



**FORMATO N° 01 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA BIENES
(CONTRATOS MENORES)**

1. **ÁREA USUARIA:** Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico
2. **ACTIVIDAD DEL POI/ACCIÓN ESTRATÉGICA PEI:** AOI00125800073 Proyecto: desarrollo de sistemas de comunicaciones de monitoreo y detección de indicadores de salud del cultivo empleando equipos móviles.
3. **DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN):** Adquisición de componentes electrónicos.
4. **CUADRO MULTIANUAL DE NECESIDADES (*):**
 - a. Programado (X)
 - b. No Programado ()

N°	Código	Descripción
1	26.10.0001.2306	MICROCONTROLADOR ESP32-WROOM-32
2	26.10.0001.2526	CONTROLADOR Y MONITOREO PARA PANEL SOLAR
3	26.10.0042.1865	MODULO RTC12C
4	28.34.0042.0679	BATERIA RECARGABLE DE ION - LITIO 3.7 V 7000 mAh
5	26.10.0001.1903	MODULO MICRO SD CARD SPI
6	19.91.0010.1028	CONVERTIDOR LOGICO BIDIRECCIONAL 3.3 V A 5V
7	26.20.0013.0001	SENSOR PARA ESPECTROCOPIA 18 BANDAS DEL ESPECTRO UV A IR PARA PROTOTIPO ELECTRONICO
8	26.20.0007.0017	SENSOR DE HUMEDAD DE SUELO CAPACITIVO 2.5 V - 5 V 5 Ma
9	26.10.0001.2257	SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD SHT3X
10	61.81.0001.0053	SENSOR DE HUMEDAD DE SUELO
11	19.91.0010.0824	ANTENA WIRELES 2.4 GHZ GANANCIA 3 dBi
12	28.34.0040.0182	CARGADOR DE BATERIA LITIO 4.2V
13	26.23.0005.0040	MODULO RASPBERRY PI MODELO ZERO 2 W
14	76.75.0060.0060	TARJETA DE MEMORIA EXTRAIBLE - MICRO SD 64 GB
15	76.75.0031.0048	ADAPTADOR USB OTG A TIPO C
16	26.23.0007.0025	PLACA DE PRUEBA PARA CIRCUITO ELECTRONICO DE 830 PUNTOS DE CONEXION
17	26.10.0001.2570	PLACA CIRCUITO IMPRESO A DOBLE CARA DE FIBRA DE VIDRIO DE 10 cm X 15 cm
18	40.57.0006.0276	PASTA PARA SOLDAR X 100 g
19	40.57.0006.0169	SOLDADURA DE ESTAÑO DE 1 mm X 100 g



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

20	26.10.0042.2013	CONVERTIDOR DE SERIAL UART - RS485
----	-----------------	------------------------------------

5. FINALIDAD PÚBLICA: La presente adquisición tiene por finalidad asegurar la correcta implementación y funcionamiento de un sistema de identificación de la salud del cultivo empleando equipos móviles el cual permitirá ayudar a los agricultores a identificar de manera temprana problemas de falta de nutrientes y/o enfermedades que puedan tener sus cultivos.

6. OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN: Contar con los componentes electrónicos necesarios para el desarrollo de los sistemas de comunicaciones de monitoreo y detección de indicadores de salud de cultivo empleando equipos móviles.

7. INDICAR SI ES ACTIVIDAD Y/O PROYECTO:

a. Actividad (X) b. Proyecto de Investigación () c. Proyecto de Inversión ()

8. TIPO DE AGRUPAMIENTO:

a. Ítem único () b. Por Relación de ítem (X) c. Por Ítem Paquete ()
d. Lotes o tramos ()

9. SISTEMA DE ENTREGA DEL BIEN:

a. Llave en mano () b. Llave en mano con mantenimiento ()
c. Suministro con comodato () d. Diseño de la operación y mantenimiento ()
e. Gestión de instalaciones f. No corresponde (X)

10. REGISTRO DE ÍTEM CUBSO:

N°	Nro. CUBSO	Descripción del CUBSO	Descripción adicional	Cantidad	Unidad de medida	Moneda	Lugar
1	32101628-00382576	MICROCONTROLADOR DE COMUNICACIONES	Microcontrolador	8	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
2	26111607-00388414	CONTROLADOR DE CARGA DE PANEL SOLAR 3.5 A	Controlador y monitoreo para panel solar	6	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
3	4511182400325935	SINCRONIZADOR DE FRECUENCIAS	Modulo RTC	8	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
4	26111701-00396140	BATERIA RECARGABLE DE ION - LITIO 3.7 V 7000 mAh	Batería recargable	6	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
5	43201815-00208128	LECTOR USB DE TARJETA DE MEMORIA SD MINI SD MICRO SD	Modulo micro SD CARD SPI	8	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
6	32101620-00396141	CONVERTIDOR LOGICO DIGITAL BIDIRECCIONAL 5V INTEGRACION DE MICROCONTROLADOR ES	Modulo conversor de nivel lógico 4 líneas	5	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

7	41111929-00396143	SENSOR PARA ESPECTROCOPIA DIGITAL DE 18 BANDAS DEL ESPECTRO UV A IR PARA PROTOTIPO ELECTRONICO	Sensor de espectroscopia	5	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
8	41111966-00396142	SENSOR DE HUMEDAD DIGITAL DE SUELO CAPACITIVO 5 V DC DE 5 mA	Sensor humedad de suelo capacitivo	3	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
9	41114402-00390146	BAROMETRO DIGITAL RANGO DE 500 - 1100 hPa CON SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD	Sensor de temperatura y humedad ambiental	5	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
10	41114411-00280831	MEDIDOR ANALOGICO DE HUMEDAD DE SUELO DE 22 cm	Sensor de humedad de suelo	4	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
11	43223108-00396144	ANTENA WIRELES 2.4 GHz GANANCIA 3 dBi	Antena 2.4 GHz	5	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
12	26111704-00396147	CARGADOR DE BATERIA DE 4.2 V 1 A	Cargador de batería	2	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
13	3210162800382575	MICROCONTROLADOR DE DATOS	MODULO RASPBERRY	2	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
14	43202005-00362357	TARJETA DE MEMORIA EXTRAIBLE MICRO SD DE 64 MB	MEMORIA MICRO SD	8	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
15	43211617-00396146	ADAPTADOR USB OTG A TIPO C	CABLE OTG	5	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
16	23211001-00396145	PLACA DE PRUEBA SIN SOLDADURA PARA CIRCUITO ELECTRONICO DE 830 PUNTOS DE CONEXION 5 V DC	Placa de prueba para circuito electrónico	10	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
17	32101502-00394979	PLACA DE COBRE FR-4	Placas de cobre para circuitos impresos	6	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
18	2327181600279535	PASTA PARA SOLDAR DE 100 g	Pasta para soldar	2	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
19	2327181800164875	SOLDADURA DE ESTAÑO DE 1.0 mm 60/40 100 g	Estaño	4	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja
20	4320155200391376	CONVERTIDOR DE RS232 A RS422/RS485 CON CONECTOR DB9 HEMBRA A DB9 MACHO Y TARJETA DE BORNES	Convertidor de serial	4	Unidad	S/.	Región: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja



11. MODALIDADES DE PAGO:

- a. Suma alzada (X) b. Precios unitarios () c. Esquema mixto ()
d. Tarifas () e. En base a porcentajes () f. Pago por consumo ()

12. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Ítems	Descripción	Especificaciones Técnicas	Cantidad	Unidad de Medida
01	MICROCONTROLADOR	-PROCESADOR: 32 BITS -PLACA: ESP32 -TENSION DE ALIMENTACION: 4V-12V DC -NUMERO DE PINES: ENTRE 36 Y 40 -COMPATIBLE CON REDES: WIFI, BLUETOOTH -INCLUYE: ANTENA WIFI, CABLE DE ALIMENTACION	8	Unidad
02	CONTROLADOR Y MONITOREO PARA PANEL SOLAR	-RECARGA A: PANEL SOLAR, BATERIAS DE IONES DE LITIO -TENSION DE ENTRADA: 5 V -TENSION DE SALIDA: 5 V -CORRIENTE NOMINAL DE SALIDA: 3 A -TIPO DE CONECTOR ENTRADA/SALIDA: TIPO-C -TEMPERATURA DE OPERACION: -45 °C A 90 °C	6	Unidad
03	MODULO RTC	-TENSION DE ALIMENTACION: DE 3.3 a 5.0 VDC -EXACTITUD DE RELOJ: 2 ppm -INTERFAZ DE COMUNICACION DIGITAL: I2C -INCLUYE MEMORIA: EEPROM AT24C32 -INCLUYE BATERIA CR2032 DE 3.0 V	8	Unidad
04	BATERIA RECARGABLE	-TIPO: ION DE LITIO -VOLTAJE NOMINAL: 3.7 V -CAPACIDAD DE CORRIENTE POR HORA: 7000 mAh	6	Unidad
05	MODULO MICRO SD CARD SPI	-TENSION DE ALIMENTACION: DE 3.3 a 5.0 VDC -INTERFAZ DE COMUNICACION DIGITAL: SPI -REGULADOR DE TENSION: de 3.3V integrado -CONSUMO: Menor de 200 mA	8	Unidad
06	CONVERTIDOR LOGICO BIDIRECCIONAL	-TENSION DE ALIMENTACION de 3.3V y 5.0V. -INDICADORES LED PARA TX Y RX -COMPATIBLE SEÑAL: DE 3.3 V y 5.0 V -INTERFAZ: SPI, I2C -TAZA DE TRANSFERENCIA DATOS: Máx. 60 Mbps	5	Unidad
07	SENSOR DE ESPECTROSCOPIA	-TENSION DE TRABAJO: DE 2.5 a 5 V -INTERFAZ: I2C O SERIE -RANGO ESPECTRAL: 400 nm a 100 nm -NUMERO DE FRECUENCIAS DETECTADAS: mín. 18 -LEDS INTEGRADOS: SÍ (UV, BLANCO, IR) -PRECISION: NO MENOR A +/- 12%	5	Unidad
08	SENSOR HUMEDAD DE SUELO CAPACITIVO	-TENSION DE TRABAJO: DE 2.5 a 5 V -CORRIENTE DE OPERACION: 5 mA -TIPO DE SEÑAL DE SALIDA: Analógico -TENSION DE SALIDA: 0-5 V -CONECTOR: PH2.0-3P -INCLUYE: Electrodo y cable jumper hembra	3	Unidad



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

09	SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD AMBIENTAL	-TENSIÓN DE TRABAJO: DE 2.5 a 5 V -INTERFAZ: I2C -RANGO DE MEDICIÓN DE HUMEDAD: 0-100 % RH -PRECISIÓN DE MEDICIÓN HUMEDAD: 1 – 2.5% RH -RANGO DE MEDICIÓN TEMPERATURA: 30-130 °C -PRECISIÓN DE MEDICIÓN TEMPERATURA: Menor o igual a 0.3 °C	5	Unidad
10	SENSOR DE HUMEDAD DE SUELO	-TENSION DE TRABAJO: 5-30V DC -TEMPERATURA DE OPERACIÓN: Entre -50 y 90 °C -TIEMPO DE RESPUESTA: <1s -SEÑAL DE SALIDA: 0-2V, 4-20mA -RESOLUCIÓN: Entre +/-3% y +/-5%	4	Unidad
11	ANTENA GENÉRICA 2.4 GHz	-ROE: 3.0 dBi @2400 MHz -CONECTOR: SMA-J macho -IMPEDANCIA: 50 OHM -MODO DE POLARIZACIÓN: Omnidireccional -BANDAS: 2.4 GHz	5	Unidad
12	CARGADOR DE BATERIA DE LITIO	-TENSIÓN DE ENTRADA: RANGO 100-240 VAC -TENSIÓN DE SALIDA: 4.2 V -CORRIENTE DE CARGA: 1A	2	Unidad
13	MODULO RASPBERRY	-PROCESADOR: Broadcom BCM2710A1, Quad-core ARM Cortex-A53 @ 1 GHz -RAM: 512 MB -CONECTIVIDAD INALÁMBRICA: WiFi, Bluetooth -ALMACENAMIENTO: Ranura para tarjeta Micro SD -PUERTOS: mini HDMI, micro-USB OTG, micro-USB -ALIMENTACIÓN: 5 V DC -TIPO DE CONECTOR PARA CÁMARA: CSI-2	2	Unidad
14	MEMORIA MICRO SD	-CAPACIDAD: 64 GB -CLASE: 10 -TASA DE TRANSFERENCIA: min. 100 MB/s -ADAPTADOR: Sí	8	Unidad
15	CABLE OTG	-MODELO: OTG Tipo-C a USB 3.0 -TENSIÓN CARGA RÁPIDA: 5 V / 3 A -COMPATIBILIDAD CON: USB, disco duro, periféricos de computador, celular o Tablet. -TIPO DE CONECTOR: Niqueleado -ESTRUCTURA: Trenzado	5	Unidad
16	PLACA DE PRUEBA PARA CIRCUITO ELECTRONICO	-NÚMERO DE PUNTOS DE CONTACTO: mín. 830 -LÍNEAS DE ENERGÍA: 4 -MATERIAL DE CONTACTO: Bronce fosforado y níquel plata -CABLE SOPORTADO: 0.3 A 0.8 mm -SOPORTE: Plástico ABS	10	Unidad
17	PLACAS DE COBRE PARA CIRCUITOS IMPRESOS	-MATERIAL: Laminado de fibra de vidrio epoxi -PLACA: doble cara de cobre -LADOS: 2 -GROSOR DE COBRE: mín. 35um -DIMENSIONES: 100x150x1.6mm	6	Unidad



18	PASTA PARA SOLDAR	-TIPO DE PH: Neutro PH7 -CORROSIVO: No -SEQUEDAD: No -CALIDAD: Avanzada -FLUJO: min. 100 gr	2	Unidad
19	ESTAÑO	-ALAMBRE DE SOLDADURA: 100 gr -ESPESOR: mín. 1.0 mm -COMPOSICIÓN: estaño, plomo, núcleo de soldadura -PARA TARJETAS PCB: Sí	4	Unidad
20	CONVERTIDOR SERIAL	-TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN: 3-5V -TASA DE DATOS: 110-256000 bps -TEMPERATURA DE OPERACIÓN: -45 A +85 °C -DISTANCIA DE TRANSMISIÓN: máx. 1 Km	4	Unidad

12.1 Reglamentos técnicos, normas metroológicas y/o sanitarias: *No corresponde*

12.2 Prestaciones accesorias a la prestación principal: *No corresponde*

12.2.1 Mantenimiento preventivo y/o correctivo

- a. Sí () b. No (X)

12.2.2 Soporte técnico de ser el caso: *No corresponde*

- a. En el sitio () b. Por teléfono ()
c. En taller de terceros () d. En Línea ()

12.2.3 Capacitación y/o entrenamiento:

- a. Sí () b. No (X)

12.2.4 Instalación/Montaje:

- a. Sí () b. No (X)

12.2.5 Pruebas de puesta en funcionamiento:

- a. Sí () b. No (X)

12.3 Otros:

12.3.1 Garantía:

- a. 01 mes b. años

12.3.2 Visita técnica: *No corresponde*

12.3.3 Muestras:

- a. Sí () b. No (X)

12.3.4 Cd o USB:

- a. Sí () b. No (X)

12.3.5 Catálogo, Brochures, folletos del Bien:

- a. Sí () b. No (X)



13. REQUISITOS DEL PROVEEDOR Y/O PERSONAL:

13.1. Habilitación: *No corresponde*

Acreditación:

13.2. Experiencia del proveedor: *No corresponde*

Acreditación:

13.3. Del personal clave: *No corresponde*

13.3.1 Formación académica:

Acreditación:

13.3.2 Experiencia Laboral:

Acreditación:

14. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS:

El contratista es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos del bien contratado por un plazo de 01 año contado a partir de la conformidad otorgada por el área usuaria.

15. LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN:

- a. Lugar de entrega: En almacén del INICTEL-UNI sito en Av. San Luis 1771 – San Borja - Lima
- b. Plazo de entrega del bien: Máximo 30 días calendarios contabilizados a partir del día siguiente de notificada la orden de compra.

16. RESULTADOS ESPERADOS (ENTREGABLES): *No corresponde*

17. LUGAR DE PRESENTACIÓN DE LOS ENTREGABLES: *No corresponde*

18. FORMA DE PAGO:

- a. Pago Único ()
- b. Pagos Parciales ()

19. FÓRMULA DE REAJUSTE: *No corresponde*

20. CONFORMIDAD DEL BIEN:

- a. **Dependencia que brindará la conformidad técnica:** Coordinador de Procesamiento digital de señales, imágenes e inteligencia artificial.
- b. **Dependencia que brindará la conformidad de pago:** Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico

21. PENALIDADES POR MORA:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto}}{F \times \text{plazo}}$$

Donde F tiene los siguientes valores:
Para bienes y servicios F=0.40

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al monto vigente del contrato, componente o ítem que debió ejecutarse o, en caso de que estos involucren entregables cuantificables en monto y plazo, al monto y plazo del entregable que fuera materia de retraso.



22. OTRAS PENALIDADES: *No corresponde*

23. CLÁUSULAS:

23.1. GARANTÍA:

No se requiere la presentación de garantías, de conformidad con lo previsto en el Artículo 139 el Reglamento de la Ley N° 32069, Ley General de Contrataciones Públicas.

23.2. ANTICORRUPCIÓN Y ANTISOBORNO:

A la suscripción del contrato, EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber ofrecido, negociado, prometido o efectuado ningún pago o entrega de cualquier beneficio o incentivo ilegal, de manera directa o indirecta, a los evaluadores del proceso de contratación o cualquier servidor de la entidad contratante.

Asimismo, EL CONTRATISTA se obliga a mantener una conducta proba e íntegra durante la vigencia del contrato, y después de culminado el mismo en caso existan controversias pendientes de resolver, lo que supone actuar con probidad, sin cometer actos ilícitos, directa o indirectamente.

Aunado a ello, EL CONTRATISTA se obliga a abstenerse de ofrecer, negociar, prometer o dar regalos, cortesías, invitaciones, donativos o cualquier beneficio o incentivo ilegal, directa o indirectamente, a funcionarios públicos, servidores públicos, locadores de servicios o proveedores de servicios del área usuaria, de la dependencia encargada de la contratación, actores del proceso de contratación y/o cualquier servidor de la entidad contratante, con la finalidad de obtener alguna ventaja indebida o beneficio ilícito. En esa línea, se obliga a adoptar las medidas técnicas, organizativas y/o de personal necesarias para asegurar que no se practiquen los actos previamente señalados.

Adicionalmente, EL CONTRATISTA se compromete a denunciar oportunamente ante las autoridades competentes los actos de corrupción o de inconducta funcional de los cuales tuviera conocimiento durante la ejecución del contrato con LA ENTIDAD CONTRATANTE.

Tratándose de una persona jurídica, lo anterior se extiende a sus accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o cualquier persona vinculada a la persona jurídica que representa; comprometiéndose a informarles sobre los alcances de las obligaciones asumidas en virtud del presente contrato.

Finalmente, el incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta cláusula, durante la ejecución contractual, otorga a LA ENTIDAD CONTRATANTE el derecho de resolver total o parcialmente el contrato.

23.3. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS:

En el caso de contratos menores, las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante CONCILIACION.

Cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 82 de la Ley N° 32069, Ley General de Contrataciones Públicas.



23.4. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO POR INCUMPLIMIENTO:

Cualquiera de las partes puede resolver, total o parcialmente, el contrato en los siguientes supuestos:

- a) Caso fortuito o fuerza mayor que imposibilite la continuación del contrato.
- b) Incumplimiento de obligaciones contractuales, por causa atribuible a la parte que incumple.
- c) Hecho sobreviniente al perfeccionamiento del contrato, de supuesto distinto al caso fortuito o fuerza mayor, no imputable a ninguna de las partes, que imposibilite la continuación del contrato.
- d) Por incumplimiento de la cláusula anticorrupción.
- e) Por la presentación de documentación falsa o inexacta durante la interacción con el mercado.

De encontrarse en alguno de los supuestos de resolución del contrato, LAS PARTES proceden de acuerdo a lo establecido en el artículo 122 del Reglamento de la Ley N° 32069, Ley General de Contrataciones Públicas, aprobado por Decreto Supremo N° 009-2025-EF.

Fecha: 22 de abril del 2026

.....
Nombre, firma y sello (Director/Jefe)

(*) Cuando el requerimiento se presente como NO PROGRAMADO es requisito indispensable presentar el informe que sustente el pedido, asimismo para todos los requerimientos adjuntar el debido sustento.