



EQUIPO	ESTACIÓN METEOROLÓGICA
CANTIDAD	02
Nº	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
1.	UTILIDAD
1.1	Estación meteorológica de superficie y altura con sensores automatizados, para monitorear las variaciones de factores como la temperatura, la lluvia, la velocidad del viento entre otras.
2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
2.1	<p style="text-align: center;">Estación meteorológica 1 (10M de altura)</p> <p>Sensores según parámetros compatibles a la red de estaciones de la OMM y SENAMHI</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sensor de velocidad y dirección de viento <ul style="list-style-type: none"> ○ tipo propeller ○ material plástico resistente al UV ○ Instalación a 10 m ○ incluye accesorios de montaje en acero galvanizado o inoxidable y cable de conexión resistente al UV ○ Alimentación 12Vdc ○ Especificaciones del sensor de velocidad <ul style="list-style-type: none"> ▪ rango de velocidad de 0 a 100 m/s ▪ Exactitud ± 0.3 m/s ▪ Salida señal de pulso digital ▪ Certificado de calibración ○ Especificaciones del sensor de dirección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rango de dirección 0 - 360 ° ▪ Transductor potenciométrico 10 KΩ, linealidad 25% ▪ salida Voltaje DC analógico ▪ Exactitud ± 0.3 ° ▪ Certificado de calibración ○ Sensor de humedad relativa del aire <ul style="list-style-type: none"> ○ Pantalla de protección apilable de plástico resistente al UV ○ Rango de 0 - 100%. Resolución de medición 1%. Exactitud $\pm 3\%$ ○ Accesorios de Montaje de acero galvanizado o acero inoxidable y cable de conexión ○ Certificado de calibración ○ Sensor de temperatura del aire <ul style="list-style-type: none"> ○ Pantalla de protección apilable en plástico resistente al UV ○ Rango -40 a +50 °C o rango superiores. Resolución de medición 0.1 °C. Exactitud ± 0.3°C ○ Accesorios de montaje en acero galvanizado o acero inoxidable, cable de conexión resistente al UV. ○ certificado de calibración ○ Sensor de presión atmosférica <ul style="list-style-type: none"> ○ Rango 500 – 1050 hPa. Resolución de medición 0.1 hPa. Exactitud 0.3 hPa ○ Certificado de calibración ○ Sensor de precipitación líquida <ul style="list-style-type: none"> ○ Para precipitación líquida acumulada: Rango de 0 a 500 mm o mejor. Resolución de medición 0.2 mm. Exactitud de medición 0,2 mm para ≤ 4 mm, 5 % para > 4 mm. ○ Para intensidad de precipitación líquida: Rango 0,02 a 500 mm/h. Resolución de medición 0,2 mm/h. Exactitud de medición 5% para > 2 mm/h ○ Incluye mecanismo de nivelación y ajuste de la báscula. ○ Kit de verificación de calibración en campo a 50 mm/h y 100 mm/h ○ Soporte de montaje en acero galvanizado en caliente o acero inoxidable para montaje estándar a 1.20 m de altura ○ Certificado de calibración. ○ Sensor de radiación solar global <ul style="list-style-type: none"> ○ Radiación solar instantánea y Radiación solar acumulada. Rango 0 a 1300 w/m2 a más. Resolución de medición 1 j/m2 / 1 W/m². Exactitud de medición 5%. ○ Pantalla blanca de protección y cable de conexión resistentes al UV. Mecanismo de nivelación. ○ Angulo de visión 2πsr ○ Certificado de calibración ○ Accesorios de montaje independiente a 2 m de altura como mínimo. Material acero galvanizado o acero inoxidable ○ Sensor de luz <ul style="list-style-type: none"> ○ Pantalla blanca de protección resistente al UV ○ mecanismo de nivelación. ○ Cartucho deshidratante al interior del sensor reemplazable (de ser necesario) ○ Curva espectral: similar a la respuesta del ojo humano ○ Rango de medición: 0 - 150 KLux o mejor ○ Salida natural (pasiva) ○ Certificado de calibración ○ Accesorios de montaje en el mismo soporte del sensor de radiación solar a 2 m de altura como mínimo. Material acero galvanizado o acero inoxidable ○ cable de conexión resistente al UV ○ Sensor UVE <ul style="list-style-type: none"> ○ Variables: ○ Índice UV, UV-A, UV-B, UV-E. Rango 315-400 nm (UV-A), 280–315 nm (UV-B); 100 - 280 nm (UV-C), 100-400 nm (UV-E). Resolución de medición: <1 nm. Exactitud de medición: +/- 5% del total, diario. ○ Mecanismo de nivelación. ○ Cartucho deshidratante al interior del sensor reemplazable (de ser necesario) ○ Certificado de calibración ○ Accesorios de montaje en el mismo soporte del sensor de radiación solar a 2 m de altura como mínimo. Material acero galvanizado o acero inoxidable ○ cable de conexión resistente al UV ○ Tanque de evaporación <ul style="list-style-type: none"> ○ tipo: clase A ○ Material acero inoxidable



- Accesorios: tranquilizador en acero inoxidable
- Base de montaje en madera tomillo pintado de blanco.
- Protector con malla de acero inoxidable calibre 14
- Sensor de nivel tipo piezométrico.
- cable compensado en presión de 10m como mínimo
- Alimentación: 12Vdc
- **Sensor de temperatura del suelo**
 - Rango: -40 °C a 70 °C. Resolución de medición: 0,1 °C. Exactitud de medición: 1°C
 - Niveles de medida +5 cm, 0, -5 cm, -10 cm, -20 cm, -50 cm, -1 m
 - Cable 50 m, mínimo
- **Sensor de humedad del suelo**
 - Rango de 0 a 100% VWC. Resolución de medición: 0,1 %VWC. Exactitud de medición: 1°C 3 % VWC.
 - Cable: 50 m, mínimo
- **Medición de caudal y calidad del agua**
 - 2m de regleta de nivel, graduada en relieve, fierro fundido, aluminio o acero, con pintura electrostática.
 - Sensor de nivel tipo piezométrico o radar, con salida RS485 MODBUS o 4 – 20 mA. 50 m de cable mínimo, Precisión ±0.1% fondo de escala o mejor, rango 4 m o 15 m, resolución 0.002% fondo de escala o mejor para piezométrico, 1mm para radar.
 - **Sonda multiparámetro:**
 - Especificaciones generales:
 - Cabezal de autolimpieza
 - Almacenamiento hasta 1 000 000 de lecturas
 - 7 puertos para sensores inteligentes
 - Comunicación con PC via Bluetooth o USB
 - Salida de datos: RS485 MODBUS o SDI12
 - Cable de 50 metros mínimo
 - Alimentación: externa 12Vdc, o 4 pilas alcalinas en funcionamiento autónomo.
 - Ph:
 - Rango: 0 a 14
 - Exactitud: 0.2 en todo el rango.
 - Resolución: 0.01
 - Conductividad:
 - Rango: 0 – 200 mS/cm
 - Exactitud: **0 a 100**: ±0.5% de la lectura; **100 to 200**: ±1% de la lectura
 - Resolución: 0.0001 to 0.01 S/cm
 - Turbidez:
 - Rango: 0 – 3000 NTU o superior
 - Exactitud: **0 a 999 FNU**: 0.3 FNU; **1000 a 4000 FNU**: ±5% de la lectura
 - Oxígeno disuelto:
 - Rango: 0 – 50 mg/L
 - Exactitud: **0 to 20 mg/L**: ±0.1 mg/L; **20 to 50 mg/L**: ±5% del fondo de la lectura.
 - Profundidad:
 - Rango: 0 – 10 m
 - Exactitud: ±0.04 fondo de escala
 - Resolución: 0.001m
 - Temperatura:
 - Rango -5 a 50 °C
 - Exactitud: ±0.01°C, en el rango de -5 a 35 °C
 - Resolución: 0.01 °C o mejor
- **Aforador**
 - Tipo RBC, en concreto
 - Dimensiones del cauce natural: ancho 1m, profundidad 1m
 - Pozo de calma en concreto, con dimensiones adecuadas para instalación de sensor de nivel (radar o piezométrico) y sonda multiparámetro, incluye tapa de seguridad en acero inoxidable y salida de purga para limpieza y calibración.

Sistema de energía

- Panel solar 12V/50Wp o mejor
- Batería libre mantenimiento, VRLA, 12V/65Ah o mejor
- Controlador externo 12V/10A o integrado en el registrador de datos
- Cables de conexión incluido con protección vía fusible y protección contra inversión de polaridad

Mástil

- altura total 10 m
- Material acero galvanizado en caliente, acero inoxidable o aluminio anodizado.
- Abatible fácilmente por una sola persona
- resistencia a vientos de hasta 60 m/s
- Incluye Accesorios: pernos, abrazaderas, anclajes y cables de retenida en acero inoxidable y otros para acondicionar el montaje de los sensores.

Gabinete

- Tipo NEMA 4X, acondicionada para montaje en mástil
- Cableado interno para conexión de componentes
- Material poliéster.
- Instalación de pases herméticos de cables al interior mediante prensaestopa

Registrador de datos

- **Características generales**
 - Procesador de 32 bits o superior
 - Memoria RAM: 4Mb como mínimo
 - Memoria no volátil: 2 Mb, como mínimo, tipo flash, interna



- Almacenamiento externo: SD Card, mínimo 1Gb, USB tipo Pen drive, mínimo 8Gb.
- Pantalla Táctil, integrada o removible
- Sistema operativo: Windows o Linux embebido, o propio del fabricante.
- Software terminal, ejecutable como mínimo desde Windows 7, para las funciones de configuración, diagnóstico y mantenimiento de la PCD
- Sistema de vigilancia integrado (Watchdog) para reinicio automático del sistema en caso de fallas.
- Funciones de autodiagnóstico y registro de errores en archivos tipo texto.
- Voltaje de operación 12 Vdc. Con múltiples opciones: batería, panel solar, adaptador de red 220Vac.
- Consumo de corriente: máximo 20 mA en operación, en caso de tener pantalla táctil integrada el consumo de corriente no excederá los 200 mA mientras este encendida la pantalla
- La etapa de alimentación de energía debe contar con protección contra inversión de polaridad y sobrecarga.
- **Transmisión de datos**
 - Transmisión satelital de datos: GOES, IRIDIUM, INMARSAT
 - Transmisión por múltiples medios a través de cualquier conexión de red: LAN, Modem Celular, o en forma directa por cualquier puerto serial RS232, RS485, Ethernet.
 - Formato de envío de datos en formato texto plano, pseudobinario, SMS.
 - Capacidad para adquisición de imágenes a través de una cámara y transmisión de las mismas en forma programada.
 - Envío de datos a múltiples destinos: FTP, conexión tipo túnel a través de TCP/IP, por cualquiera de las conexiones disponibles
 - Soporte de gabinete.
- **Centro de control**
 - **PC de trabajo (estación de trabajo)**
 - Procesador: Intel® Core™ i7-14700 2.1GHZ
 - Memoria RAM: 32GB (2X16GB) DDR5 4800MHZ
 - Unidad 2.5" SSD: 960GB
 - Unidad 3.5" HDD: 2TB
 - Tarjeta de video: 12GB
 - Tarjeta inalámbrica: de doble antena para captación de señal
 - Fuente de alimentación: 750W
 - Teclado: estrada USB
 - Mouse: estrada USB
 - Monitor: 27" a más para control y visualización de estación meteorológica
 - Parlantes: 2 parlantes con unidad búfer
 - Estabilizador: 600W
 - **Sistema operativo**
 - Windows 11
 - **Software de oficina**
 - Licencia permanente de Office
 - **Software de control**

Software de Gestión de la información producida por las estaciones:

 - Descarga automática de datos desde las estaciones en forma programada por el usuario
 - Almacenamiento en base de datos
 - Generación de reportes en formato tabla y grafico
 - Extracción y exportación de datos en formatos texto, CSV.
 - opera con diferentes medios desde conexión directa por cable, hasta acceso remoto e incluso medios satelitales, como GOES, Iridium entre otros
 - **Software de Gestión de la información producida por las estaciones:**
 - Descarga automática de datos desde las estaciones en forma programada por el usuario
 - Almacenamiento en base de datos
 - Generación de reportes en formato tabla y grafico
 - Extracción y exportación de datos en formatos texto, CSV.
 - opera con diferentes medios desde conexión directa por cable, hasta acceso remoto e incluso medios satelitales, como GOES, Iridium entre otros

Seguridad

- **Videovigilancia**
 - Cámaras de video vigilancia para exteriores (2 cámaras)
 - Cableado para conexión de cámaras
 - DVR de 16 a más salidas, con capacidad de memoria mínima de 1 mes
 - UPS
- **Cerco perimétrico (estación meteorológica)**
 - Cercado perimétrico de 5X5 m y 2m de alto con alambrado de púas de protección
 - postes de acero galvanizado de 2", espesor 2mm o mejor
 - Malla olimpica 2"x2" calibre 12 en paños
 - Puerta y cerradura
 - Concertina perimétrica de seguridad
 - Tratamiento de pintura: base epoxica más acabado en color blanco.
 - Anclajes en concreto FC/210 Kg/cm²
 - Cimentación de dado de concreto para montaje de mástil abatible.
- **Cerco perimétrico (estación hídrica)**
 - Cercado perimétrico de 2X2 m y 2m de alto con alambrado de púas de protección
 - postes de acero galvanizado de 2", espesor 2mm o mejor
 - Malla olimpica 2"x2" calibre 12 en paños
 - Puerta y cerradura
 - Concertina perimétrica de seguridad
 - Tratamiento de pintura: base epoxica más acabado en color blanco.
 - Anclajes en concreto FC/210 Kg/cm²
 - Cimentación de dado de concreto para montaje de mástil abatible.
- **Sistema de seguridad eléctrica**
 - Pararrayo tipo franklin tetrapuntal



- Cable de bajada 70 mm², cobre puro, forrado
- Montaje en el mástil abatible, mínimo 1.2 m por encima del tope del mástil
- incluye accesorios de bajada completamente aislada del cuerpo del mástil
- Sistema de puesta a tierra, < 5 Ohm. Incluye la cantidad de pozos a tierra necesarios
- materiales de pozo a tierra: bentonita, sal industrial, thorgel, tierra de chacra, varilla de cobre puro, etc
- Conexión con el cable de bajada mediante soldadura exotérmica.

Estación meteorológica 2 (Aerosoles)

Sensores según parámetros compatibles a la red de estaciones de la OMM

- **Cielometro (para la determinación de capa límite y aerosoles)**
 - Rango 0 – 8000 m a mas según fabricante
 - Reporte con resolución de 10m o menor
 - Capas programables de 3 a mas
 - Intervalo de reportes: 15 a 120 segundos, o rango mayor según fabricante
 - Alimentación 220Vac o 12Vdc
 - Comunicación: RS485 o RS232
 - Salida de datos:
 - Altura de nubes hasta 3 capas
 - Visibilidad vertical
 - Cantidad de nubes
 - Perfil de retrodispersión atmosférica
 - Software de visualización sinóptica
 - Integrado al registrador de datos
- **Sensor de deposición húmeda y seca (precipitación ácida)**
 - Construido de aluminio
 - Base para instalación de sistema incluida
 - Sensor de precipitación
 - 2 colectores de partículas (1 colector para partículas en seco y otro colector para partículas en húmedo)
 - Sistema automático con techo a 2 aguas móvil para la protección del muestreador en seco
 - Operación a 220V
- **Sensor de medición de alérgenos (polen, partículas)**
 - Captador tipo Hirts con veleta
 - Trípode
 - Panel solar y corriente continua
 - Sistema de drenaje de agua aspirada
 - 2 cajas de accesorios y consumibles
 - Tambor de repuesto con caja de transporte
 - 6 rollos de cintas pre siliconadas
- **Registrador de datos:**
 - **Características generales**
 - Procesador de 32 bits o superior
 - Memoria RAM: 4Mb como mínimo
 - Memoria no volátil: 2 Mb, como mínimo, tipo flash, interna
 - Almacenamiento externo: SD Card, mínimo 1Gb, USB tipo Pen drive, mínimo 8Gb.
 - Pantalla Táctil, integrada o removible
 - Sistema operativo: Windows o Linux embebido, o propio del fabricante.
 - Software terminal, ejecutable como mínimo desde Windows 7, para las funciones de configuración, diagnóstico y mantenimiento de la PCD
 - Sistema de vigilancia integrado (Watchdog) para reinicio automático del sistema en caso de fallas.
 - Funciones de autodiagnóstico y registro de errores en archivos tipo texto.
 - Voltaje de operación 12 Vdc. Con múltiples opciones: batería, panel solar, adaptador de red 220Vac.
 - Consumo de corriente: máximo 20 mA en operación, en caso de tener pantalla táctil integrada el consumo de corriente no excederá los 200 mA mientras este encendida la pantalla
 - La etapa de alimentación de energía debe contar con protección contra inversión de polaridad y sobrecarga.
 - **Transmisión de datos**
 - Transmisión satelital de datos: GOES, IRIDIUM, INMARSAT
 - Transmisión por múltiples medios a través de cualquier conexión de red: LAN, Modem Celular, o en forma directa por cualquier puerto serial RS232, RS485, Ethernet.
 - Formato de envío de datos en formato texto plano, pseudobinario, SMS.
 - Capacidad para adquisición de imágenes a través de una cámara y transmisión de las mismas en forma programada.
 - Envío de datos a múltiples destinos: FTP, conexión tipo túnel a través de TCP/IP, por cualquiera de las conexiones disponibles
 - Soporte de gabinete.
- **Gabinete**
 - Tipo NEMA 4X, acondicionada para montaje en poste
 - Cableado interno para conexión de componentes
 - Material poliester.
 - Instalación de pases herméticos de cables al interior mediante prensaestopa
 - Poste de montaje en acero galvanizado en caliente o acero inoxidable, 2m de altura.

Centro de control

- **Software de control**
 - Software de Gestión de la información producida por las estaciones:
 - Descarga automática de datos desde las estaciones en forma programada por el usuario
 - Almacenamiento en base de datos



	<ul style="list-style-type: none">○ Generación de reportes en formato tabla y grafico○ Extracción y exportación de datos en formatos texto, CSV.○ opera con diferentes medios desde conexión directa por cable, hasta acceso remoto e incluso medios satelitales, como GOES, Iridium entre otros <p>Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none">○ Cerco perimétrico<ul style="list-style-type: none">○ Refuerzo de puertas y cerraduras antirobo○ Instalación de candados para exteriores○ Concertina perimétrica de seguridad○ Tratamiento de pintura: base epoxica más acabado en color blanco.○ Protección de gabinetes eléctricos○ Pozo a tierra para equipos fijos○ Instalación de suelo negro y césped en los interiores de las estaciones.
3.	ACCESORIOS Y CONSUMIBLES INCLUIDOS
3.1	<p style="text-align: center;"><u>Estación meteorológica 1 (10M de altura)</u></p> <p>Sensores según parámetros compatibles a la red de estaciones de la OMM y SENAMHI</p> <ul style="list-style-type: none">○ Sensor de velocidad y dirección de viento○ Sensor de humedad relativa del aire○ Sensor de temperatura del aire○ Sensor de presión atmosférica○ Sensor de precipitación○ Sensor de radiación solar○ Sensor de luz○ Sensor UVE○ Tanque de evaporación○ Sensor de temperatura del suelo○ Sensor de humedad del suelo○ Regleta de 2m graduada en relieve○ Aforador○ Sensor de nivel de agua tipo piezométrico o radar○ Sonda multiparámetro:<ul style="list-style-type: none">○ pH○ Conductividad○ Turbidez○ Oxígeno disuelto○ Profundidad○ Temperatura <p>Sistema de energía</p> <ul style="list-style-type: none">○ Panel solar○ Bateria libre mantenimiento○ Controlador○ Cables de conexión <p>Mástil</p> <ul style="list-style-type: none">○ altura total 10 m○ Material acero galvanizado en caliente, acero inoxidable o aluminio anodizado.○ Abatible fácilmente por una sola persona○ Incluye Accesorios: pernos, abrazaderas, anclajes y cables de retenida en acero inoxidable y otros para acondicionar el montaje de los sensores.○ Instalación y obras de ingeniería incluidas <p>Gabinete</p> <ul style="list-style-type: none">○ Tipo NEMA 4X, acondicionada para montaje en mástil○ Cableado interno para conexión de componentes○ Material poliéster.○ Instalación de pases herméticos de cables al interior mediante prensaestopa <p>Registrador de datos</p> <ul style="list-style-type: none">○ Reloj de tiempo real○ Interfaces con los sensores○ Transmisión de datos <p>Centro de control</p> <ul style="list-style-type: none">○ PC de trabajo (estación de trabajo)<ul style="list-style-type: none">○ CPU○ Teclado: estrada USB○ Mouse: estrada USB○ Monitor: 27" a más para control y visualización de estación meteorológica○ Parlantes: 2 parlantes con unidad búfer○ Estabilizador: 600W○ Sistema operativo<ul style="list-style-type: none">○ Windows 11○ Software de oficina<ul style="list-style-type: none">○ Licencia permanente de Office○ Software de control<ul style="list-style-type: none">○ Software de Gestión de la información producida por las estaciones:○ Software de Gestión de la información producida por las estaciones:<ul style="list-style-type: none">○ Descarga automática de datos desde las estaciones en forma programada por el usuario <p>Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none">○ Videovigilancia<ul style="list-style-type: none">○ Cámaras de video vigilancia para exteriores (2 como mínimo)○ Cableado para conexión de cámaras



	<ul style="list-style-type: none"> ○ DVR con capacidad de 16 tomas a mas y memoria mínima de 1 ○ Cerco perimétrico Estación meteorológica <ul style="list-style-type: none"> ○ Cercado perimétrico de 5X5 m y 2m de alto con alambrado de púas de protección ○ Puerta y cerradura ○ Obras de ingeniería e instalación incluidas ○ Instalación de suelo negro y césped en los interiores de las estaciones ○ Cerco perimétrico aforador y calidad del agua <ul style="list-style-type: none"> ○ Cercado perimétrico de 2X2 m y 2m de alto con alambrado de púas de protección ○ Puerta y cerradura ○ Obras de ingeniería e instalación incluidas ○ Sistema de seguridad eléctrica <ul style="list-style-type: none"> ○ Pararrayo tipo franklin tetrapuntal ○ Sistema de puesta a tierra ○ Instalación y obras de ingeniería incluidas <p style="text-align: center;">Estación meteorológica 2</p> <p>Sensores según parámetros compatibles a la red de estaciones de la OMM y senamhi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cielometro ○ Sensor de deposición húmeda y seca (precipitación acida) ○ Sensor de medición de alergenos (polen, partículas) <p>Sistema de energía</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Panel solar o corriente alterna ○ Controlador ○ Cables de conexión <p>Gabinete</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo NEMA 4X, acondicionada para montaje en mastil ○ Cableado interno para conexión de componentes ○ Material poliester. ○ Instalación de pases herméticos de cables al interior mediante prensaestopa <p>Registrador de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Reloj de tiempo real ○ Interfaces con los sensores ○ Transmisión de datos <p>Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cerco perimétrico (mejora de instalaciones) <ul style="list-style-type: none"> ○ Refuerzo de puertas y cerraduras antirobo ○ Instalación de candados para exteriores ○ Concertina perimétrica de seguridad ○ Tratamiento de pintura: base epoxica más acabado en color blanco. ○ Instalación de suelo negro y césped en los interiores de las estaciones ○ Sistema de seguridad eléctrica <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistema de puesta a tierra ○ Cambio de empalmes y protección eléctrica de cajas ○ Instalación y obras de ingeniería incluidas
4.	MANUAL
	El manual en español deberá ser incluido en forma impresa y guía rápida.
5.	PUESTA A PUNTO E INSTALACIÓN
	El equipo tendrá que ser entregado, ensamblado e instalado por la empresa en las instalaciones del laboratorio de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (se incluye trabajos de albañilería, trabajo metal mecánico y de telecomunicaciones)
6.	GARANTÍA
	La garantía del equipo debe ser mínimo de dos años
7.	TIEMPO DE ENTREGA DEL EQUIPO
	El tiempo mínimo para la entrega del equipo en las instalaciones de la UNAS será de 90 días
8.	REQUERIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
	220V, 50/60Hz
9.	MANTENIMIENTO
	Se debe considerar mantenimientos preventivos cada 6 meses dentro del tiempo establecido en la garantía
10.	CAPACITACIÓN
	La capacitación será en las instalaciones de la UNAS, deberá incluir el encendido, operación, instalación de sensores en torre o mástil, calibración de equipo. La capacitación deberá tener una duración mínima de horas, la cual deberá ser certificada.