estas sean dueños de acciones que representen el 10% o más del capital.
3. Que no hemos sido condenados por prácticas antisindicales o infracción a los derechos fundamentales del trabajador o por delitos concursales establecidos en los artículos 463 y 464 del Código Penal, dentro de los dos últimos años anteriores a la fecha de presentación de la oferta, ni condenados en virtud de la Ley N° 20.393, sobre responsabilidad penal de las personas jurídicas.
4. Que la oferta presentada en el actual proceso licitatorio no contiene limitaciones de responsabilidad del contratista, que puedan repercutir en la ejecución del contrato o en una etapa posterior a ella, ni establece condición alguna que pueda afectar los intereses de la DGAC o que se contraponga a lo establecido en las bases de licitación y, en el

evento que se incluyan, estas no tendrán valor alguno y se tendrán por no escritas, prevaleciendo así los términos y condiciones de las bases de la licitación por sobre la oferta, por aplicación del principio de estricta sujeción a las bases.

5. **Pacto de Integridad:** Por el sólo hecho de participar en la presente licitación, aceptamos expresamente el presente pacto de integridad, obligándonos a cumplir con todas y cada una de las estipulaciones contenidas en el mismo, sin perjuicio de las que se señalen en el resto de las bases de licitación y demás documentos integrantes. Especialmente, aceptamos suministrar toda la información y documentación que sea considerada necesaria y exigida de acuerdo con las presentes bases de licitación, asumiendo expresamente los siguientes compromisos: **a)** Nos obligamos a no ofrecer ni conceder, ni intentar ofrecer o conceder, sobornos, regalos, premios, dádivas o pagos, cualquiera fuese su tipo, naturaleza y/o monto, a ningún funcionario público en relación con su oferta, con el proceso de licitación pública, ni con la ejecución de el o los contratos que eventualmente se deriven de la misma, ni tampoco a ofrecerlas o concederlas a terceras personas que pudiesen influir directa o indirectamente en el proceso licitatorio, en su toma de decisiones o en la posterior adjudicación y ejecución del o los contratos que de ello se deriven.- **b)** Nos obligamos a no intentar ni efectuar acuerdos o realizar negociaciones, actos o conductas que tengan por objeto influir o afectar de cualquier forma la libre competencia, cualquiera fuese la conducta o acto específico y, especialmente, aquellos acuerdos, negociaciones, actos o conductas de tipo o naturaleza colusiva, en cualquiera de sus tipos o formas.- **c)** Nos obligamos a revisar y verificar toda la información y documentación, que deba presentar para efectos del presente proceso licitatorio, tomando todas las medidas que sean necesarias para asegurar la veracidad, integridad, legalidad, consistencia, precisión y vigencia de la misma.- **d)** Nos obligamos a ajustar nuestro actuar y cumplir con los principios de legalidad, ética, moral, buenas costumbres y transparencia en el presente proceso licitatorio.- **e)** Manifestamos, garantizamos y aceptamos conocer y respetar las reglas y condiciones establecidas en las bases de licitación, sus documentos integrantes y el o los contratos que de ellos se derivase.- **f)** Nos obligamos y aceptamos asumir las consecuencias y sanciones previstas en estas bases de licitación, así como en la legislación y normativa que sean aplicables a la misma, sin perjuicio del derecho de impugnación que nos asiste.- **g)** Reconocemos y declaramos que la oferta presentada en el proceso licitatorio es una propuesta seria, con información fidedigna y en términos técnicos y económicos ajustados a la realidad, que aseguren la posibilidad de cumplir con la misma en las condiciones y oportunidad ofertadas.- **h)** Nos obligamos a tomar todas las medidas que fuesen necesarias para que las obligaciones anteriormente señaladas sean asumidas y cabalmente cumplidas por nuestros empleados y/o dependientes y/o asesores y/o agentes y, en general, todas las personas con que este o estos se relacionen directa o indirectamente en virtud o como efecto de la presente licitación, incluidos sus subcontratistas, haciéndonos plenamente responsables de las consecuencias de su infracción, sin perjuicio de las responsabilidades individuales que también procediesen y/o fuesen determinadas por los organismos correspondientes.
6. Que declaramos conocer la normativa legal vigente destinada a la prevención de delitos de Lavado de Activos, Delitos Funcionarios y Financiamiento al Terrorismo y las sanciones establecidas frente a una eventual vulneración de ella. A mayor abundamiento, nos obligamos a no realizar alguna actividad o desarrollar conductas que puedan ser consideradas o constitutivas de delitos de Lavado de Activos, Financiamiento al Terrorismo u otras irregularidades que puedan afectar a la Dirección General de Aeronáutica Civil o a sus funcionarios. En caso de tomar conocimiento de alguna conducta u operación sospechosa daremos cuenta inmediata de ella a la autoridad competente.

7. Que NO nos encontramos inhábiles para celebrar contratos con organismos del Estado, por encontrarnos afectos a las penas y prohibiciones establecidas en los artículos 8 y 10 de la Ley N° 20.393 que establece la responsabilidad penal de las personas jurídicas en los delitos de lavado de activos, financiamiento del terrorismo y cohecho.
8. Que SI / NO (seleccionar alternativa que corresponda) registramos saldos insolutos de remuneraciones o cotizaciones de seguridad social con nuestros actuales trabajadores o con trabajadores contratados en los últimos dos años, en virtud de lo dispuesto en el Artículo 22, numeral 9 del Reglamento de la Ley 19.886, contenido en el Decreto Supremo (H) N° 250 del 2004.
9. Que NO nos encontramos afectos a la prohibición de contratar impuesta por sentencia ejecutoriada del Tribunal de Defensa de la Libre Competencia en virtud de lo dispuesto en el artículo 26, letra d) del Decreto Ley N° 211, de 1973, que fija normas para la defensa de la libre competencia, como consecuencia de conductas descritas en el artículo 3° letra a) de ese cuerpo legal.

<Ciudad>, <día/mes/año>

<Firma>
<Nombre>

<Firma>
<Nombre>

<Firma>
<Nombre>

NOTA: El presente documento debe ser subido a la Plataforma de Licitaciones de la Dirección Chilecompra (www.mercadopublico.cl) debidamente firmado por quien declara. La DGAC acepta que dicho documento sea digitalizado luego de firmado.



2.6 FORMATO PARA PRESENTACIÓN DE OFERTA ECONÓMICA

LICITACIÓN PÚBLICA ID N° 1392-2-LQ22 PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE INSTALACIÓN DE DIEZ (10) ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS CLIMATOLÓGICAS, PARA LA DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL.

OFERTA ECONÓMICA LICITACIÓN ID N° 1392-2-LQ22		
		FECHA:
	OFERENTE:	
	DIRECCIÓN:	

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (NETO)	SUBTOTAL
1	OBRAS CIVILES: ESCAVACIONES, CONSTRUCCIÓN DE BASES DE HORMIGÓN PARA EL MONTAJE DE MÁSTILES E INSTALACIÓN DE CERCOS TIPO ACMAFOR.			
2	INSTALACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS METEOROLÓGICOS			
3	CALIBRACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LAS ESTACIONES			
4	ENTREGA OPERACIONAL DE LOS EQUIPOS METEOROLÓGICOS			
VALOR TOTAL NETO				\$
IVA 19%				\$
TOTAL IVA INCLUIDO				\$

Plazo de vigencia de la oferta, el que no podrá ser inferior a **ciento veinte (120) días corridos**, contado desde la fecha apertura de las ofertas. Para las ofertas que no mencionen la vigencia, se entenderá que aceptan la señalada en las bases administrativas.

Ciudad,

FIRMA OFERENTE



2.7 TEXTO DE CONTRATO TIPO

LICITACIÓN PÚBLICA ID N° 1392-2-LQ22 PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE INSTALACIÓN DE DIEZ (10) ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS CLIMATOLÓGICAS, PARA LA DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL.

En Santiago, a XX días del mes de XXXXXXXX de 202X, entre el **FISCO DE CHILE, DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL**, en adelante “**DGAC**”, Organismo Público regido por la Ley N° 16.752, Rut N° 61.104.000-8, representada para estos efectos por su XXXXXXXX, Sr. XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXX, cédula de identidad N° XXXXXXXXXXXXXXXX, ambos con domicilio en Avenida Miguel Claro N° 1.314, comuna de Providencia, Santiago, por una parte; y por la otra XXXXXXXX, Rut N° XXXXXXXX, en adelante XXXXXXXX, representada por XXXXXXXX, cédula de identidad N° XXXXXXXX-X, ambos con domicilio en XXXXXXXXXXXXXXXX, N° XXXXX, comuna XXXXXXXX, se ha convenido el siguiente contrato de prestación de servicios:

CLÁUSULA PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO

Por el presente contrato XXXXXXXXXXXX, se obliga a prestar el servicio de instalación de XX estaciones meteorológicas automáticas climatológicas marca Campbell Scientific modelo CR-1000X para la Dirección Meteorológica de Chile, en distintas regiones del país, de acuerdo con los servicios adjudicados de la propuesta pública ID XXXXXXXXXXXX

CLÁUSULA SEGUNDA: TRABAJOS ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN

Los plazos de ejecución, entrega operacional y puesta en servicio para cada uno de los siguientes trabajos a realizar en cada estación meteorológica, será de xx días según lo presentado en Carta Gantt.

2.1 ESCAVACIONES, CONSTRUCCIÓN DE BASES DE HORMIGÓN PARA EL MONTAJE DE MÁSTILES Y CERCOS TIPO ACMAFOR

Mejoramiento área de estación meteorológica.

El lugar seleccionado para la instalación de la estación se efectuará una limpieza y despeje, con la finalidad de nivelar el terreno si fuera necesario.

Excavaciones

Según diagrama anexo 1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral Obras Civiles OOC”, de las Bases técnicas, se detalla la disposición general, orientación y tamaño de las fundaciones.

Se ejecutarán excavaciones para la construcción de bases de hormigón para el montaje de los equipos meteorológicos y para el anclaje de los vientos del mástil de anemómetro, su número y dimensiones serán:

Una (1) Estación Meteorológica Automática climatológica: de 0.7 x 0.7 x 0.6 m. de profundidad, cuyo centro deberá estar ubicado de acuerdo con el Anexo 1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral Obras Civiles OOC” de las bases técnicas.

Un (1) Pluviómetro: de 0,4 x 0,4 x 0,4 m. de profundidad, cuya ubicación deberá estar ubicado de acuerdo con el Anexo 1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral Obras Civiles OOC” de las bases técnicas.

Tres (3) Anclajes de tensores de viento: de acuerdo con el Anexo 1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral Obras Civiles OOC” de las bases técnicas.

Una (1) Barra toma a tierra: se instalará una barra para protección del equipo que incluye la estación meteorológica: El contratista deberá proveer el cable desnudo para la conexión, la tierra deberá consultar una camarilla de registro.

La unión del conductor con la barra de tierra deberá ser efectuada por fusión.

Una (1) Barra toma a tierra: se instalará una barra para instalar el pararrayos que deberá proveer el contratista con el respectivo cable desnudo, la tierra deberá consultar una camarilla de registro.

La unión del conductor con la barra de tierra deberá ser efectuada por fusión.

Una (1) instalación del cerco: se instalará un cerco Acmafor de acuerdo con el Anexo 1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral Obras Civiles OOC” de las Bases Técnicas.

La dimensión del cerco y la orientación está señalada en el Anexo 1 “Disposición Estándar Fundaciones y Cerco Perimetral Obras Civiles OOC” de las Bases Técnicas.

2.2 INSTALACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS METEOROLÓGICOS

La instalación de los equipos y sensores se realizará de acuerdo con el anexo 2 “Instalación” de las bases técnicas, donde se detalla la disposición, la altura y distribución de la estación. La conexión de los sensores se realizará de acuerdo con el anexo 3 “Conexionado” de las bases técnicas, que detalla el conexionado de los sensores y periféricos. Se apoyará con los manuales de los equipos y sensores adjuntos a este documento. Cualquier discrepancia que existiera en relación con la instalación, orientación y nivelación, será informada al Inspector Fiscal quien determinará la solución final.

2.3 CALIBRACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LAS ESTACIONES

Una vez instalada la estación meteorológica el contratista deberá calibrar todos los equipos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Además, deberá programar y configurar los equipos, Datalogger, modem celular, etc., de acuerdo con el anexo 4 “Protocolo de Envío de Datos (JSON)” de las bases técnicas.

Nota: El Simcard telefónico será suministrado por la DMC una vez que se inicie los trabajos de obras civiles de cada lugar, este chip corresponde a la empresa telefónica Entel.

2.4 ENTREGA OPERACIONAL DE LOS EQUIPOS METEOROLÓGICOS:

a) VALIDACIÓN DE PARÁMETROS Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

Una vez que el contratista realice las obras civiles, instalación, calibración, programación/configuración, se realizarán en conjunto con el Inspector Fiscal los siguientes trabajos:

- **Validación de parámetros:** esta actividad consiste en la verificación de las mediciones de los sensores contratados con los subpatrones de la DMC. Esta actividad quedará registrada en el anexo 5 “Validación de parámetros” de las bases técnicas.
- **Prueba de funcionamiento y consistencia del JSON:** Esta actividad consiste en probar la conectividad de la estación al servidor ubicado en dependencia del Departamento TIC y se revisará la consistencia y estructura del archivo JSON y eso estará visado por personal del área de Climatología de la DMC y quedará registrada en el anexo 6 “Funcionamiento y consistencia JSON” de las bases técnicas.

b) PUESTA EN SERVICIO

Consiste en el funcionamiento continuo de cada estación meteorológica automática climatológica durante una semana. Este hito comenzará una vez concluido lo indicado en la letra **a) VALIDACIÓN DE PARÁMETROS Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO**, y terminará con la firma del Anexo 7 “Puesta en servicio” las Bases Técnicas, por parte del contratista y del Inspector Fiscal.

Nota: Se deja constancia que, para la entrega de las estaciones meteorológicas, estas deben estar cien por ciento (100%) en funcionamiento operacional y sin observaciones en hardware o software.

CLÁUSULA TERCERA: PRECIO, FORMA DE PAGO, FACTURACIÓN Y REAJUSTABILIDAD

3.1 PRECIO:

El valor del presente contrato de prestación de servicios señalado precedentemente es a firme, sin variación y asciende a la suma total de \$XXXXXXXXXXXX (XXXXXXXXXX pesos) IVA incluido.

3.2 FORMA DE PAGO:

El pago correspondiente al cien por ciento (100%) del precio total por el servicio señalado precedentemente será pagada contra presentación por el proveedor a la DGAC, de los siguientes documentos:

- a) Factura comercial electrónica por igual monto.
- b) **Certificado de conformidad por la instalación y puesta en servicio de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas**, emitido por la Inspección Fiscal de la DGAC.

3.3 FACTURACIÓN:

XXXXXXXXXXXX sólo podrá emitir la factura electrónica una vez que se haya verificado su cumplimiento contractual, hecho que será confirmado mediante el certificado de conformidad correspondiente para cada estación meteorológica automática climatológica, emitido por el Inspector Fiscal designado para tal efecto.

La factura deberá indicar en su glosa a lo menos la siguiente información, número de orden de compra, que es pagadera dentro de los treinta (30) días corridos siguientes a



su recepción conforme y que se encuentra afecta a eventuales retenciones y/o descuentos y al impuesto del dos por ciento (2%), establecido en el artículo 37 de la Ley N° 16.752.

La factura deberá ser enviada al repositorio de facturas electrónicas de la DGAC, correo electrónico dte.recepcion@dgac.gob.cl, previa validación por parte del Servicio de Impuestos Internos (SII).

La Dirección General de Aeronáutica Civil a través de la Oficina Logística de la Dirección Meteorológica de Chile, rechazará la factura electrónica en los siguientes casos:

- Si es entregada en forma anticipada (antes de ser firmado el certificado de conformidad por parte del Inspector Fiscal).
- Si es entregada en formato papel y que no haya sido enviada al correo electrónico dte.recepcion@dgac.gob.cl.
- Si su glosa no contiene la información mínima exigida en el punto anterior.

La DGAC, en conformidad a lo dispuesto en la Ley de Presupuestos para el sector público correspondiente al año 2022 N° 21.395, artículo N° 8, pagará los compromisos a los proveedores de bienes y servicios de cualquier tipo, incluidos aquellos relacionados a contratos de obra o infraestructura, mediante transferencia electrónica de fondos.

3.4 REAJUSTABILIDAD:

El precio por el servicio contratado no estará afecto a ningún tipo de reajuste durante la vigencia del presente instrumento.

CLÁUSULA CUARTA: PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Los trabajos de instalación y puesta en servicio de cada una de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas que se describen en la Cláusula Segunda y que se contratan por el presente acuerdo de voluntades, serán entregados a la DGAC dentro de los **XXXXXXXXXX (XXX) días corridos** a partir de la fecha de notificación al contratista de la total tramitación de resolución que aprueba el presente instrumento.

El atraso del contratista en el cumplimiento de los plazos señalados precedentemente, dará lugar a la aplicación de multas de conformidad con la Cláusula Sexta del presente contrato.

CLÁUSULA QUINTA: GARANTÍA DE FIEL Y OPORTUNO CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

5.1 Como caución al fiel y oportuno cumplimiento del contrato, **XXXXXX** entregó a la DGAC, una garantía consistente en una **XXXXXXXXXX N° XXXXXXXX**, pagadera a la vista y de carácter irrevocable, emitida por **XXXXXXXXXX**, cuya glosa expresa:

“Para garantizar el fiel y oportuno cumplimiento del contrato derivado de la licitación pública ID N° 1392-2-LQ22 de la DGAC”.

La garantía se extiende a favor del Fisco, Dirección General de Aeronáutica Civil, por un monto ascendente a **\$XXXXXXXXX (XXXXXXXXXX pesos)**, equivalente al **diez por ciento (10%)** del valor total del presente contrato y con una vigencia que contempla el periodo de ejecución de los servicios contratados más (90) días corridos, es decir, hasta el **XX de XXXXX de 202X**.

- 5.2 Si al momento de entrar a regir el contrato, la vigencia de la garantía no alcanzare a cubrir el período antes señalado, el contratista, en un plazo no superior a quince (15) días corridos contados desde la notificación de tal situación por parte de la DGAC, deberá reemplazarla por otra o extender su vigencia de modo que dicho instrumento cumpla con este período, habida consideración de que, en caso contrario, ello configurará un incumplimiento grave del contrato por parte del contratista, que facultará a la DGAC para poner término anticipado al acuerdo de voluntades, de conformidad a lo indicado en la letra d), de la Cláusula Novena del presente contrato.
- 5.3 En el evento de que fuere necesario, por cualquier causa, ampliar el plazo asignado a una etapa o hito de ejecución del contrato y ello importare la necesidad de extender el plazo de vigencia de la garantía, será de cargo y responsabilidad del contratista gestionar y financiar dicho trámite, con independencia de cuál sea la parte a la que esté asociada la ampliación de la ejecución del contrato. Dicha extensión de vigencia deberá obtenerla el contratista y entregarla a la DGAC, notificado que este sea, dentro de un plazo de quince (15) días corridos desde la notificación de tal situación por parte de la DGAC, habida consideración de que, en caso contrario, ello configurará un incumplimiento grave del contrato por parte del vendedor, que facultará a la DGAC para poner término anticipado al acuerdo de voluntades, de conformidad a lo indicado en la letra d), de la Cláusula Novena del presente contrato.
- 5.4 En caso de proceder el cobro de la garantía de fiel cumplimiento, este se efectuará conforme al procedimiento indicado en el punto 6.2 de la Cláusula Sexta del presente contrato, respetando los principios de contradictoriedad e impugnabilidad.
- 5.5 La garantía por el fiel cumplimiento del contrato será devuelta con posterioridad a la fecha de cumplimiento del plazo de noventa (90) días corridos contados desde la emisión del **Certificado de conformidad por la recepción conforme de la instalación y puesta en servicio de las diez (10) estaciones meteorológicas automáticas climatológicas**, esto es, instaladas y funcionando, gestión que se efectuará en la Oficina de Logística de la Dirección Meteorológica de Chile, ubicada en Avda. Portales N° 3.450, comuna de Estación Central, a través del “Formulario de Retiro” disponible en la citada Oficina de Logística.

CLÁUSULA SEXTA: DE LAS MULTAS

- 6.1 Se contemplará el pago de **multas** por incumplimiento del contrato, cuya responsabilidad recaiga en el contratista, en conformidad a lo siguiente:
- Multa por cada día de atraso en el hito de “puesta en servicio por una semana” de cada una de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas en sus unidades de destino, en las condiciones convenidas en el contrato de prestación de servicios.
- La **multa** señalada precedentemente, será equivalente a un **dos por mil (2/1000)** del valor total del contrato por cada día corrido de atraso.
- 6.2 La aplicación de multas por incumplimiento, se hará efectiva conforme al siguiente procedimiento:
- a) La DGAC notificara mediante correo electrónico enviado a la dirección de contacto que **XXXXXXXXXXXX** haya indicado en su oferta, el incumplimiento en el cual haya incurrido, para que dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, este pueda presentar

sus descargos o alegaciones por escrito en la Oficina Logística de la Dirección Meteorológica de Chile, ubicada en Av. Portales N° 3.450, comuna de Estación Central, de lunes a viernes de 08:30 a 12:00 horas.

- b) Una vez realizados los descargos por parte del contratista o, en su defecto, una vez transcurrido el plazo de (5) días hábiles sin que **XXXXXXXXXX** haya formulado descargo alguno, la DGAC se pronunciará sobre la aplicación de la multa mediante resolución fundada, la que será notificada a **XXXXXXXXXX** por carta certificada enviada al domicilio consignado en el contrato y debidamente publicada en el Portal www.mercadopublico.cl.
 - c) En caso de que **XXXXXXXXXXXXXXXXXX** resulte disconforme con la aplicación de la multa, podrá hacer uso de los recursos contemplados en la Ley N° 19.880, de conformidad con las normas en ella establecidas.
 - d) Una vez ejecutoriada la resolución que dispuso la aplicación de la multa, esta deberá enterarse, a elección de **XXXXXXXXXXXXXXXXXX**, conforme a una de las siguientes modalidades:
 - **Pago directo de XXXXXXXXXXXX**, en forma administrativa y sin forma de juicio, dentro de cinco (5) días hábiles contados desde la notificación que la cursa. En el evento de que se hayan presentado descargos y estos fueren rechazados, el pago de la multa deberá efectuarse dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la fecha de notificación del acto fundado que desestime su reclamación y curse la multa.
 - **Aplicándolas la DGAC directamente sobre la garantía que se entregue de fiel y oportuno cumplimiento del contrato.** Previo a hacer efectiva la caución al objeto de deducir de su monto una parcialidad por concepto de multa, **XXXXXXXXXXXXX** deberá proporcionar dentro del plazo de quince (15) días corridos contados desde la notificación que cursa la multa, una nueva garantía por el mismo período de vigencia y monto estipulados en la Cláusula Cuarta del presente contrato, manteniéndose así íntegramente el documento originalmente pactado. Con posterioridad a la entrega de la caución, la DGAC procederá al cobro de la garantía de fiel cumplimiento y acto seguido hará entrega a **XXXXXXXXXXXXX** del remanente no destinado al pago de la multa.
- 6.3 En el evento que las multas impliquen hacer efectivo el total de la garantía de fiel cumplimiento, **por exceder el diez por ciento (10%) del valor total del contrato**, la DGAC podrá poner término anticipado al acuerdo de voluntades, sin perjuicio de las acciones legales que correspondan, con indemnización de perjuicios.
- 6.4 No se aplicarán multas a **XXXXXXXXXXXXX** cuando los incumplimientos en que este hubiere incurrido sean resultado directo de caso fortuito o fuerza mayor, definidos en la Cláusula Séptima del presente contrato, circunstancia que **XXXXXXXXXXXXX** deberá acreditar suficientemente.
- 6.5 El cobro de las multas no impide ni limita a la Institución para ejercer la facultad de poner término anticipado al contrato, ni el ejercicio de otras acciones legales, con indemnización de perjuicios. De igual forma, el pago de dichas multas no extingue la obligación de **XXXXXXXXXXXXX** del cumplimiento de su obligación principal.

CLÁUSULA SÉPTIMA: CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR

Para los efectos del presente contrato, se entiende por caso fortuito o fuerza mayor aquel imprevisto al que no es posible resistir y que impida, a XXXXXXXXXX y/o a la DGAC, cumplir con cualquiera de las obligaciones contraídas, entendiéndose como causales las señaladas a título ejemplar en el artículo 45 del Código Civil de la República de Chile.

En caso de producirse un caso fortuito o fuerza mayor, la parte afectada deberá comunicar por escrito esta circunstancia a la otra parte tan pronto tome conocimiento del impedimento y encontrándose vigente el plazo para el cumplimiento de la obligación en que incide. Seguidamente y dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes de la referida comunicación, XXXXXXXXXX deberá acreditar debida y suficientemente el imprevisto que le afecta. La DGAC, deberá pronunciarse sobre su aceptación o rechazo dentro de igual término.

Acreditada la ocurrencia de tales hechos, las partes se reunirán para analizar la situación y decidir de buena fe y de común acuerdo el curso de acción a seguir, resguardando los intereses de ambos contratantes y conviniendo en el aumento de plazo del contrato, el que, en todo caso, no podrá ser superior a la duración del caso fortuito o fuerza mayor acreditado.

CLÁUSULA OCTAVA: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

XXXXXXXXXX se obliga, entre otros, a lo siguiente:

- a) A no ceder ni transferir a terceros, bajo ningún título, los derechos y obligaciones emanados de las bases de licitación, de su oferta y del presente contrato.
- b) A mantener una comunicación permanente con el Inspector Fiscal de la DGAC, a fin de solucionar de inmediato cualquier situación anómala que incida en el cumplimiento del contrato.
- c) A cumplir todas las exigencias técnicas y administrativas establecidas por la DGAC en el presente contrato.
- d) A dar cumplimiento a los plazos y a actividades establecidas por la DGAC en el presente contrato.
- e) A que, en caso de que se produzcan robos, hurtos o daños imputables al contratista o sus dependientes en los bienes de la DGAC, deberá reintegrar el monto de lo sustraído o dañado, en un plazo no superior a diez (10) días corridos, contados desde la notificación respectiva, informada previamente por esta DGAC.
- f) A cumplir y exigir de sus dependientes, cuando corresponda, la observancia de las normas sobre higiene y seguridad, establecidas por la DGAC. Especialmente las medidas de prevención de riesgos que deba adoptar respecto de sus trabajadores.
- g) A asegurar que, para la entrega de las estaciones meteorológicas automáticas climatológicas estas deben estar cien por ciento (100%) en funcionamiento operacional y sin observaciones en hardware o software.
- h) A que, una vez concluidos los trabajos de las obras civiles e instalación, deberá retirar todo el material sobrante o escombros del sitio donde se realizaron las faenas. Los lugares donde se dispongan los escombros deberán ser lugares autorizados por la

Autoridad Sanitaria local y se controlará el ingreso a los lugares autorizados mediante comprobantes del vertedero, de la entrega de los escombros provenientes de la obra.

CLÁUSULA NOVENA: MODIFICACIÓN Y TÉRMINO ANTICIPADO DEL CONTRATO

La Dirección General de Aeronáutica Civil tendrá la facultad de modificar o poner término anticipado al contrato cuando concurra alguna de las causales para su procedencia conforme al artículos 13 de la Ley N° 19.886 y 77 de su Reglamento.

Las causales que harán procedente la declaración de modificación o término anticipado del contrato serán, entre otras, las siguientes:

- a) Resciliación o mutuo acuerdo entre los contratantes.
- b) Estado de notoria insolvencia del contratista, a menos que se mejoren las cauciones entregadas o las existentes sean suficientes para garantizar el cumplimiento del contrato.
- c) Por exigirlo el interés público o la seguridad nacional.
- d) **Por incumplimiento grave de XXXXXXXXXXXXXXXX a sus obligaciones contractuales.**
Se entenderá por incumplimiento grave, entre otros, lo siguiente:
 - Que el servicio no corresponda a lo ofertado, conforme a lo convenido en el presente instrumento.
 - La presentación de antecedentes falsos, entendiéndose por estos, los que no son veraces, íntegros o auténticos y la contratación se hubiese determinado en base a dichos antecedentes conforme a lo establecido en el punto II.12 de las bases administrativas que dieron origen al presente instrumento.
 - Exceder el monto máximo establecido para la aplicación de multas, esto es, cuando el monto de las multas supere el diez por ciento (10%) del valor total del contrato y, por tal causa, se haga efectivo el total de la garantía de fiel cumplimiento, de acuerdo con lo establecido en el punto 6.3 de la Cláusula Sexta del presente contrato.
 - El incumplimiento del plazo de quince (15) días corridos, contados desde la notificación de la DGAC, para la entrega de la garantía de fiel cumplimiento del contrato requerida por la DGAC, si al momento de entrar en vigencia este acuerdo de voluntades, ella no alcanzare a cubrir el periodo del mismo, conforme a lo señalado en el punto 5.2 de la Cláusula Quinta del presente contrato.
 - El incumplimiento del plazo de quince (15) días corridos para entregar la extensión de la vigencia de la garantía de fiel cumplimiento del contrato requerida por la DGAC, ante la necesidad de ampliar, por cualquier causa, el plazo asignado de ejecución del servicio contratado, conforme a lo señalado en el punto 5.3 de la Cláusula Quinta del presente contrato.
 - El incumplimiento del plazo de quince (15) días corridos, contados desde la notificación al contratista, para que este proporcione una nueva garantía de fiel cumplimiento, por el mismo período de vigencia y monto estipulado en la Cláusula Quinta del presente contrato, en el evento en que esta hubiere sido ejecutada para satisfacer el pago de una multa, conforme al punto 6.2, letra d), viñeta segunda, de la Cláusula Sexta del mismo.

En el evento que el contratista incurra en alguno de los incumplimientos señalados precedentemente, la DGAC quedará facultada para decidir la declaración del término anticipado al contrato, ateniéndose al procedimiento que a continuación se señala:

- a) La DGAC notificará por carta certificada al contratista el incumplimiento en que haya incurrido, para que dentro del plazo de tres (03) días hábiles, pueda presentar sus descargos o alegaciones por escrito en la Oficina Logística de la Dirección Meteorológica de Chile, ubicada en Av. Portales N° 3.450, comuna de Estación Central, de lunes a viernes 08:30 a 12:00 horas.
- b) Cumplido el plazo, sea que el contratista presentó o no sus descargos, la DGAC se pronunciará sobre la procedencia de declarar el término anticipado del contrato dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes, mediante resolución fundada, la que será notificada al contratista por carta certificada, enviada al domicilio consignado en el contrato y debidamente publicada en el Portal www.mercadopublico.cl.

De proceder la declaración de término anticipado por alguna de las causales graves singularizadas en el literal d) de la presente Cláusula, la DGAC lo hará efectivo sin forma de juicio y mediante resolución fundada, debidamente comunicada a XXXXXXXXXXXX y en cuyo caso, además, se hará efectiva la garantía de fiel cumplimiento del contrato, contemplada en la Cláusula Quinta de este acuerdo de voluntades, sin perjuicio del cobro de las multas que correspondieren por incumplimiento contractual, así como el ejercicio de las demás acciones y derechos que de acuerdo a la ley sean procedentes.

CLÁUSULA DÉCIMA: VIGENCIA DEL CONTRATO

El contrato entrará en vigencia una vez que se encuentre totalmente tramitada la resolución que lo aprueba, la que se entenderá notificada al contratista a las veinticuatro (24) horas siguientes a su publicación a través del Portal Mercado Público, y se extenderá hasta la recepción total y conforme del servicio contratado, en las condiciones convenidas. Lo anterior se entenderá sin perjuicio de aquellas obligaciones contractuales que, por su naturaleza, el contratista deberá cumplir aún después de verificado el hito señalado precedentemente.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA: DOMICILIO, JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA

Para todos los efectos legales derivados del presente contrato, las partes fijan su domicilio en la dirección señalada en la comparecencia. Los conflictos que se susciten en la ejecución e interpretación del presente contrato, se someterán a la jurisdicción y competencia de los Tribunales Ordinarios de Justicia.

Para el propósito anterior, XXXXXXXXXXXX, de conformidad al artículo 69 del Código Civil de la República de Chile, fija domicilio en la dirección indicada en la comparecencia.

CLÁUSULA DUODÉCIMA: CONFIDENCIALIDAD Y RESERVA

La Dirección General de Aeronáutica Civil y XXXXXXXX se obligan a mantener absoluta reserva y confidencialidad de toda la información que obtengan en virtud del contrato de prestación de servicio.

En consecuencia, no podrán usar o copiar dicha información confidencial, excepto con el propósito y para los fines del contrato. Tampoco podrán revelar o comunicar o causar el que sea revelada o comunicada de manera que pueda disponerse de tal información confidencial por cualquier otra persona que no sean sus directores, empleados, agentes o representantes a quienes su conocimiento sea indispensable para los propósitos del contrato.

Toda la documentación o material informativo relacionado con el presente contrato y que la Dirección General de Aeronáutica Civil entregue a XXXXXXXXXXXX es de propiedad de la primera

y no podrá ser entregada o facilitada a terceros a ningún título, a menos que se cuente con una autorización escrita para tal efecto.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: COMUNICACIONES

Todas las notificaciones y comunicaciones, previstas o derivadas del presente contrato, salvo las excepciones expresamente consagradas en este, deberán realizarse por escrito y dirigirse a los domicilios que cada una de las partes consigna en la comparecencia o al que las partes designen con posterioridad mediante notificación por carta certificada.

No obstante, lo anterior, las comunicaciones por el canal técnico relativas a la contratación del servicio, entre **XXXXXXXX** y la Inspección Fiscal designada para este contrato, se efectuarán en la forma establecida en los procedimientos que los nombrados acuerden directamente.

Las notificaciones, tanto administrativas como judiciales a **XXXXXXXXXXXXXXXXXX** se dirigirán a su representante legal, en el domicilio informado en la comparecencia.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO

Forman parte integrante del presente contrato, los siguientes documentos, que constituyen un solo cuerpo de derechos y obligaciones:

- a) Las bases de licitación que regulan la propuesta pública ID N° **1392-2-LQ2**, por la contratación del servicio de instalación de diez (10) estaciones meteorológicas automáticas climatológicas para la Dirección Meteorológica de Chile.
- b) Las respuestas de la DGAC a las consultas realizadas por los proponentes a través del Portal Mercado Público (www.mercadopublico.cl) en virtud de la licitación pública ID N° **1392-2-LQ22**.
- c) La oferta presentada por **XXXXXXXX** en la licitación pública ID N° **1392-2-LQ22**.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: PERSONERÍAS

- 15.1 La personería del Sr. **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**, **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**, para suscribir el presente contrato en nombre y representación del Fisco de Chile, Dirección General de Aeronáutica Civil, emana o consta en **XXXXXX**, de fecha **XX** de **XXXXXX** de **XXXX**,
- 15.2 La existencia legal de **XXXXXXXX** consta en escritura pública de constitución de sociedad, de fecha **XX** de **XXXXX** de **XXXX**, otorgada ante el Notario Público don **XXXXX**, de la Notaría de **XXXXXXXX**, inscrita a fojas **XXX** número **XXX** en el Registro de Comercio del Conservador de Comercio de **XXXXX**, correspondiente al año **XXXX** y cuya vigencia consta en el Certificado de Registro de Comercio de **XXXXXXXX**, otorgado con fecha **XX** de **XXXX** de **XXXX**.
- 15.3 La personería de don **XXXXXXXXXXXXXXXX** para actuar en nombre y representación de **XXXXXXXX**, consta en escritura pública de fecha **XX** de **XXXX** de **XXXX**, otorgada ante el Notario Público don **XXXXX**, de la Notaría N° **XX** de **XXXXX**, inscrita a fojas **XXXX** número **XXXX** en el Registro de Comercio del Conservador de Bienes Raíces de **XXXXX** correspondiente al año **XXXX** y cuya vigencia consta en el Certificado del Registro de Comercio de **XXXXXXXX** otorgado con fecha **XX** de **XXXX** de **XXXX**.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: EJEMPLARES

El presente contrato se firma en tres (3) ejemplares de idéntico tenor y valor, quedando uno en poder de **XXXXXXXXXX** y los restantes en poder de la Dirección General de Aeronáutica Civil.



3. **Nómbrese** a los siguientes funcionarios como integrantes de la comisión evaluadora, la que procederá a la evaluación de las ofertas que se reciban y sugerirán la adjudicación de la propuesta, si del mérito de los antecedentes resulta procedente:

NOMBRE	RUT
Fredis Riquero Salinas	10.902.536-4
Cesar Rivera Vega	15.484.535-1
Ricardo Vergara Espinoza	17.228.859-6

4. **Archívense** los antecedentes que dieron origen a la presente Resolución, en la Oficina Logística de la Dirección Meteorológica de Chile.

Anótese y Publíquese en el Portal Mercado Público.

DIRECTOR LOGÍSTICA

DISTRIBUCIÓN:

1. DGAC, DEPTO LOG., SECCIÓN PLANIFICACIÓN Y CONTROL, OFICINA DE PARTES, logística@dgac.gob.cl
 2. DGAC, DEPTO LOG., ASESORÍA LEGAL manuel.troni@dgac.gob.cl; alexandra.vegar@dgac.gob.cl
 3. DMC, LOGÍSTICA, wdelgado@dgac.gob.cl
 4. DMC, OF. PARTES, despachodmc@meteo Chile.cl
 5. DMC, SECCIÓN INSTALACIONES METEOROLÓGICAS, aconcha@dgac.gob.cl; friquero@dgac.gob.cl; glara@dgac.gob.cl
- JSO/RGC/par jul.2022 (Licitación ID N° 1392-2-LQ22)