

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN
PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE MATERIAL ESPECÍFICO PARA CICLOS
FORMATIVOS DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO.**

Expediente: CONTR 2025 422675 (REFERENCIA APAE: 00089/ISE/2026/SC)

Título: 00089-26SC Suministro de material específico para ciclos formativos de la provincia de
Cádiz (FTJ).

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 1 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Índice

GENERALIDADES PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	8
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. DOCUMENTACIÓN PARA LA VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	8
3. ASISTENCIA TÉCNICA.....	10
3.1. CONDICIONES GENERALES	10
3.2. PROCEDIMIENTOS	11
3.3. FINALIZACIÓN DEL PERÍODO DE GARANTÍA. DEVOLUCIÓN DE AVALES.	12
4. PRINCIPIO DE NO CAUSAR DAÑO SIGNIFICATIVO AL MEDIOAMBIENTE (DNSH)	12
5. ENTREGAS	13
5.1. PETICIÓN DE MATERIAL.....	13
5.2. ENTREGAS EN EL CENTRO REGULADOR	15
5.3. ENTREGAS EN CENTROS EDUCATIVOS	17
6. TAREAS ACCESORIAS AL SUMINISTRO DE LOS BIENES	19
7. MARCADO	19
8. MARCADO CE	21
9. TRAZABILIDAD DE MATERIALES	22
10. NÚMEROS DE SERIE	22
11. NORMATIVAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	23
12. RECEPCIÓN DE LOS BIENES ENTREGADOS.....	23
12.1. CONTROL Y VALIDACIÓN EN LA RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS ADJUDICADOS	23
12.2. PROCEDIMIENTOS DE RECEPCIÓN.....	24
13. CAMBIOS EN LOS BIENES OFERTADOS	26
14. RECHAZO DE BIENES ENTREGADOS	27
ANEXO I. ALBARÁN DE ENTREGA	30

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 2 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ANEXO II. MODELO ETIQUETA DE BULTO (para entregas en Centro Regulador de Mercancías)	31
ANEXO III. DOCUMENTO DE ASISTENCIA TÉCNICA.	32
ANEXO IV. GUÍA DE CONDUCTA.	33
ANEXO V. FORMATO ORIENTATIVO DE FICHA TÉCNICA (documentación a entregar cláusula 10.7.2.m) ..	34
LOTE 1	36
Artículo 6139/1: CÉLULA ROBOTIZADA 4.0.....	36
LOTE 2	40
Artículo 0543/1: EQUIPO DE COMUNICACIONES INDUSTRIALES Y ELEMENTOS	40
Artículo 5101/1: ENTRENADOR HIDRÁULICA BÁSICO	42
Artículo 6137/1: ENTRENADOR HIDRÁULICA Y ELECTROHIDRÁULICA	44
LOTE 4	50
Artículo 0532/1: CONJUNTO PLC BÁSICO + MÓDULO E/S	50
Artículo 0539/1: PANTALLA HMI PARA PLC.....	53
Artículo 4019/1: MÓDULO DE COMUNICACIÓN REMOTA RTU	56
LOTE 5	58
Artículo 0625/1: ENTRENADOR DE NEUMÁTICA Y ELECTRONEUMÁTICA SENCILLO.....	58
Artículo 6135/1: ENTRENADOR DE NEUMÁTICA Y ELECTRONEUMÁTICA	62
LOTE 6	68
Artículo 3414/1: ROBOT ANTROPOMÓRFICO	68
LOTE 7	73
Artículo 0334/1: FRECUENCÍMETRO	73
Artículo 2259/1: PINZA AMPERIMÉTRICA CAT IV	74
Artículo 2992/1: EQUIPO DE HERRAMIENTAS DE ALTA TENSIÓN	75
Artículo 3418/1: VARIADOR DE FRECUENCIA.....	76
Artículo 5037/1: MÁQUINA FUSIONADORA FIBRA ÓPTICA.....	77
Artículo 5158/1: AUTOTRANSFORMADOR MONOFÁSICO VARIABLE 0 A 250 V - 2,4 KVA	78
Artículo 5169/1: CONTADOR DE ENERGÍA MONOFÁSICO	79
Artículo 5946/1: GENERADOR DE FUNCIONES 10 MHZ	80

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 3 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Artículo 5947/1: FUENTE DE ALIMENTACIÓN VARIABLE	81
Artículo 5974/1: ACTUADORES ELECTROMECÁNICOS	82
Artículo 6133/1: CONJUNTO DE CONTADOR TRIFÁSICO INDIRECTO DE ENERGÍA	84
Artículo 6140/1: PUNTA LÓGICA	86
Artículo 6145/1: TRANSFORMADOR TRIFÁSICO A MONOFÁSICO 2,5 KVA	87
Artículo 7309/1: EQUIPO OTDR FIBRA ÓPTICA	88
LOTE 8	89
Artículo 6223/1: EQUIPO PARA ENSAYOS DE MOTORES CC/CA	89
LOTE 9	92
Artículo 5136/1: TELURÓMETRO	92
Artículo 5139/1: MEDIDOR DE CORRIENTES DE FUGA 1 uA	93
Artículo 5141/1: MEDIDOR DE RESISTENCIA DE BUCLE	94
Artículo 6152/1: KIT EQUIPAMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS	95
LOTE 10	97
Artículo 0623/1: ENTRENADOR DE TRANSDUCTORES	97
Artículo: 0784/1 ENTRENADOR DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA Y DIGITAL	102
Artículo: 6138/1 ENTRENADOR ELECTRÓNICA DE POTENCIA	105
LOTE 11	109
Artículo 0487/1: TORNILLO BANCO MECÁNICA 100 MM.	109
Artículo 0592/1: COMPRESOR DE AIRE DE PISTÓN 1500 W	110
Artículo 1161/1: ROSCADORA DE TUBO MANUAL ½" A 2"	111
Artículo: 1165/1 DESBARBADORA PORTÁTIL 115.....	113
Artículo 1166/1: EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO MMA 200A INVERTER	114
Artículo 1329/1: GRÚA PLEGABLE TALLER	115
Artículo 2888/1: EQUIPO DE SOLDADURA MIG-MAG 2	116
Artículo 5138/1: LUXÓMETRO	117
Artículo 6233/1: HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS AISLADAS 1000 V	118
LOTE 12	120

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 4 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Artículo 3060/1: EQUIPOS PARA CUADROS ELÉCTRICOS	120
Artículo 4023/1: ANALIZADOR DE REDES ELÉCTRICAS (RED TRIFÁSICO+ RED BT)	122
Artículo 5142/1: ANALIZADOR DE REDES TRIFÁSICAS	123
Artículo 6060/1: CÁMARA DE TERMOGRAFÍA DE INFRARROJOS	125
Artículo 6144/1: AUTOTRANSFORMADOR TRIFÁSICO VARIABLE 0 A 440 V - 2,5 KVA	126
Artículo 6146/1: ARRANCADOR PROGRESIVO	127
Artículo 6227/1: BANCO DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA	128
Artículo 6690/1: CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS	130
LOTE 13	134
Artículo 2263/1: ANALIZADOR DE INSTALACIONES BT	134
Artículo 3019/1: EQUIPO DE TRANSDUCTORES E INSTRUMENTACIÓN	135
LOTE 14	138
Artículo 4022/1: MOTORTESTER.....	138
Artículo 4024/1: VELETA + ANEMÓMETRO ANALÓGICO PLC	139
Artículo 5171/1: SOLARÍMETRO	140
Artículo 7311/1: ANALIZADOR SISTEMAS FOTOVOLTAICOS MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS	141
Artículo 7361/1: ESTACIÓN METEOROLÓGICA PROFESIONAL.....	142
Artículo 7420/1: CARGADOR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.....	144
Artículo 7422/1: EQUIPO ENERGÍA SOLAR TÉRMICA FORZADA	145
LOTE 15	149
Artículo 1156/1: CIZALLA ELÉCTRICA DE GUILLOTINA 2,5 MM DE CHAPA	150
Artículo 1160/1: TALADRADORA DE COLUMNA 500 W 230 V	151
Artículo 1811/1: CURVADORA DE PERFILES/TUBOS MOTORIZADA	152
Artículo 2608/1: PRENSA HIDRÁULICA	153
Artículo: 3449/1 ELECTROESMERILADORA MONOFÁSICA 750 W (CON COLUMNA)	153
LOTE 16	155
Artículo 1393/1: FRESADORA UNIVERSAL	155
Artículo 2955/1: TORNO DE CNC	157

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 5 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Artículo 2956/1: FRESADORA DE CNC.....	158
LOTE 17	160
Artículo 3021/1: SISTEMA MULTIFUNCIONAL DE CONTROL DE PROCESOS	160
LOTE 18	163
Artículo 0797/0: ARMARIO SEGURIDAD PRODUCTOS INFLAMABLES 100 L RF-90' CON VENTILACIÓN	163
Artículo 1422/1: ESPECTROFOTÓMETRO DOBLE HAZ UV VISIBLE (190 - 1100 NM)	165
Artículo 2368/1: CROMATÓGRAFO DE LÍQUIDOS HPLC	166
LOTE 19	168
Artículo 0405/1: BANCO DE PRUEBAS PÉRDIDAS DE CARGA + EQUIPO VENTURI	168
Artículo 1298/1: EQUIPO DE FILTRACIÓN.....	170
Artículo 1310/1: BAÑO DE ULTRASONIDOS 6 L	171
Artículo 1427/1: EQUIPO DESTILACIÓN COLUMNA PLATOS.....	172
Artículo 2388/1: INTERCAMBIADOR DE CALOR DE CARCASA Y TUBOS.....	173
Artículo 3020/1: EQUIPO DE PRUEBAS CON MÚLTIPLES BOMBAS.....	175
LOTE 20	178
Artículo 0124/0: MESA ANTIVIBRACIONES	178
Artículo 0399/1: CENTRÍFUGA	179
Artículo 2372/1: HOMOGENEIZADOR	181
Artículo: 3016/1 ELECTRODOS SELECTIVOS DE IONES.....	183
Artículo 5458/1: ARMARIO TERMOSTATIZADO PARA DBO	184
Artículo 5459/1: FLOCULADOR	186
Artículo 5462/1: TERMORREACTOR PARA DQO	187
Artículo 6000/1: HORNO DE MUFLA.....	188
Artículo 6694/1: AGITADOR ORBITAL	189
Artículo 6793/1: MOLINO DE BOLAS	191
Artículo 7342/1: SISTEMA DE MEDICIÓN DBO	192
LOTE 21	194
Artículo 0622/1: ENTRENADOR HIDRÁULICA Y ELECTROHIDRÁULICA BÁSICO	194

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 6 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 22	198
Artículo 0538/1: TALADRADORA VERTICAL CON MESA DE COORDENADAS	198
Artículo 1157/1:SIERRA DE CINTA METAL HIDRÁULICA SEMIAUTOMÁTICA	200
Artículo 5236/1: CIZALLA PUNZONADORA ENTALLADORA HIDRÁULICA.....	201
LOTE 23	203
Artículo 7421/1: EQUIPO INSTALACIÓN AISLADA HÍBRIDA AEROGENERADOR Y FOTOVOLTAICA.....	204

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 7 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

GENERALIDADES PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (en adelante PPT) describe los requerimientos y/o funcionalidades que deben cumplir los artículos que van a adquirirse en los diferentes lotes de la licitación referenciada. Con carácter previo se establecen unas consideraciones generales que, al igual que las especificaciones técnicas de cada artículo, serán de obligado cumplimiento. En caso de producirse alguna discrepancia entre lo recogido en las consideraciones generales y las especificaciones técnicas de cada artículo, prevalecerá lo recogido en el artículo.

2. DOCUMENTACIÓN PARA LA VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En la cláusula 10.7.n) del Pliego de Cláusulas Administrativas (PCAP) del expediente de referencia se establece que la empresa licitadora propuesta como adjudicataria a cada uno de los lotes del expediente deberá presentar, a fin de verificación del cumplimiento de lo establecido en este Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT), una ficha técnica por cada uno de los bienes que se incluyen en el lote para el que ha sido propuesta, en la que se incluirán de manera expresa todas y cada una de las características y/o funcionalidades requeridas en el PPT. Así, en el caso de que la información presentada no sea suficiente para acreditar dicho cumplimiento, el propuesto adjudicatario vendrá obligado a subsanar la ficha técnica en el plazo que establece el PCAP, teniendo en cuenta que serán objeto de subsanación:

1. La ausencia de marca/modelo del bien ofertado, salvo que se trate de un bien de fabricación, en cuyo caso no sería necesario.
2. Falta de definición de las características del bien ofertado que puedan relacionarse inequívocamente con todas y cada una de las especificaciones requeridas en el Pliego de Prescripciones Técnicas. En este sentido, la documentación deberá contener las características concretas del producto y no ser una mera referencia a los requisitos mínimos establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas.
3. En los lotes en los que la entrega e instalación se realice directamente en los centros educativos, ausencia de información acerca de cómo se realizarán las tareas

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 8 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

asociadas a dicha entrega e instalación / puesta en marcha, si procede.

Con el objeto de garantizar la trazabilidad de la documentación referida y evitar su posible deslocalización en la plataforma de licitación electrónica, el propuesto adjudicatario deberá de aportar la información solicitada conforme a las siguientes instrucciones:

1. El propuesto adjudicatario subirá a la plataforma de licitación electrónica un archivo con la ficha técnica por cada uno de los artículos que se incluyen en el lote, archivo que se identificará con un código de 36 dígitos agrupados en 5 bloques, cada uno de ellos separado por un guión bajo, tal y como puede visualizarse en el siguiente ejemplo: CONTR_2024_0567508_NNNNNNNN_L1_0704_1.
 - 1.1. El primer bloque de la izquierda identificará el expediente con 18 dígitos (CONTR_2024_0567508).
 - 1.2. El segundo bloque identificará el NIF de la empresa licitadora (NNNNNNNN).
 - 1.3. El tercer bloque identificará el nº del lote (lote 1= L1)
 - 1.4. El cuarto bloque identificará el código del artículo con cuatro dígitos; en caso que el código tuviese menos de completará con ceros a la izquierda (ejemplo: código de artículo 0704)
 - 1.5. El quinto bloque identificará el tipo de material con un dígito (ejemplo: tipo material 1 = 1)
2. El formato de la ficha técnica deberá ser el que se recoge en el ANEXO V. La ficha deberá incluir, al menos, la siguiente información:
 - 2.1. Características técnicas y funcionales de cada uno de los componentes descritos con indicación expresa de marca-modelo y/o fabricante.
 - 2.2. Instalación: En los lotes que se incluya, será necesario aportar una memoria donde se indique de manera detallada el alcance de la misma debiendo incluirse cuando corresponda, planos y/o croquis y cuantos elementos se necesiten para la concreción de la misma.
 - 2.3. Si en el lote/artículo se incluyen productos sometidos a una directiva europea armonizada, será imprescindible la inclusión de la Declaración de Conformidad o Marcado CE.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 9 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

2.4. Manuales/Guías Didácticas/Cursos, en su caso.

3. ASISTENCIA TÉCNICA

3.1. CONDICIONES GENERALES

En lo referente a las condiciones de ejecución de garantía, se dará cumplimiento a lo establecido en el anexo I del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, en lo sucesivo PCAP, del expediente de referencia. Igualmente se respetarán las condiciones particulares de la citada garantía, así como los procedimientos de gestión establecidos al efecto por la Agencia Pública Andaluza de Educación, la Agencia, y que se describen en este documento.

Todos los bienes adquiridos por la Agencia en este contrato serán de nueva fabricación, no permitiéndose en ningún caso productos reestructurados, total o parcialmente reacondicionados o con partes usadas provenientes de otros equipos. Asimismo, contarán con el período de garantía establecido en el PCAP, el cual se inicia a partir de la fecha de recepción de los bienes. Durante este período el contratista estará obligado a:

- Subsanan cualquier defecto, avería o problemática derivada de la fabricación del producto, según lo establecido en la Ley General para la Defensa de Los Consumidores y Usuarios, RDL. 7/2021, de 16 de noviembre.
- La reparación de los defectos, averías o problemáticas derivados de una deficiente instalación del bien, en el caso de aquellos en los que ésta deba ser realizada por el empresario como tarea complementaria del suministro.
- Mantener actualizados sus datos de contacto para facilitar la tramitación de las incidencias asociadas al período de garantía. Cualquier cambio en los mismos deberá ser comunicado a la Agencia.
- Utilizar la herramienta de gestión de incidencias que la Agencia de Educación establezca para la tramitación de las mismas. Así, el contratista entre otras acciones, deberá:
 - Revisar la aplicación de gestión de incidencias para verificar las que están pendientes de su actuación. La asignación de las incidencias en la aplicación tendrá validez a efectos de notificación de las mismas.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 10 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Escribir en la aplicación todos los comentarios que afecten a la gestión de las incidencias.
- Resolver las incidencias y posteriormente darlas por resueltas en la aplicación.
- Los tiempos de respuesta de incidencias se calcularán siempre a partir de los datos de la herramienta de gestión.
- El sellado de los artículos será la única identificación exigible a los centros educativos a efectos de tramitación de incidencias.
- En el importe ofertado en sede de licitación y posteriormente adjudicado se considerarán incluidos los conceptos de desplazamientos, diagnóstico de avería y reparación con sustitución, si procede, de los elementos defectuosos.
- Los técnicos encargados de la reparación deberán acudir a los centros provistos de la correspondiente acreditación, así como de los elementos necesarios para realizar la reparación.

Cabe recordar la obligación por parte del contratista de poner a disposición del contrato, durante el período de garantía, personal para recibir y tramitar las incidencias según los procedimientos establecidos por la Agencia, haciendo uso de las herramientas informáticas de gestión de incidencias que a tal efecto requiera el Órgano de Contratación. El contratista tendrá la obligación de adaptar sus procedimientos a cualquier cambio futuro en la gestión de incidencias que se produzca por indicación de la Agencia o de la propia Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional.

Al inicio del contrato el Órgano Gestor entregará al contratista el Documento de Gestión de la Garantía cuyo modelo se establece en el Anexo III, donde tendrá que indicar los datos de contacto de las personas que van a gestionar las incidencias.

3.2. PROCEDIMIENTOS

Durante el período de garantía el Centro de Atención al Usuario de la Comunidad Educativa (CAUCE) actuará como CAU de primer nivel que determina si la incidencia está dentro de las condiciones de garantía del producto adquirido. De esta forma, este CAU dará traslado de la incidencia al contratista que corresponda a través del servicio de atención remota a centros educativos de la Agencia. Una vez que el contratista reciba la incidencia, esta podrá ser consultada

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 11 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

en todo momento y este, antes de acudir al centro educativo, tendrá la obligación de realizar todas las comprobaciones necesarias para corroborar que dicha incidencia está cubierta por la garantía.

Si se tratase de una rotura o estuviese en algún supuesto de mal uso que exima de las obligaciones de garantía, el contratista realizará el preceptivo informe que recoja los motivos de la citada exención, acompañándose en cualquier caso de la relación de pruebas que sustentan de manera fehaciente el rechazo de la avería, así como de la documentación de respaldo correspondiente. Este informe se entregará a la Agencia y el artículo cuya avería no está cubierta por la garantía se entregará en el centro educativo, si este hubiera sido objeto de traslado para su diagnóstico.

3.3. FINALIZACIÓN DEL PERÍODO DE GARANTÍA. DEVOLUCIÓN DE AVALES.

El último día del período de garantía la Agencia comunicará al contratista las incidencias pendientes de resolución para que proceda a su resolución en un plazo máximo de quince días. Será de aplicación todo lo indicado en el apartado 2.2 del presente pliego.

4. PRINCIPIO DE NO CAUSAR DAÑO SIGNIFICATIVO AL MEDIOAMBIENTE (DNSH)

Si bien este contrato no está financiado con fondos europeos, para la preparación del mismo se ha considerado la senda iniciada en el programa operativo FEDER 21-27 y el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, en cuanto a las consideraciones medioambientales relativas al principio de no causar un daño significativo al medioambiente (DNSH).

La vigente Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular, conmina a las Administraciones Públicas, en el marco de las compras públicas, al uso de productos de alta durabilidad, reutilizables, reparables o de materiales fácilmente reciclables, cuya calidad cumpla con las especificaciones técnicas requeridas. Añade, que se fomentará la compra de productos con la etiqueta ecológica de la Unión Europea según el Reglamento (CE) nº 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la etiqueta ecológica de la UE.

En relación con las compras del sector público, los mencionados criterios podrán integrarse en los pliegos como criterios de adjudicación, de acuerdo con el Manual sobre la contratación pública con criterios medioambientales publicado por la Comisión el 29 de octubre de 2004, con el Plan de Contratación Pública Ecológica 2018-2025, y de conformidad con la LCSP.

Por otro lado, las Directivas sobre contratación pública permiten la elaboración de

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 12 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

especificaciones técnicas relativas a los niveles de rendimiento medioambiental y climático de un producto (Anexo VII de la Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública y por la que se deroga la Directiva 2004/18/CE).

Por todo ello, se han establecido en este Pliego de Prescripciones Técnicas, para cada uno de los equipos a suministrar dentro del objeto de este contrato, características técnicas de obligado cumplimiento, en lo referido a materiales de construcción, diseño, consumo energético, proceso de fabricación, cumplimiento de normas técnicas, etc. que aseguren que los bienes objeto del suministro cuentan, por un lado, con un alto grado de “reutilizabilidad”, reciclabilidad, mantenimiento predictivo y correctivo, “reparabilidad”, eficiencia energética y durabilidad y, por otro lado, con un bajo ratio de producción de residuos y huella de carbono, todo ello atendiendo al estado de la técnica actual y a la situación actual del mercado de estos productos. De esta forma se tienen en cuenta los objetivos medioambientales en todas las fases del ciclo de vida de los bienes, a saber, diseño, fabricación, transporte, almacenamiento, uso y eliminación, contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos de economía circular, prevención y control de la contaminación y mitigación del cambio climático.

5. ENTREGAS

5.1. PETICIÓN DE MATERIAL

Una vez realizada la formalización del contrato, la Agencia procederá a comunicar a la empresa contratista la correspondiente autorización de inicio del suministro, en la que se indicará la fecha límite de entrega e instalación conforme a los valores recogidos en el PCAP y/o en la oferta de la adjudicataria.

La comunicación de inicio del suministro se enviará mediante notificación electrónica en el que se incluirá la siguiente documentación:

- Para entregas en el Centro Regulador de Mercancías de Andújar:
 - Carta de petición de material
 - Vectorial de serigrafía para el marcado de los bienes
 - Documento de asistencia técnica
- Para entregas en centros educativos:

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 13 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Carta de petición de material
- Vectorial de serigrafía para el marcado de los bienes
- Documento de asistencia técnica
- Albaranes de entrega en centros educativos
- Hoja de cálculo con el listado de unidades por centro y detalle de actuación

La empresa contratista deberá responder a la comunicación, por el mismo medio y en cualquier caso con carácter previo a la primera entrega de bienes en el lugar de destino, y en su respuesta deberá incluir la siguiente documentación:

1. Carta de petición de material firmada electrónicamente por la empresa contratista
2. Documento de asistencia técnica cumplimentado
3. Documentación necesaria para acreditar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los materiales, de las normativas europeas que sean de obligado cumplimiento o de los requerimientos que se establezcan en las condiciones especiales de ejecución recogidas en el PCAP. Deberá adjuntarse también la documentación que asegure, en cada caso, la trazabilidad completa de la información desde el emisor de la misma hasta la empresa contratista.
4. Documentación necesaria para acreditar el cumplimiento de los elementos valorados en la propuesta técnica presentada por el contratista en sede de licitación. Deberá adjuntarse también la documentación que asegure, en cada caso, la trazabilidad completa de la información desde el emisor de la misma hasta la empresa contratista.
5. En las entregas que se realizan en centros educativos, el contratista adjuntará un documento con la propuesta de ejecución de los trabajos que se van a realizar, que incluirá:
 - Descripción de los trabajos a realizar
 - Información sobre los embalajes de los bienes a entregar (bienes principales o cualesquiera otros elementos accesorios)
 - Cronograma de ejecución de los trabajos

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 14 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Además de todo lo anterior, se requerirá toda la documentación necesaria en esta fase de ejecución del contrato con motivo del FTJ.

5.2. ENTREGAS EN EL CENTRO REGULADOR

Cuando así se recoja en el Anexo I del PCAP, el suministro de bienes que el contratista debe realizar se entregará en el Centro Regulador de Mercancías, sito en Polígono Industrial Ave María s/n 23740 Andújar (Jaén). Este tipo de entregas estará sujeta a las siguientes condiciones:

- El precio de la oferta contemplará en todos los casos el importe del transporte de los bienes hasta su depósito en alguno de los muelles existentes en el Centro Regulador a tal efecto.
- No será necesario incluir los costes derivados de las descargas de los productos, que serán realizadas con los medios puestos a disposición por el contratista del servicio de logística de la Agencia.
- En todo caso, el contratista del presente contrato tendrá la obligación de asegurar que los bienes y los medios empleados para el transporte son los idóneos para facilitar la descarga.

Asimismo, el contratista tendrá la obligación de llevar a cabo la entrega conforme a las directrices que se indican a continuación:

- Deberá presentarse el albarán de entrega en el formato establecido en el ANEXO I del presente pliego y correctamente cumplimentado. El servicio de logística se quedará con una copia del mismo.
- Los bultos donde se alojen los bienes deberán estar correctamente embalados y etiquetados y no deberán presentar golpes o roturas.
- Cuando el artículo que se vaya a suministrar se embale en varios bultos, será imprescindible que el contratista proceda a la entrega de unidades completas. No se admitirá en ningún caso la entrega de bultos sueltos que no completen unidades de artículos.
- Siempre que sea posible por las características del artículo, los bultos que se entreguen se embalarán teniendo en cuenta que deberán ser paralelepípedos perfectos para posibilitar su apilamiento. De no poder conseguirse la regularidad del

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 15 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

bulto, será imprescindible una total protección contra el roce de todas sus partes salientes.

- Deberá minimizarse tanto el volumen como el número de los bultos resultantes, siempre que sea posible por las características del artículo, dimensiones y peso.
- Los bultos con elementos frágiles tendrán que estar especialmente protegidos exterior e interiormente para evitar la rotura de los elementos alojados en su interior y cuando el contenido de las cajas así lo haga recomendable, se colocará en el exterior del bulto, en al menos cuatro caras, la indicación de MUY FRÁGIL y su POSICIÓN DE ALMACENAMIENTO.
- Ante la eventualidad de un almacenamiento durante largos periodos de tiempo, aquellos productos sensibles a la corrosión y que no estén protegidos de por sí con algún tipo de tratamiento deberán ir protegidos contra ésta por algún procedimiento adecuado, tal como sales de sílice, papeles especiales anticorrosivos, tratamientos grasos, etc.
- Deberán inmovilizarse interiormente aquellos bultos en los que puedan producirse desplazamientos interiores de los elementos, protegiéndose asimismo todos ellos para evitar posibles roces. Como materiales de anclaje y protección queda totalmente descartado el empleo de recortes y viruta de papel, paja y viruta de madera por razones de inseguridad, contaminación e higiene. Cuando la sensibilidad de alguno de los accesorios o elementos lo exija, se protegerán estos, previamente, con fundas o bolsas cerradas.
- No se permitirá que en las caras exteriores del embalaje y precintos aparezcan anagramas de las empresas adjudicatarias ni cualquier otra indicación que permita conocer los elementos contenidos en su interior. Únicamente se permitirá la colocación de la etiqueta autorizada por la Agencia de Educación y cuyo modelo puede visualizarse en el ANEXO II de este PPT.
- No se permitirá utilizar ningún tipo de recubrimiento adicional sobre el embalaje admitido con el propósito de ocultar la información de los logotipos del fabricante del producto o cualquier otro elemento que permita identificar su contenido.
- El contratista del presente contrato será responsable de cualquier rotura o daño que pueda producirse durante el transporte o la manipulación como consecuencia de un embalaje incorrecto.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 16 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCP466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- El horario establecido para la realización de entregas en el CENTRO REGULADOR DE MERCANCÍAS será de 9 de la mañana a 5 de la tarde, de lunes a viernes. Para llevar a cabo entregas fuera de este horario será necesario solicitar la autorización del responsable del centro regulador.
- El centro regulador permanecerá cerrado los días festivos nacionales y autonómicos, así como los festivos correspondientes a la localidad de Andújar.

El incumplimiento de cualquiera de estas condiciones podrá originar que no se proceda a dar entrada a los bienes en el Centro Regulador de Mercancías.

5.3. ENTREGAS EN CENTROS EDUCATIVOS

Cuando así se determine en el Anexo I del PCAP, el suministro de bienes que el contratista deba realizar se entregará directamente en los centros educativos. Estas entregas estarán sujetas a las siguientes condiciones:

- La oferta contemplará el transporte hasta el centro educativo, el suministro del material y su instalación, instrucciones de uso y ayudas a la puesta en marcha si procede. Asimismo, será responsabilidad del contratista la tramitación y pago de las licencias necesarias para el transporte y descarga de los bienes en el centro educativo, siempre que por las características del bien fuese necesario.
- El contratista deberá avisar de la llegada de los equipos al director o directora del centro, con al menos 48 horas de antelación. Asimismo, deberá asumir cualquier incidencia que se produjese en los bienes hasta el momento de la firma de las actas de recepción que dan la conformidad a la ejecución del suministro.
- La empresa contratista deberá cumplir con las normas de comportamiento que se recogen en el Anexo IV de este expediente.
- Los artículos que sean entregados directamente en los centros deberán quedar ubicados en las dependencias que designe el director o directora del centro, siendo responsabilidad del adjudicatario el desembalaje e instalación física si procediese, así como la retirada de los embalajes de los bienes entregados. También será responsabilidad del contratista la puesta a disposición de todos los medios necesarios para realizar la descarga y ubicación de los bienes en el espacio destinado para ellos.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 17 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- El formato del albarán de entrega será el establecido por la Agencia y se entregará al inicio de la ejecución del contrato. El contratista tendrá la obligación de entregar una copia al centro educativo y otra a la Agencia, firmada por algún miembro del equipo directivo y con el sello del centro. En caso de no ser así el adjudicatario deberá subsanar el albarán como condición previa a la realización del acta de recepción de conformidad y posterior facturación del bien. En el apartado correspondiente a la recepción de bienes en los centros educativos se indicará el resto de documentos necesarios para que el órgano gestor del contrato proceda a la verificación y posterior recepción, si procede, de los bienes entregados.
- Siempre que así se establezca en el PCAP, el contratista vendrá obligado a que los embalajes de los bienes que se entreguen sean reciclables o dispongan de determinadas certificaciones medioambientales. En estos casos, el contratista deberá suministrar al órgano gestor del contrato, además de la documentación que certifique el cumplimiento de dichas condiciones medioambientales, la documentación fotográfica correspondiente a los equipos embalados, antes de proceder a su envío a los centros educativos.

La instalación de los bienes suministrados, cuando proceda, se realizará siguiendo los pasos que se indican a continuación:

- Contacto previo con los responsables del centro educativo para conocer la ubicación de los equipos a suministrar y para informarles de los requisitos necesarios para llevar a cabo su instalación y concertar las entregas del material.
- Colocación de todos los bienes del lote en su ubicación correspondiente, dentro de la dependencia que destine el centro educativo a tal fin. La empresa contratista deberá proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la descarga y colocación de los bienes.
- Fijación del equipo en el espacio correspondiente y nivelación, si fuese necesaria.
- Prueba de funcionamiento, en la que se hará una demostración de las distintas capacidades del equipo.
- Realización de la conexión de todos los elementos que requieran suministro de agua a la acometida que se encuentra en la ubicación correspondiente, dentro de la dependencia del centro educativo. El licitador contemplará en su oferta el pequeño material necesario: tubos flexibles, accesorios de fijación, etc.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 18 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Realización de la conexión de todos los elementos que requieran desagüe a la red de saneamiento que se encuentra en la ubicación correspondiente dentro de la dependencia. El licitador contemplará en su oferta el pequeño material necesario: tubos flexibles, accesorios de fijación, etc.
- Fijación de los bienes que así lo requieran en la pared.
- La empresa contratista deberá asegurarse de que el embalaje de los bienes entregados asegure la integridad de los mismos hasta la llegada al centro educativo, así como de retirar todos los embalajes de los bienes suministrados y realizar la correspondiente gestión de los residuos.
- Por último, la empresa contratista proporcionará al centro educativo las instrucciones necesarias para el uso y mantenimiento del equipo, así como las advertencias de seguridad necesarias. Todo ello vendrá acompañado con la correspondiente documentación/manuales.

6. TAREAS ACCESORIAS AL SUMINISTRO DE LOS BIENES

En el marco de la ejecución del contrato de suministro de los bienes que se relacionan en este pliego, se considerarán tareas accesorias aquellas relacionadas con los procesos de:

- Marcado/etiquetado.
- Embalado.

7. MARCADO

Con el objeto de hacer un seguimiento durante el período de garantía de los artículos adquiridos por la Agencia en el presente contrato, los elementos que compongan cada uno de ellos deberán ser sellados o marcados de forma permanente en superficies visibles, bien en aquéllas que se definan con carácter general en este apartado o bien en las que se especifiquen en la correspondiente prescripción técnica. La composición del marcado, con carácter orientativo, sería la siguiente:

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 19 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



En la grabación o etiqueta aparecerán los siguientes datos:

- PPPP: código de identificación del contratista.
- CONTR AÑO 1234567: número del contrato JdA (CONTR 2025 422929).
- 12345/ISE/AÑO/SC: código del expediente Agencia formato largo (00007/ISE/2026/SC).

El órgano gestor de la Agencia comunicará el formato del sello definitivo al inicio de la ejecución del contrato, trasladando para ello al contratista un archivo vectorial con todos los datos y la información gráfica necesaria para realizarlo. Las medidas serán establecidas en función de las dimensiones de los elementos sobre los que se coloquen, debiendo garantizarse en cualquier caso la correcta visualización de los datos que se incluyan.

Se definen como superficies visibles aquéllas que no permanezcan ocultas en la posición normal de operatividad o funcionamiento del bien. En particular:

- Se sellarán en el frontal todos aquellos bienes a los que en su uso habitual puedan adosarse otros bienes en sus laterales como pueden ser grandes electrodomésticos, armarios, archivadores, etc.
- En pequeños electrodomésticos y otros equipos de sobremesa conectados a la red eléctrica, nunca se colocará el sello por debajo.
- Cuando se utilicen etiquetas autoadhesivas no removibles, no se podrán colocar en superficies que estén en contacto con zonas calientes. Por ejemplo, en determinado menaje de cocinas como pueden ser ollas, cazos, etc., no se podrán colocar estas etiquetas ni en la base ni en el interior de los mismos.

Con carácter general, se marcarán los elementos principales que se incluyan en los diferentes artículos de los lotes objeto de suministro. En determinados artículos se podrá especificar, en el apartado correspondiente de su prescripción técnica, cuáles son los elementos que deben ser marcados.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 20 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

En este contrato se permitirá al contratista la posibilidad, en todos los productos, de utilizar el siguiente tipo de marcado: marcado por penetración láser o marcado por serigrafía permanente.

8. MARCADO CE

Con el marcado "CE", el fabricante declara la conformidad con el conjunto de obligaciones referentes a los productos que incumben al fabricante, de acuerdo con las Directivas comunitarias que establecen su colocación. Las Directivas son documentos aprobados por el Consejo de la Unión Europea, a propuesta de la Comisión, con el objetivo de armonizar las legislaciones de los Estados miembros en determinadas cuestiones para hacer realidad la libre circulación de productos en el mercado europeo. Éstos están obligados en cuanto al resultado que deba conseguirse y tienen un plazo para incorporarlas a su legislación nacional, pero se deja a las Autoridades Nacionales la elección de la forma y de los medios.

El marcado CE simboliza la conformidad del producto con todos los requisitos comunitarios impuestos al fabricante, constituyendo una declaración por parte de la persona que la ha colocado de que:

- El producto se ajusta a todas las disposiciones comunitarias.
- Se han llevado a cabo los procedimientos pertinentes de evaluación de la conformidad.

El marcado CE es obligatorio y debe colocarse antes de que un producto sujeto a la misma sea comercializado o puesto en servicio, salvo en el caso de que una directiva específica disponga lo contrario. Si los productos están sujetos a varias directivas, todas las cuales establecen el marcado CE, el marcado indica que se presume que los productos son conformes con las disposiciones de todas estas directivas.

El marcado CE debe colocarse de forma visible, legible e indeleble en el producto o en su placa de características. Sin embargo, si esto no es posible o no puede hacerse debido a la naturaleza del producto, debe colocarse en el embalaje, en su caso, y en los documentos de acompañamiento, si la directiva de que se trate prevé dicha documentación.

Si un organismo notificado participa en la fase de control de la producción con arreglo a las directivas aplicables, su número de identificación debe figurar a continuación del marcado CE. El número de identificación debe colocarlo, bajo la responsabilidad del organismo notificado, el fabricante o su representante autorizado establecido en la Comunidad.

Por todo lo anterior, el contratista vendrá obligado a entregar productos con marcado "CE", siempre que por su naturaleza deban cumplir con las directivas europeas correspondientes. En este caso, el

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 21 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

órgano gestor del contrato de la Agencia podrá requerirle en cualquier momento, para su verificación, toda la documentación exigible según la/las Directiva/s de aplicación vigentes en función del procedimiento de evaluación de conformidad de la directiva correspondiente (Certificación de Conformidad del Producto, Certificación de Conformidad del Control de la Producción en Fábrica, Informe del Ensayo Inicial de Tipo o Declaración de Conformidad).

9. TRAZABILIDAD DE MATERIALES

En sede de ejecución, y para los artículos que lo requieran en su prescripción técnica, se requerirán los certificados que acrediten fehacientemente que ciertos materiales que conforman el producto adjudicado cumplen los requerimientos de la normativa de aplicación que actualmente esté vigente en lo referido a la seguridad contra incendios, entre los que se pueden señalar materiales como fundas y/o rellenos, entre otros. La documentación correspondiente se entregará conforme a lo recogido en el apartado 4.1 PETICIÓN DE MATERIAL.

10. NÚMEROS DE SERIE

En el marco de entregas en el Centro Regulador de Mercancías pueden existir artículos susceptibles de ser identificados por números de serie, especialmente equipos informáticos, para los que la empresa contratista deberá utilizar las etiquetas de bulto normalizadas según modelo de la Agencia de Educación, que se colocarán en el exterior del embalaje para su identificación. Asimismo, los palés serán identificados por la etiqueta de palé. En esta última vendrán incluidas todos los números de serie de los equipos que contenga el palé. La empresa adjudicataria velará en todo momento por la concordancia y veracidad de los números de serie de las etiquetas de bulto y palé con la reflejada en el propio equipo (BIOS y etiqueta inferior).

El tipo de papel, así como el modelo de impresión, tendrán que posibilitar la lectura de las etiquetas de palés y de bultos por medio de una unidad lectora láser, todo ello en condiciones normales de manipulación. Será obligación de la empresa adjudicataria la retirada a sus propios almacenes y la reposición inmediata de las etiquetas defectuosas. La empresa adjudicataria estará obligada a informar de los números de serie contenidos en cada entrega en los almacenes de la Agencia de Educación, mediante un fichero electrónico normalizado según especificaciones de la Agencia de Educación.

Las etiquetas de bulto y palés se imprimirán mediante la aplicación que la Agencia de Educación pone a disposición de los adjudicatarios en su sitio web.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 22 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

11. NORMATIVAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Con carácter general, el embalaje deberá cumplir con lo dictado en el Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases. Para las entregas en el Centro Regulador de Mercancías, únicamente se permitirá la utilización de cartón ondulado doble de al menos 3 mm de espesor, a no ser que por la naturaleza del bien requiera de algún otro tipo de embalaje específico que puede ser necesario, por ejemplo, para las entregas de algunos bienes de grandes dimensiones. En cualquier caso, cualquier otro embalaje distinto del indicado deberá ser autorizado por el responsable del contrato y deberá ser reciclable, si así se establece en el PCAP.

Respecto de esta última condición y de cualquier otra de carácter medioambiental que se establezca en el PCAP y que se aplique sobre los embalajes, cabe indicar que será de aplicación, en las entregas de bienes en el Centro Regulador de Mercancías, al embalaje exterior neutro requerido para este tipo de entregas. Para las entregas que se realicen directamente en los centros educativos, será de aplicación al embalaje exterior que los bienes principales o sus elementos accesorios necesiten para su transporte y/o cualquier otra operación del suministro que requiera la protección de los mismos.

12. RECEPCIÓN DE LOS BIENES ENTREGADOS

12.1. CONTROL Y VALIDACIÓN EN LA RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS ADJUDICADOS

Conforme establece la Ley de Contratos 9/2017 en su artículo 210, la aceptación del producto suministrado requerirá de un acto formal de recepción por parte de la Administración, que esta realizará cuando el contratista haya realizado a satisfacción de la Administración la totalidad de la prestación.

En relación a los contratos de suministros, el artículo 304 indica que si los bienes no se hallan en estado de ser recibidos se hará constar así en el acta de recepción, teniendo que dar el Órgano de Contratación instrucciones precisas para que se subsanen los defectos observados o para que el contratista proceda a un nuevo suministro de acuerdo con lo pactado. Todo ello sin perjuicio, como se indica en el artículo 192, que el Órgano de Contratación establezca penalidades en el momento en que se produzca un cumplimiento defectuoso imputable al contratista o que éste hubiera incumplido parcialmente la ejecución de las prestaciones definidas en el contrato.

Por otro lado, el concepto de cumplimiento defectuoso en la ejecución de un contrato de suministro puede estar referido a una falta de concordancia de las especificaciones técnicas del producto con los requisitos exigidos en el PPT, pero también a defectos derivados de que el producto entregado adolece de falta de calidad respecto de los parámetros definidos por el

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 23 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Órgano de Contratación, los cuales serán controlados en la recepción del bien por los técnicos que el Responsable del Contrato de la Administración determine.

Por todo lo anterior, se hace necesario definir el procedimiento que va a seguirse para el control de los productos suministrados en el expediente, así como los tipos de defectos susceptibles de producirse en las entregas, graduados en función del nivel de severidad del defecto, parámetro utilizado en el PCAP para la posible imposición de penalidades.

12.2. PROCEDIMIENTOS DE RECEPCIÓN

Tras la entrega de los bienes a suministrar, la Administración dispone de un plazo de treinta días para realizar la recepción de la prestación. Antes de la finalización del plazo y con carácter previo a la emisión del acta de recepción, los técnicos de la Agencia de Educación deben verificar el cumplimiento de las prescripciones técnicas de los elementos suministrados, así como realizar un control de calidad de los mismos, procesos que determinarán si estos están en condiciones de ser aceptados por la Administración.

En cuanto al proceso de recepción propiamente dicho, y a no ser que se especifique otra cantidad en las características específicas del artículo, se realizará un muestreo mínimo de un 2% de las unidades de cada uno de los artículos que conforman los lotes. Este muestreo podrá ser incrementado discrecionalmente a criterio de la comisión técnica de recepción para asegurar el adecuado estado de funcionamiento y uso de los bienes.

Este proceso de recepción del material contempla, como mínimo y de forma general, las siguientes acciones de comprobación:

- visual de los datos del marcado del producto, así como pruebas de resistencia del mismo a agentes que pudieran producir su deterioro y/o borrado.
- cuando proceda, de la concordancia de números de serie del producto con la especificada en el embalaje.
- de la existencia de manuales, cuando se solicite o cuando sea obligatorio por la naturaleza del bien, como en el caso de los que tienen obligación de tener marcado CE. En todo caso, toda la documentación asociada a los bienes entregados debe estar siempre en español.
- de las características técnicas del producto plasmadas en la ficha técnica del producto ofertado por el contratista y validada por el Órgano de Contratación en la

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 24 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

fase de documentación previa a la adjudicación.

- de los márgenes de tolerancia asociados a la geometría de los productos de fabricación. Asimismo, se comprobará la calidad de soldaduras y de recubrimientos, así como las características de los materiales, siempre que los parámetros objeto de verificación estén explicitados en el PPT o en normativa aplicable y vigente.

En todo caso, se realizará una prueba de uso, colocación y/o funcionamiento del bien.

ESPECIFICIDADES DE LAS ENTREGAS EN EL CENTRO REGULADOR DE MERCANCÍAS

- Comprobación de la medida del Peso-Volumen (P/V) del embalaje que contiene el producto.
- Verificación de la neutralidad y ausencia de publicidad en el embalaje.
- Auditoría de datos del etiquetado de bulto y su concordancia con el expediente y pliego de prescripciones técnicas.

ESPECIFICIDADES DE LAS ENTREGAS EN LOS CENTROS EDUCATIVOS

La persona contratista deberá aportar la siguiente documentación con carácter previo a la recepción de los bienes objeto del suministro:

- Albarán de entrega firmado por el director o directora del centro educativo, o en su defecto por un miembro del equipo directivo, además de incluir el sello oficial de dicho centro. Este albarán normalizado será facilitado al contratista por el órgano gestor del contrato junto con la autorización de inicio de las entregas (petición de material).
- Lista de comprobación de todos y cada uno de los ítems de la oferta técnica de los bienes entregados en el centro educativo. Este documento debe entregarse debidamente sellado y firmado por un cargo directivo del centro y debe reflejar expresamente que se ha verificado el suministro de todos los bienes y, cuando corresponda, que se han realizado todos los trabajos complementarios y/o una prueba de funcionamiento y uso.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 25 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Dossier fotográfico de los bienes entregados, referenciados a cada uno de los artículos que integran el lote. Dicho dossier contendrá como mínimo:
 - Fotografía general de todos y cada uno de los bienes entregados instalados y/o en su ubicación definitiva.
 - Fotografía/s en la que se mostrará de manera legible el marcado de todos y cada uno de los bienes entregados.

Toda esta documentación deberá estar a disposición del responsable del contrato como paso previo e imprescindible para que este realice las verificaciones correspondientes y proceda a la recepción de los bienes, si procede.

13. CAMBIOS EN LOS BIENES OFERTADOS

Las marcas y modelos de los artículos ofertados forman parte también de las condiciones de obligado cumplimiento del contrato.

Considerando esas circunstancias, se establecen a continuación los principios generales por las que el licitador podría ser excepcionalmente autorizado a realizar ciertos cambios en los artículos inicialmente ofertados, una vez motivada de manera suficiente dicha necesidad a criterio del órgano gestor.

Sólo estarán permitidos los cambios que se produjesen por el hecho de que un determinado bien ofertado fuese descatalogado por su fabricante o quedase discontinuado en el mercado con carácter posterior a la licitación del contrato, haciendo imposible su suministro. En todo caso, esta circunstancia debe quedar acreditada documentalmente y de manera fehaciente a criterio del órgano gestor del contrato. En consecuencia, con la imprescindible autorización previa del responsable del contrato, podrá suministrarse otro artículo con las mismas o superiores características del original con los siguientes condicionantes:

1. El adjudicatario deberá comunicar esta circunstancia al responsable del contrato en un plazo no superior a diez días hábiles desde la fecha de formalización del contrato, sin perjuicio del obligado cumplimiento de los plazos de entrega ofertados, cuya contabilización no se verá suspendida por esta circunstancia.
2. Será imprescindible, para su autorización, que la solicitud venga acompañada de una carta original, firmada y sellada del fabricante, indicando la descatalogación y/o discontinuidad del producto y su fecha.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 26 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

3. No se aceptarán cambios por el mero hecho de que determinados distribuidores del producto en cuestión no puedan cumplir los plazos ofertados por el adjudicatario.

Si durante el proceso de recepción de bienes el órgano gestor del contrato comprobase que un determinado elemento, a pesar de ser el modelo ofertado, de facto no cumple las especificaciones técnicas recogidas en el pliego, comunicará el rechazo del artículo y de manera potestativa podrá contemplar la posibilidad de que el adjudicatario lo sustituya por otro bien con iguales o superiores características, sin perjuicio de las posibles penalizaciones que se recojan en el PCAP.

14. RECHAZO DE BIENES ENTREGADOS

Se resume a continuación y con carácter meramente orientativo algunos ejemplos de motivos por los que no se llevaría a cabo la recepción de conformidad de los bienes suministrados en este expediente. La calificación de los correspondientes incumplimientos se recoge en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares:

TIPO DE ENTREGA	MOTIVO DE LA NO RECEPCIÓN DE CONFORMIDAD
CENTRO REGULADOR DE MERCANCÍAS / CENTROS EDUCATIVOS	El bien entregado incumple las prescripciones técnicas del expediente de contratación.
CENTRO REGULADOR DE MERCANCÍAS / CENTROS EDUCATIVOS	El bien entregado es diferente al bien ofertado en la licitación. Se entiende como diferente a todo aquel producto que no tiene las mismas características que el ofertado en la licitación o no tiene la misma marca y modelo, siempre que no se haya autorizado el cambio de modelo por el órgano gestor del contrato.
CENTRO REGULADOR DE MERCANCÍAS / CENTROS EDUCATIVOS	El bien entregado no dispone de marcado CE o incumple alguno de los requisitos establecidos por las directivas correspondientes para la conformidad del producto. Esta condición es aplicable cuando el producto, por su naturaleza, esté obligado a disponer del marcado CE, tal y como se recoge en el apartado 5 de las generalidades de este PPT.
CENTRO REGULADOR DE MERCANCÍAS / CENTROS EDUCATIVOS	El bien entregado no dispone del marcado/sellado obligatorio o no ha sido realizado conforme a las especificaciones recogidas en el apartado 4 de las generalidades de este PPT. En particular, se rechazarán automáticamente aquellos bienes en los que el sello o marcado no asegure su fijación permanente en el artículo o bien pueda borrarse ante la acción de agentes químicos o radiación ultravioleta.

TIPO DE ENTREGA	MOTIVO DE LA NO RECEPCIÓN DE CONFORMIDAD
CENTRO REGULADOR DE MERCANCÍAS / CENTROS EDUCATIVOS	El bien entregado no funciona correctamente o no dispone de los elementos necesarios para su montaje, en aquellos casos en los que el bien se entregue desmontado. En particular, también se rechazará el bien si en los casos en los que necesita de montaje no se incluye un documento con las instrucciones de montaje.
CENTRO REGULADOR DE MERCANCÍAS / CENTROS EDUCATIVOS	No se ha entregado la documentación requerida en el apartado 4.1 PETICIÓN DE MATERIAL.
CENTRO REGULADOR DE MERCANCÍAS / CENTROS EDUCATIVOS	El bien entregado no dispone del manual de uso en español en aquellos casos en los que exista obligación de ello, ya sea porque el bien deba disponer del marcado CE o bien porque se haya requerido en la correspondiente prescripción técnica.
CENTRO REGULADOR DE MERCANCÍAS/CENTROS EDUCATIVOS	El bien entregado incumple las normas de embalaje recogidas en el apartado 3 de las generalidades de este PPT. En particular serán motivo de rechazo automático: • El hecho de no embalar los bienes en cartón doble de al menos 3 mm de espesor. • El hecho de que en las caras exteriores de los bultos se puedan visualizar logotipos del fabricante del producto o cualquier otro elemento que permita identificar su contenido. • Embalaje dañado por golpes, humedad o cualquier otra circunstancia. • Incumplimiento de condiciones especiales de ejecución referidas al embalaje. • Incumplimiento de los compromisos adquiridos en la oferta técnica sobre los embalajes
CENTROS EDUCATIVOS	El albarán de entrega en el centro educativo o la relación de material que debe acompañarlo no están firmados por alguien del equipo directivo del centro o bien contienen anotaciones del centro haciendo referencia a incumplimientos que son responsabilidad de la empresa contratista, como pueden ser: • Falta alguno de los elementos de la relación de material. • Está pendiente de realizar alguna de las prestaciones objeto de contrato, como puede ser la instalación o puesta en marcha, si procede. En estos casos, y una vez que el órgano gestor del contrato



Cofinanciado por
la Unión Europea



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fondos Europeos



Junta
de Andalucía

Consejería de Desarrollo
Educativo y Formación
Profesional

Expediente CONTR 2025 422675
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

TIPO DE ENTREGA	MOTIVO DE LA NO RECEPCIÓN DE CONFORMIDAD
	constate que el incumplimiento es, efectivamente, responsabilidad de la empresa contratista, esta deberá subsanarlos y enviar un nuevo albarán de entrega firmado en la fecha en la que se subsanen los incumplimientos.
CENTROS EDUCATIVOS	No se ha realizado la retirada de los embalajes de los productos entregados o no se ha cumplido con las normas de comportamiento establecidas en el Anexo V de este PPT.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 29 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ANEXO I. ALBARÁN DE ENTREGA

ALBARÁN DE ENTREGA DE MATERIAL EN CENTRO REGULADOR DE MERCANCÍAS

(A realizar por el CONTRATISTA)

1.-CÓDIGO CONTRATO (*):	2.-FECHA DE ADJUDICACIÓN
3.- DENOMINACIÓN EXPEDIENTE	
4.- CÓDIGO DE PROVEEDOR	
5.-PROVEEDOR:	
6.- LUGAR DE ENTREGA: Centro Regulador de Mercancías de la Agencia Pública Andaluza de Educación. Polígono Ave María s/n. ANDÚJAR (Jaén)	

ENTREGA	LOTE N°	TIP_MAT	COD.ART	DENOMINACIÓN	N° UDS.
				N° DE BULTOS	

(*) Código del expediente de contratación: CONTR AÑO XXXXXXXXXXXX

a de de

Firma y sello del Centro Regulador de la Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional.

RECIBÍ:

Centro Regulador

(Firma y sello del contratista.)

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 30 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466vVhK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ANEXO II. MODELO ETIQUETA DE BULTO (para entregas en Centro Regulador de Mercancías)

ETIQUETADO EXTERIOR PARA MATERIAL ADJUDICADO

Agencia Pública Andaluza de Educación Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional		
Empresa (1)		
Expediente (2)	Adjudicación (3)	Lote nº (4)
Denominación artículo (5)		
Nº de artículos embalados en el bulto U (6)	Nº de bultos que componen el artículo.	N (7)
	Nº del bulto	M (8)
Centro de Atención a Usuarios de la Comunidad Educativa Teléfonos : 300 300 (Red Corporativa) / 955 06 10 71		

- (1) Identificación de la empresa adjudicataria: Código y denominación.
- (2) Identificador del expediente de contratación
- (3) Identificador de las diferentes adjudicaciones: salvo indicaciones expresas, A.
- (4) Nº del lote según Pliego
- (5) Denominación y código del artículo según Pliego.
- (6) Ejemplo: Si se trata de pupitres, mesas de lectura y comedor, etc., que se embalan de dos en dos, deberá aparecer: Nº DE UNIDADES EMBALADAS U: 2
- (7) y (8) Ejemplo: Cuando una unidad del lote esté compuesto por varios bultos (por ejemplo 5) “N=5” representa el nº bultos y “M” representa el número del bulto: Bulto nº 1, M=1; Bulto nº 2, M=2; Bulto nº 3, M=3; Bulto nº 4, M=4 y Bulto nº 5, M=5.



Cofinanciado por
la Unión Europea



MINISTERIO
TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fondos Europeos



Junta
de Andalucía
Consejería de Desarrollo
Educativo y Formación
Profesional

Expediente CONTR 2025 422675
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

ANEXO III. DOCUMENTO DE ASISTENCIA TÉCNICA.

CÓDIGO EXPEDIENTE:
DENOMINACIÓN EXPEDIENTE:
CÓDIGO DE CONTRATISTA:
CONTRATISTA:

El contratista del expediente referenciado tiene la obligación de prestar un servicio de garantía de los artículos adquiridos por la Agencia Pública Andaluza de Educación durante el período establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, a contar desde la fecha del último acta de recepción del/los lote/s adjudicado/s, o, en caso de no existir esta, desde la aceptación de la factura de los servicios prestados. Las condiciones de los trabajos a realizar durante el período de garantía están establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del expediente, donde se recoge la obligación del contratista de gestionar las incidencias con los protocolos determinados por la Agencia y de mantener actualizados, durante todo el período, los datos de contacto para la asistencia técnica. Inicialmente estos datos son los que se recogen a continuación:

Nivel de escalado 1:

- Persona de contacto:
- Teléfono:
- Email:

Nivel de escalado 2:

- Persona de contacto:
- Teléfono:
- Email:

Nivel de escalado 3:

- Persona de contacto:
- Teléfono:
- Email:

En _____ a ____ de _____ de _____

D. _____

DNI _____

(Firma y sello del contratista.)

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 32 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ANEXO IV. GUÍA DE CONDUCTA.

Para poder llevar a cabo las actuaciones que conlleven instalaciones en centros educativos, los técnicos y operarios de la empresa contratista deberán cumplir las siguientes normas de conducta y comportamiento.

- Todos los miembros del equipo irán perfecta y visiblemente acreditados.
- A su llegada al centro educativo y antes de cada intervención el responsable del equipo debe presentarse al director/a o, en su defecto, a otro miembro del equipo directivo.
- Durante su permanencia en el centro educativo, todos los miembros del equipo permanecerán ataviados con la indumentaria adecuada, debidamente acreditados y observarán en todo momento las correspondientes normas de higiene y decoro.
- Ninguno de los miembros del equipo se dirigirá, cualquiera que sea la circunstancia, al alumnado ni tomará fotografías en el centro educativo fuera de las dependencias objeto de la intervención a realizar y con expresa prohibición de que aparezcan caras de alumnos/as o cualquier otra persona perteneciente a la comunidad educativa.
- Si por circunstancias no previsibles fuera imprescindible dirigirse a cualquier miembro de la comunidad educativa, siempre distinto de los alumnos y alumnas, se observarán las debidas normas de cortesía y educación.
- El equipo adoptará todas las medidas necesarias para que su intervención afecte y/o distorsione en la menor medida posible la normal actividad de la Comunidad Educativa.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 33 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ANEXO V. FORMATO ORIENTATIVO DE FICHA TÉCNICA (documentación a entregar cláusula 10.7.2.m)

TÍTULO: CÓD. ARTÍCULO Y NOMBRE > EJEMPLO: 0844/1 ASPIRADOR DE GASES DE ESCAPE

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ELEMENTO REQUERIDO EN EL PLIEGO	MARCA	MODELO	UDS. REQUERIDAS	UDS. A ENTREGAR
Aspirador de gases de escape	XXXX	XXXX	1	1
REQUISITO DEL PLIEGO	VALOR PROPUESTO			
Motor de un mínimo de 0,5 HP, adaptado a las normas de seguridad vigentes.	1 HP			
Ventilador de un diámetro mínimo de 120 mm con una capacidad mínima de 400 m3/h.	Diámetro 120 mm. Capacidad: 500 m3/h.			
No inflamable y montado sobre soportes antivibración.	No inflamable y montado sobre soportes antivibración.			

ELEMENTO REQUERIDO EN EL PLIEGO	MARCA	MODELO	UDS. REQUERIDAS	UDS. A ENTREGAR
Accesorios			1	1
REQUISITO DEL PLIEGO	VALOR PROPUESTO			
Tubería de goma de aspiración de al menos 3 m de longitud, de alta resistencia e indeformable.	Tubería de goma de aspiración de 3 m de longitud, de alta resistencia e indeformable			
Conjunto de boqueres aptos para diferentes tipos de vehículos y con conexión adaptada para la sonda del analizador de gases. Al menos se incluirá: - Un boquerel para automóviles - Un boquerel para motos - Un boquerel para camiones-autobuses.	- Un boquerel para automóviles - Un boquerel para motos - Un boquerel para camiones-autobuses.			
Manguera de expulsión de al menos 5 metros de longitud.	Manguera de expulsión de 6 metros de longitud.			

2. CATÁLOGO COMERCIAL

El propuesto adjudicatario adjuntará en este apartado el catálogo comercial del producto propuesto (únicamente en lo referente al equipo propuesto).

3. CONDICIONES DE INSTALACIÓN

Únicamente para los bienes que deban instalarse en el centro educativo. El propuesto adjudicatario detallará en este punto el alcance de la instalación, debiendo incluirse cuando corresponda, planos y/o croquis y cuantos elementos se necesiten para la concreción de la misma, incluidas referencias a la normativa que sea de aplicación.

4. MERCADO CE

El propuesto adjudicatario adjuntará en este apartado, siempre que el bien propuesto esté sometido a una directiva europea de obligado cumplimiento, su declaración de conformidad.

5. MANUALES/GUÍAS DIDÁCTICAS

Siempre que se requiera en la prescripción técnica, el propuesto adjudicatario adjuntará en este apartado la información de los manuales, guías didácticas o cualquier otra documentación adicional demandada.

Nota: las especificaciones requeridas para cada bien de los que integran el lote se determinarán en el apartado correspondiente.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 35 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 1

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Regulador de Mercancías de Andújar**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
1	1	6139	CÉLULA ROBOTIZADA 4.0	2

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 6139/1: CÉLULA ROBOTIZADA 4.0**Elementos y accesorios indispensables**

- Célula robotizada 4.0

Características técnicas mínimas**Célula robotizada 4.0**

Célula de Fabricación y Ensamblaje Flexible Automatizada, incluyendo diferentes tecnologías de la Industria 4.0:

- Electroneumática avanzada y tecnología de vacío.
- Sensores y actuadores.
- UID: Sistemas de identificación RFID y sistemas de identificación binarios.
- Sensores Smart IO-Link.
- Dispositivos de luz y sonido con IO-Link.
- Visión artificial.
- Actuadores eléctricos servocontrolados.
- Controladores industriales (comunicación Ethernet IP).
- HMI.
- Realidad Aumentada.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 36 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Entradas y salidas distribuidas con comunicación Ethernet.
- Sistemas de generación de averías.
- Robot colaborativo.

Cada Célula integrará, como mínimo, las tecnologías:

- Bloques de electroválvulas de control con componentes neumáticos y IO-Link.
- Actuadores:
 - Cilindros neumáticos controlados por electroválvula: de doble efecto, empujador, de vástagos paralelos, etc.
 - Actuador lineal motorizado servocontrolado.
 - Ventosas de vacío para sujeción.
 - Servodriver de control con comunicación industrial.
- Sensores:
 - Detector magnético tipo Reed.
 - Fotocélulas, de fibra y/o con tecnología IO-Link.
 - Detector inductivo.
 - Reguladores de presión y de caudal.
 - Encoder.
 - Vacuostatos con salida digital o IO-Link.
- Sistema Transfer de al menos 1 m de largo con:
 - Sistema de visión artificial (incluyendo cámara, óptica e iluminación).
 - Sistemas de identificación: UID (Unique Identifier Device) con RFID (al menos 3 antenas) e identificación binaria con al menos 3 detectores inductivos.
- Robot Colaborativo de 6 grados de libertad con:
 - Sistema de seguridad avanzada ajustable.
 - Alcance de al menos 500 mm.
 - Carga Útil de al menos 3 kg.
 - Pinza neumática.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 37 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Sistema de generación de averías o disfunciones en el funcionamiento (mínimo 10 averías integradas).
- Panel eléctrico de control con botonera de mando con pulsadores e indicadores con al menos marcha/paro, botón de emergencia.
- Unidad de Tratamiento de Aire: Filtro de aire 5 um, regulador de presión, manómetro, válvula de cierre.
- Fuente de Alimentación 110-230 VAC / 24 VDC.
- Dispositivos Smart IO-Link.
- PLC de control cableado.
- Pantalla HMI táctil a color de al menos 7" con software de programación incluido.
- Maestro IO-Link con conexión Ethernet.
- Comunicación Industrial implementada según estándar Ethernet.

Todos los componentes utilizados son de carácter industrial, asegurando la calidad, durabilidad y robustez del sistema. El conjunto deberá conformar un bloque mecánicamente indeformable.

Software integrado: aplicaciones de Gestión de la Producción y de Realidad Aumentada en los puntos de interés.

El software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar y en soporte paletizado. Se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo o embalaje en jaula de madera con protección opaca del contenido.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 38 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

de una etiqueta láser no removible.

Instalación

El contratista suministrará los equipos de este lote en el Centro Regulador de Mercancías de la Agencia, abonándose el 95% del precio del contrato después de la recepción del equipo suministrado. Posteriormente y una vez habilitados los espacios correspondientes en los centros educativos de destino, IES Carlos Castilla del Pino de San Roque (Cádiz) e IES Torre Almirante de Algeciras, la Agencia trasladará los artículos a los mismos, comunicando esta circunstancia al contratista para que realice la instalación y puesta en marcha de los equipos conforme a lo recogido en sus manuales, garantizando que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico. Deberá incluir obligatoriamente:

- Instalación mecánica y neumática.
- Instalación eléctrica y de red.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

La empresa contratista contará con un plazo máximo de 15 días hábiles para realizar las tareas correspondientes, a contar desde el día siguiente a la fecha de la comunicación, que en todo caso se realizará dentro del plazo de ejecución del contrato.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar, si procede, el abono del 5% restante del precio del contrato.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 39 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 2

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Regulador de Mercancías de Andújar**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
2	1	0543	EQUIPO DE COMUNICACIONES INDUSTRIALES Y ELEMENTOS	7

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 0543/1: EQUIPO DE COMUNICACIONES INDUSTRIALES Y ELEMENTOS

Elementos y accesorios indispensables

- Equipo de comunicaciones industriales y elementos

Características técnicas mínimas

Equipo de comunicaciones industriales y elementos

El equipo de comunicaciones industriales incluirá al menos lo siguiente:

- PLC industrial modular con capacidad de comunicaciones Ethernet industriales y ampliación mediante módulos de comunicaciones :
 - Módulos de entrada/salida: dispondrá de un mínimo de 30 canales digitales entre entradas y salidas, incluyendo al menos 14 entradas digitales y 16 salidas y al menos cinco canales analógicos entre entradas y salidas.
 - Módulo de alimentación: 230 Vac y 24 Vdc.
 - Pantalla de supervisión HMI de al menos 7" a color.
- El sistema deberá permitir prácticas de comunicaciones industriales mediante protocolos estándar, incluyendo al menos Modbus TCP y uno de los siguientes protocolos Ethernet industrial: PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT o equivalente. Asimismo, deberá incorporar al menos un bus de campo adicional, como AS-i, Modbus RTU, CANopen o equivalente.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 40 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Estación remota a comunicar con el módulo principal por medio de los diferentes buses de campo.
- Accionamientos (Drives y Servos):
 - Módulo convertidor para accionamientos universales.
 - Módulo de arranque directo de motores con elementos de protección eléctrica.
 - Módulo inversor de giro para motores.

Elementos y accesorios indispensables

- 1 switch Ethernet industrial.
 - Mínimo 5 puertos Ethernet RJ45.
 - Velocidad 10/100 Mbps con autonegociación.
- Accesorios para montaje sobre carril DIN.
- Conector o bornes de alimentación.
- Manual de usuario en formato digital o impreso.
- Software específico: el software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 41 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 3

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Regulador de Mercancías de Andújar**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
3	1	5101	ENTRENADOR HIDRÁULICA BÁSICO	2
3	1	6137	ENTRENADOR HIDRÁULICA Y ELECTROHIDRÁULICA	3

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 5101/1: ENTRENADOR HIDRÁULICA BÁSICO

Elementos y accesorios indispensables

- Entrenador hidráulica básico

Características técnicas mínimas

Entrenador hidráulica básico

El entrenador de hidráulica básico estará compuesto por al menos los siguientes componentes con las siguientes características:

- Panel de montaje vertical de doble cara para dos puestos de trabajo:
 - Panel de al menos las siguientes dimensiones: longitud entre 900 y 1300 mm, altura entre 600 y 850 mm y profundidad entre 350 y 500 mm.
 - Función de anclaje de componentes rápido, sin necesidad de herramientas.
- Grupo hidráulico móvil de hidráulica transparente:
 - Depósito transparente de al menos 4 L.
 - Bomba de engranajes con caudal de al menos 1 L/min.
 - Válvula limitadora de presión ajustable.
 - 3 racores o acoplamientos de conexión rápida antigoteo.
 - Motor monofásico, interruptor marcha-paro, tapón de llenado y filtro.

- Aceite colorado:
 - Aceite colorado especial para utilizar con elementos transparentes.
 - Cantidad necesaria para el llenado completo del grupo hidráulico móvil.
- Módulo de composición básica de elementos hidráulicos con cuerpo o carcasa transparente:
 - Cilindro de doble efecto.
 - Válvula distribuidora manual 4/3 vías con palanca.
 - Válvula limitadora de presión.
 - Válvula antirretorno.
 - Válvula estranguladora de caudal unidireccional ajustable manualmente.
 - Conjunto de mangueras flexibles con acoplamientos rápidos antigoteo.
 - Repartidor o bloque de conexiones.
- Repartidor en cruz con manómetro con escala de hasta al menos 50 bar.
- Todos los elementos con sus respectivos manuales de usuario y prácticas.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo. Se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo o embalaje en jaula de madera con protección opaca del contenido.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Instalación

El contratista suministrará los equipos de este lote en el Centro Regulador de Mercancías de la Agencia, abonándose el 95% del precio del contrato después de la recepción del equipo suministrado. Posteriormente y una vez habilitados los espacios correspondientes en el centro educativo de destino, IES Torre Almirante de Algeciras, la Agencia trasladará los artículos a los mismos, comunicando esta circunstancia al contratista para que realice la instalación y puesta en marcha de los equipos conforme a lo recogido en sus manuales, garantizando que el sistema quede totalmente integrado y operativo

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 43 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

para su uso didáctico. Deberá incluir obligatoriamente:

- Instalación mecánica y neumática.
- Instalación eléctrica y de red.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

La empresa contratista contará con un plazo máximo de 15 días hábiles para realizar las tareas correspondientes, a contar desde el día siguiente a la fecha de la comunicación, que en todo caso se realizará dentro del plazo de ejecución del contrato.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar, si procede, el abono del 5% restante del precio del contrato.

Cod art	Descripción	IES Torre Almirante
5101/1	ENTRENADOR DE HIDRÁULICA BÁSICO	2

Artículo 6137/1: ENTRENADOR HIDRÁULICA Y ELECTROHIDRÁULICA

Elementos y accesorios indispensables

- Puesto de trabajo
- Elementos hidráulicos
- Elementos electrohidráulicos
- Elementos de hidráulica proporcional básica y regulación
- Material de apoyo y software

Características técnicas mínimas

Puesto de trabajo

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 44 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Mesa de trabajo metálica pintada con pintura resistente al aceite con:

- 1 Módulo de cajones con cerradura con llave.
- Bandeja recogedora de aceite con tanque depósito.
 - Conexiones para los retornos al tanque.
 - Dispositivo aforador y de vaciado a tanque.
 - Capacidad mínima del tanque 10 L.
- 1 Grupo motobomba con válvula limitadora de presión:
 - Presión ajustable entre 5 y 60 bares.
 - Nivel bajo de sonoridad (máximo 60 dBA).
- Botonera fácilmente accesible con pulsador de marcha, pulsador de paro y paro de emergencia.
- Panel vertical ranurado de aluminio de dimensiones suficientes para realizar los montajes con sujeción rápida de los elementos sin necesidad de herramienta y sólida sin que se produzcan desajustes.
- El panel debe tener la posibilidad de usarlo por ambos lados para obtener dos puestos de trabajo o constar de dos paneles para el mismo destino.
- Soporte para colocar los elementos de mando eléctricos.
- 40 Litros de aceite mineral hidráulico adecuado para el sistema.
- El material necesario para llevar a cabo los montajes hidráulicos y eléctricos incluye:
 - Fuente de alimentación:
 - Tensión de entrada 220 V y 50 Hz.
 - Tensión de salida 24 V, Imáx 5 A.
 - Protección contra cortocircuitos.
 - Grupo hidráulico de presión con dos bombas para proporcionar y mantener la presión de trabajo en torno a 60 bar anclado a la mesa de trabajo con un caudal total de al menos 7 L/min.
 - Juego de al menos 50 latiguillos eléctricos de diversas longitudes con clavijas de conexión de seguridad en los extremos de entre 50 y 1500 mm.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 45 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Juego de al menos 30 mangueras hidráulica flexibles de diversas longitudes con enchufes rápidos y herméticos antigoteo en los extremos de entre 500 y 1500 mm.

Elementos hidráulicos

Conjunto de elementos y componentes para montajes hidráulicos. Al menos:

- Conjunto de válvulas, al menos:
 - Válvula 4/2 y 4/3 vías, accionadas manualmente a palanca y retorno por muelle con o sin enclavamiento.
 - Válvula limitadora de presión y de secuencia ajustable manualmente.
 - Válvula reguladora de presión 3 vías ajustable manualmente.
 - Válvula de estrangulamiento.
 - Válvula de estrangulamiento y antirretorno.
 - Válvula reguladora de caudal con o sin antirretorno integrado ajustable manualmente.
 - Válvula de paso a bola.
 - Válvula antirretorno con o sin desbloqueo hidráulico (piloto).
- Sensor de caudal 24 Vdc salida adecuada para el rango de 0-10 L/min.
- Regulador de flujo unidireccional de accionamiento manual de hasta al menos 10 L/min.
- Actuador Lineal.
- Distribuidores y bifurcaciones.
- 1 Cilindro de doble efecto diferencial de gama industrial. Carrera entre 150 y 250 mm, con sujeciones para poder acoplar el peso y cubierta o barrera física de protección contra atrapamientos.
- 1 Motor hidráulico, dirección de giro conmutable, con un desplazamiento volumétrico de entre 7 y 12 cm³/vuelta y una velocidad máxima de giro de al menos 1500 rpm.
- 4 Manómetros de clase mínima 1,6 graduados de 0-100 bar. Diámetro mínimo 60 mm. y amortiguados por baño de glicerina con acoplamientos rápidos de seguridad sin fugas.
- Pesos para simular cargas y para actuador lineal.
- Filtro de impulsión.
- Filtro hidráulico de presión para el fluido hidráulico.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 46 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Presión nominal de funcionamiento del conjunto 60 bar, caudal al menos 7 L/min.

Todos los elementos dispondrán de conexiones de protección apropiadas para clavijas de laboratorio de 4 mm de diámetro.

Elementos electrohidráulicos

Conjunto de elementos y componentes para montajes electrohidráulicos. Al menos:

- Conjunto de electroválvula de 4/2 y 4/3 vías monoestable o biestable accionamiento por bobina de conmutación.
- Bifurcación en "T".
- Interruptor final de carrera eléctrico (accionamiento lado derecho / izquierdo respectivamente) con fijación rápida para el panel.
- Unidad de entrada de señales eléctricas con pulsadores con y sin enclavamiento, zumbador, señalizadores.

Datos generales de los componentes:

- Conexión hidráulica NG4 o equivalente compatible con el caudal requerido.
- Medio hidráulico: aceite mineral.
- Tensión de alimentación 24 Vdc.
- Presión nominal de funcionamiento 60 bar.

Todos los elementos dispondrán de conexiones de protección apropiadas para clavijas de laboratorio de 4 mm de diámetro.

Elementos de hidráulica proporcional básica y regulación

Conjunto de elementos y componentes para montajes electrohidráulicos. Al menos:

- 1 Válvula hidráulica proporcional 4/3 vías de accionamiento directo por solenoide proporcional.
- 1 Válvula hidráulica proporcional / Limitadora de presión de accionamiento directo por solenoide proporcional.
- 1 Regulador de caudal proporcional (equilibrador de presión hidráulico).
- 2 Detectores de proximidad inductivos.
- 1 Generador de señal de pulsos o rampas:

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 47 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Alimentación 24 Vdc.
 - Tensión de salida -10 a +10 V.
 - Rampas: al menos 4.
 - Cronómetro.
- 1 Amplificador proporcional de mando, de al menos 2 canales:
 - Tensión alimentación 24 Vdc.
 - Consigna +/-10 Vdc.
 - Salidas solenoides: señal PWM, 24 V, máx 1 A.
- Componentes de regulación:
 - 1 Regulador PID.
 - 1 Regulador de estado.
 - 1 regulador de caudal.
 - 2 Sensores de presión.

Material de apoyo y software

- Dispositivo de medición, programación y simulación didáctico de instalaciones, incluso manuales, tutorial y ejemplos.
- Pantalla táctil interactiva de al menos 7".

El software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo. Se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo o embalaje en jaula de madera con protección opaca del contenido.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 48 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Instalación

El contratista suministrará los equipos de este lote en el Centro Regulador de Mercancías de la Agencia, abonándose el 95% del precio del contrato después de la recepción del equipo suministrado. Posteriormente y una vez habilitados los espacios correspondientes en los centros educativos de destino, IES La Janda de San Roque e IES Torre Almirante de Algeciras, la Agencia trasladará los artículos a los mismos, comunicando esta circunstancia al contratista para que realice la instalación y puesta en marcha de los equipos conforme a lo recogido en sus manuales, garantizando que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico. Deberá incluir obligatoriamente:

- Instalación mecánica y neumática.
- Instalación eléctrica y de red.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

La empresa contratista contará con un plazo máximo de 15 días hábiles para realizar las tareas correspondientes, a contar desde el día siguiente a la fecha de la comunicación, que en todo caso se realizará dentro del plazo de ejecución del contrato.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar, si procede, el abono del 5% restante del precio del contrato.

Cod art	Descripción	IES La Janda	IES Torre Almirante
6137/1	ENTRENADOR HIDRÁULICA Y ELECTROHIDRÁULICA	2	1

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 49 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 4

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Regulador de Mercancías de Andújar**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
4	1	0532	CONJUNTO PLC BÁSICO + MÓDULO E/S	53
4	1	0539	PANTALLA HMI PARA PLC	17
4	1	4019	MODULO DE COMUNICACIÓN REMOTA RTU (GSM-GPRS)	2

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 0532/1: CONJUNTO PLC BÁSICO + MÓDULO E/S**Elementos y accesorios indispensables**

- 1 Equipo autómatas PLC
- Módulos entrada salida.
- Accesorios

Características técnicas mínimas**Equipo autómatas**

El conjunto consistirá en al menos 1 PLC con las siguientes características:

- Alimentación y tipos de salida: DC/DC/Relay.
- Memoria de trabajo: al menos 100 kB.
- Memoria de datos o de carga: al menos 1 MB.
- Tarjeta de memoria externa: al menos 24 MB o estándar comercial equivalente (SD/MicroSD) compatible con la CPU.
- El adjudicatario deberá suministrar los módulos de ampliación necesarios que, conectados a la CPU del PLC, alcancen de forma neta en el conjunto del equipo (CPU + Ampliaciones) las siguientes capacidades mínimas operativas:

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 50 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Total Entradas Digitales (ED): Mínimo 32 canales.
- Total Salidas Digitales (SD): Mínimo 32 canales.
- Total Entradas Analógicas (EA): Mínimo 8 canales.
- Total Salidas Analógicas (SA): Mínimo 4 canales.
- Indicación luminosa LED de estado de señal.
- Contadores rápidos integrados.
- Reloj en tiempo real.
- Funciones: Binarias, memoria, salto, tiempo/contadores, carga/transferencia, comparación.
- Interface y puerto de comunicación que permita el montaje de una red entre los diferentes autómatas programables.
- Posibilidad de integración en buses de comunicación estándares del mercado.
- Interfaz Ethernet.
- Lenguajes de programación : LADDER, FBD, SCL / ST.
- Clase de Protección, al menos IP20.
- Accesorios definidos a continuación compatibles con la CPU.

Características Técnicas Mínimas de los Módulos de Ampliación

1. Módulos de Ampliación Digital (Hasta alcanzar 32 ED y 32 SD)

- Canales de Entrada Digital Adicionales: Los necesarios para cubrir la diferencia hasta las 32 ED totales (mínimo 18 canales adicionales).
- Tensión nominal: 24 V CC (tipo *Sink/Source* seleccionable).
- Aislamiento: Aislamiento galvánico u optoacoplamiento por seguridad entre los canales y la lógica interna del PLC.
- Canales de Salida Digital Adicionales: Los necesarios para cubrir la diferencia hasta las 32 SD totales (mínimo 22 canales adicionales).

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 51 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Tipo de salida: (Elegir la misma opción que en la CPU principal) A Transistor de 24 V CC (capacidad mínima de 0.5 A por canal) o a Relé (capacidad mínima de 2 A, aptas para conmutar tensiones de hasta 230 V CA).
- Protección: Protegidas contra cortocircuito y sobrecarga en el caso de salidas a transistor.

2. Módulos de Ampliación Analógica (Hasta alcanzar 8 EA y 4 SA)

- Canales de Entrada Analógica Adicionales: Los necesarios para cubrir la diferencia hasta las 8 EA totales (mínimo 6 canales adicionales).
- Rangos de señal configurables por canal: Al menos señales estándar industriales de Tensión (0 a 10 V CC y ± 10 V CC) e Intensidad (0 a 20 mA y 4 a 20 mA).
- Resolución técnica: Mínimo de 13 bits (o 12 bits + signo). [1]
- Canales de Salida Analógica: Al menos 4 canales netos (frecuentemente suministrados en un módulo dedicado de 4 SA o mixto).
- Rangos de señal de salida configurables: Señales estándar de Tensión (0 a 10 V CC) e Intensidad (4 a 20 mA).
- Resolución técnica: Mínimo de 13 bits (o 12 bits + signo).
- Diagnóstico: Detección de cortocircuito en las salidas de tensión y circuito abierto en las de intensidad mediante LEDs de estado o variables del sistema.
- Montaje: Fijación directa sobre carril DIN de 35 mm, acoplados físicamente al lateral de la CPU mediante el bus del fabricante, garantizando la rigidez del conjunto.
- Indicadores visuales: Cada módulo dispondrá de indicadores LED frontales que muestren de forma clara el estado lógico de cada canal digital (On/Off) y el estado de diagnóstico/fallo del propio módulo.
- Reconocimiento en Software: Los módulos analógicos y digitales adicionales deberán ser reconocidos y direccionados de forma nativa por el software de desarrollo del PLC del artículo 0532, sin requerir licencias de software complementarias para su configuración.

Accesorios (para el conjunto de PLC)

- Fuente de alimentación para el controlador y módulos de expansión, si ésta fuese necesaria.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 52 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Sistemas de conexión a PC para programación, con cable de conexión a PC de red Ethernet.
- Software específico de programación y sistema de supervisión tipo SCADA o software de monitorización y control avanzado basado en HMI / PC.

El software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 0539/1: PANTALLA HMI PARA PLC

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Pantalla HMI
- Accesorios

Características técnicas mínimas

La pantalla HMI deberá disponer, como mínimo, de las siguientes características:

- Pantalla:
 - Pantalla TFT LCD en color.
 - Tamaño mínimo de 7 pulgadas.
 - Resolución mínima de 800 × 480 píxeles.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 53 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Pantalla táctil de tecnología resistiva o capacitiva.
 - Retroiluminación LED.
- Prestaciones
 - Memoria suficiente para almacenar proyectos gráficos de automatización.
 - Reloj en tiempo real (RTC).
 - Indicadores LED de estado y funcionamiento.
- Comunicaciones. Dispondrá de, al menos:
 - 1 puerto Ethernet 10/100 Mbps.
 - 1 puerto USB para programación o transferencia de proyectos.
 - 1 puerto serie configurable RS-232 y/o RS-485.
- Protocolos. Deberá ser compatible, al menos, con:
 - Modbus TCP.
 - Modbus RTU.
 - Comunicación con PLC mediante protocolos Ethernet y/o serie ampliamente utilizados en automatización industrial.

Se admitirán soluciones equivalentes siempre que permitan la comunicación con PLC de uso industrial mediante protocolos estándar.

- Funcionalidades. Permitirá, como mínimo:
 - Diseño de pantallas gráficas.
 - Visualización de variables.
 - Alarmas.
 - Tendencias históricas.
 - Registro de datos.
 - Gestión de recetas.
 - Gestión de usuarios con distintos niveles de acceso.
 - Simulación del proyecto desde el software de programación.
- Software:

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 54 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Software de desarrollo para sistema operativo Windows.
- Descarga de proyectos mediante Ethernet o USB.
- Actualizaciones disponibles por parte del fabricante.
- Alimentación a 24 V CC.
- Tipo de Instalación:
 - Montaje empotrado en panel.
 - Grado de protección mínimo IP65 en el frontal.
- Condiciones ambientales: temperatura de funcionamiento mínima entre 0°C y 50°C.
- Normativa: el equipo deberá disponer de marcado CE y cumplir la normativa aplicable en materia de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética.

Accesorios

- Soporte o accesorios necesarios para su montaje en panel.
- Cable de alimentación, si no está integrado.
- Cables de comunicación necesarios para la puesta en marcha con PLC mediante los protocolos soportados.
- Software de configuración y programación, con licencia de uso si fuera necesaria.
- Manual de usuario en formato digital o impreso..

Compatibilidad con los PLC suministrados en el artículo 0532, permitiendo la programación, comunicación y operación sin necesidad de pasarelas o hardware adicional, sin perjuicio de que también admita protocolos estándar para la conexión con otros PLC compatibles

El software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 55 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 4019/1: MÓDULO DE COMUNICACIÓN REMOTA RTU

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Módulo de comunicación remota RTU

Características técnicas mínimas

Módulo de comunicación remota RTU

El módulo contará con, al menos, las siguientes características:

- Grado de protección al menos IP 20.
- Misma compatibilidad con el módulo PLC y módulos de expansión del producto ofertado como artículo 1358/1. Incluido en el software de configuración del PLC.
- Actualización remota de firmware.
- Debe de tener al menos conectividad 4G (LTE), 5G o estándares de comunicación celular industrial vigentes (como LTE-M o NB-IoT).
- Protocolo de comunicación:
 - Soporte para alguno de los protocolos industriales estándar (incluido los drivers) como Modbus, DNP3, IEC 60870-5-101/104, NTP.
 - Soporte para TCP/IP para comunicación basada en internet.
 - Puertos de comunicación (ya sea integrados o mediante módulos adaptadores adicionales) con las características estándar de al menos RS 422 / 485 (largas distancias) (mediciones, monitoreo, automatización...).
 - Puerto industrial Ethernet RJ45 (conexión al PLC).

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 56 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 57 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 5

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Regulador de Mercancías de Andújar**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
5	1	0625	ENTRENADOR DE NEUMÁTICA Y ELECTRONEUMÁTICA SENCILLO	5
5	1	6135	ENTRENADOR DE NEUMÁTICA Y ELECTRONEUMÁTICA	2

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 0625/1: ENTRENADOR DE NEUMÁTICA Y ELECTRONEUMÁTICA SENCILLO

Elementos y accesorios indispensables

- Puesto de trabajo
- Elementos de neumática y electroneumática
- Material de apoyo

Características técnicas mínimas

Puesto de trabajo

Mesa de trabajo metálica pintada rodante:

- 1 Módulo de cajones.
 - Montado bajo la mesa.
 - Capacidad para ordenar todos los elementos del módulo en compartimentos diferenciados.
 - Cerradura con llave.
- 1 Compresor de bajo nivel de ruido (máximo 60 dBA).

- Botonera fácilmente accesible con pulsador de marcha, pulsador de paro y paro de emergencia.
- Panel vertical de aluminio ranurado de dimensiones suficientes para realizar los montajes.
- Sujeción de los elementos rápida sin necesidad de herramienta y sólida sin que se produzcan desajustes.
- 1 Soporte para colocar los elementos de mando eléctrico.

Elementos de neumática y electroneumática

- 1 Unidad de mantenimiento: Filtro, regulador, lubricador y válvula de corte.
- 1 Distribuidor con al menos 8 salidas con racores autoobturadores de cierre rápido.
- 1 Cilindro simple efecto con émbolo magnético, de entre 16 y 20 mm de diámetro y al menos 50 mm de carrera.
- 2 Cilindros de doble efecto con émbolo magnético y amortiguación en el final de la carrera, de entre 16 y 20 mm de diámetro y al menos 100 mm de carrera.
- 6 Válvulas 3/2 normalmente cerrada accionadas con rodillo. (finales de carrera).
- 1 Válvula 3/2 normalmente cerrada accionada con pulsador.
- 1 Válvula 3/2 normalmente cerrada biestable accionada con palanca.
- 1 Válvula 3/2 normalmente cerrada monoestable accionada neumáticamente.
- 1 Válvula 3/2 biestable accionada neumáticamente.
- 2 Válvulas 5/2 monoestable accionada neumáticamente.
- 4 Válvulas 5/2 biestable accionada neumáticamente.
- 1 Válvula temporizadora 3/2 normalmente cerrada.
- 1 Válvula 5/2 accionada con pulsador.
- 2 Válvulas selectoras de circuito. (Módulo O).
- 2 Válvulas de simultaneidad. (Módulo Y).
- 2 Válvulas de escape rápido.
- 4 Reguladores de caudal unidireccional.
- 1 Electroválvula 3/2 monoestable normalmente cerrada servopilotada.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 59 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- 1 Electroválvula 3/2 biestable servopilotada.
- 2 Electroválvula 5/2 monoestable servopilotada.
- 2 Electroválvula 5/2 biestable servopilotada.
- 1 Fuente de alimentación de 24 V y al menos 2A.
- Conjunto de botonera con 3 pulsadores eléctricos.
- Módulos de relés eléctricos que sumen en total al menos 6 relés inversores.
- Módulos de relés temporizadores que aporten al menos 2 canales temporizados al cierre.
- 1 Contador eléctrico.
- 6 Detectores magnéticos tipo reed.
- 1 Detector inductivo.
- 1 Detector capacitivo.
- 2 Finales de carrera eléctricos.
- 1 Presostato contacto eléctrico.
- 2 Manómetros.
- 1 Válvula proporcional de caudal con tarjeta o módulo de control integrado o compatible.
- 40 m tubo de poliuretano de 4 mm exterior en dos colores.
- 10 racores en T para tubo de 4 mm.
- 1 Cortatubos.
- 1 Conjunto de cables de conexión rápida de seguridad de 4 mm de diámetro.

Todos los elementos llevarán racores para tubo de 4 mm. y silenciadores.

Los elementos de electroneumática se conectarán con conexiones rápidas por cable con clavijas de 4 mm.

Tubo flexible de plástico necesario para conexionar los diferentes elementos, al menos 20 m (Ø 4 mm ext y Ø 2,5 o 3 mm int).

Presión máxima del conjunto 1000 kPa (10 bar).

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 60 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Dentro del material necesario para llevar a cabo los montajes todos los elementos deberán ser de uso actual en la industria.

Para facilitar su utilización, tendrán un sistema de fijación al panel de ensayos rápido y con bloqueo automático de seguridad, sin uso de herramientas auxiliares.

Material de apoyo

- Ficha técnica de cada elemento.
- Manual de estudio y ejercicios de neumática y electrneumática.
- Manuales de puesta en marcha y mantenimiento del equipo.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar y en soporte paletizado. Se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo o embalaje en jaula de madera con protección opaca del contenido.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Instalación

El contratista suministrará los equipos de este lote en el Centro Regulador de Mercancías de la Agencia, abonándose el 95% del precio del contrato después de la recepción del equipo suministrado. Posteriormente y una vez habilitados los espacios correspondientes en los centros educativos de destino, IES Carlos Castilla del Pino de San Roque (Cádiz) e IES Torre Almirante de Algeciras, la Agencia trasladará los artículos a los mismos, comunicando esta circunstancia a la contratista para que realice la instalación y puesta en marcha de los equipos conforme a lo recogido en sus manuales, garantizando que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico. Deberá incluir obligatoriamente:

- Instalación mecánica y neumática.
- Instalación eléctrica y de red.
- Calibración y ajuste de componentes.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 61 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

La empresa contratista contará con un plazo máximo de 15 días hábiles para realizar las tareas correspondientes, a contar desde el día siguiente a la fecha de la comunicación, que en todo caso se realizará dentro del plazo de ejecución del contrato.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar, si procede, el abono del 5% restante del precio del contrato.

	Descripción	IES Torre Almirante
0625/1	ENTRENADOR DE NEUMÁTICA Y ELECTRONEUMÁTICA SENCILLO	5

Artículo 6135/1: ENTRENADOR DE NEUMÁTICA Y ELECTRONEUMÁTICA

Elementos y accesorios indispensables

- Puesto de trabajo
- Elementos de neumática y electroneumática
- Elementos de prácticas de regulación
- Elementos de prácticas de accionamiento
- Elementos de prácticas de vacío
- Interfaz y software

Características técnicas mínimas

Puesto de trabajo

Mesa de trabajo metálica pintada con pintura resistente al aceite con:

- 2 Módulos de cajones con guías de extracción total y cerradura.
- Botonera fácilmente accesible con pulsador de marcha, pulsador de paro y paro de emergencia.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 62 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Panel vertical de aluminio ranurado de dimensiones suficientes para realizar los montajes con sujeción rápida de los elementos sin necesidad de herramienta y sólida sin que se produzcan desajustes.
- La parte inferior deberá disponer de espacio para el alojamiento opcional de un compresor.

Dentro del material necesario para llevar a cabo los montajes todos los elementos deberán ser de uso actual en la industria.

Para facilitar su utilización, tendrán un sistema de fijación al panel de ensayos rápido y con bloqueo automático de seguridad, sin uso de herramientas auxiliares.

Elementos de neumática y electroneumática

Conjunto de elementos y componentes para montajes neumáticos y electroneumáticos. Al menos:

- Conjunto de válvulas, al menos:
 - Válvulas 3/2 vías monoestable y de retorno por muelle. Normalmente abiertas y cerradas, con diferentes medios de accionamiento.
 - Válvulas 3/2 vías temporizadora.
 - Válvulas 5/2 vías biestables y bidireccionales con memoria.
 - Válvulas de contrapresión con leva de control.
 - Válvulas de regulación de flujo unidireccional por émbolo.
 - Válvula selectora función OR.
 - Válvula de simultaneidad función AND.
 - Válvula antirretorno pilotada.
 - Electroválvulas servopilotadas:
 - doble de 3/2 vías, monoestable y retorno por muelle.
 - de 5/2 vías, monoestable y biestable.
- 1 Terminal de válvulas con 4 electroválvulas de 5/2 vías con conexión industrial para bus o multipolo.
- 2 Cilindros de doble efecto con amortiguación neumática regulable.
- Módulo de señales eléctricas de entrada con pulsadores y señalizadores.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 63 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Elementos de control eléctrico:
 - Relés triples.
 - Relés temporizados.
 - Finales de carrera, derecha e izquierda.
 - Sensor de proximidad óptico.
 - Detector de proximidad inductivo.
 - Detector de proximidad capacitivo.
 - Detector de posición.
 - Sensor de presión hasta 1000 kPa.
 - Contador eléctrico con preselección.
- Mecanismos de seguridad: Acumulador de aire comprimido, Pulsador/interruptor de seguridad con paro de emergencia.

Tubo flexible de plástico necesario para conexionar los diferentes elementos, al menos 20 m (Ø 4 mm ext y Ø 2,5 o 3 mm int).

Presión máxima del conjunto 1000 kPa (10 bar).

Todos los elementos dispondrán de conexiones de protección apropiadas para clavijas de seguridad de laboratorio de 4 mm de diámetro.

Dentro del material necesario para llevar a cabo los montajes todos los elementos deberán ser de uso actual en la industria.

Para facilitar su utilización, tendrán un sistema de fijación al panel de ensayos rápido y con bloqueo automático de seguridad, sin uso de herramientas auxiliares.

Elementos de prácticas de regulación

Conjunto de elementos y componentes para prácticas de regulación. Al menos:

- Válvula proporcional 5/3 vías.
- Electroválvula 5/3 vías.
- Regulador de flujo unidireccional.
- Válvula de cierre con filtro regulador.
- Actuador lineal con guía y accesorios.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 64 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Distribuidor de aire.
- Regulador de estado.
- Componentes de regulación (bien mediante módulos independientes o integrados en una unidad de control PID/Estado configurable):
 - Regulador PID.
 - Sensor de presión.
 - Comparador.
 - Potenciómetro lineal.
- Manómetro neumático.

Dentro del material necesario para llevar a cabo los montajes todos los elementos deberán ser de uso actual en la industria.

Para facilitar su utilización, tendrán un sistema de fijación al panel de ensayos rápido y con bloqueo automático de seguridad, sin uso de herramientas auxiliares.

Elementos de prácticas de accionamiento

Conjunto de elementos y componentes para prácticas de accionamiento. Al menos:

- 1 Músculo neumático didáctico o actuador equivalente de fuelle / membrana de tracción, con accesorios de carga.
- 1 Actuador giratorio, de entre 90° y 180°.
- 1 Actuador lineal con carrera comprendida entre 150 y 250 mm.
- 1 Generador de funciones/Contador/Cronómetro.

Dentro del material necesario para llevar a cabo los montajes todos los elementos deberán ser de uso actual en la industria.

Para facilitar su utilización, tendrán un sistema de fijación al panel de ensayos rápido y con bloqueo automático de seguridad, sin uso de herramientas auxiliares.

Elementos de prácticas de vacío

Conjunto de elementos y componentes para prácticas de vacío. Al menos:

- 1 Equipo de vacío.
- 1 Generador de vacío (eyector).

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 65 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- 1 Válvula antirretorno.
- Pinzas por vacío (ventosas de sujeción).
- Accesorios.

Dentro del material necesario para llevar a cabo los montajes todos los elementos deberán ser de uso actual en la industria.

Para facilitar su utilización, tendrán un sistema de fijación al panel de ensayos rápido y con bloqueo automático de seguridad, sin uso de herramientas auxiliares.

Interfaz y software

- Dispositivo de medición, programación y simulación didáctico de instalaciones, incluso manuales, tutorial y ejemplos.
- Pantalla táctil interactiva de al menos 7".

El software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar y en soporte paletizado. Se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo o embalaje en jaula de madera con protección opaca del contenido.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Instalación

El contratista suministrará los equipos de este lote en el Centro Regulador de Mercancías de la Agencia, abonándose el 95% del precio del contrato después de la recepción del equipo suministrado.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 66 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Posteriormente y una vez habilitados los espacios correspondientes en los centros educativos de destino, IES Carlos Castilla del Pino de San Roque (Cádiz) e IES Torre Almirante de Algeciras, la Agencia trasladará los artículos a los mismos, comunicando esta circunstancia a la contratista para que realice la instalación y puesta en marcha de los equipos conforme a lo recogido en sus manuales, garantizando que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico. Deberá incluir obligatoriamente:

- Instalación mecánica y neumática.
- Instalación eléctrica y de red.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

La empresa contratista contará con un plazo máximo de 15 días hábiles para realizar las tareas correspondientes, a contar desde el día siguiente a la fecha de la comunicación, que en todo caso se realizará dentro del plazo de ejecución del contrato.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar, si procede, el abono del 5% restante del precio del contrato.

	Descripción	IES Carlos Castilla del Pino	IES Torre Almirante
6135/1	ENTRENADOR DE NEUMÁTICA Y ELECTRONEUMÁTICA	1	1

LOTE 6

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Regulador de Mercancías de Andújar**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
6	1	3414	ROBOT ANTROPOMÓRFICO	1

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 3414/1: ROBOT ANTROPOMÓRFICO

Elementos y accesorios indispensables

- Robot
- Unidad controladora
- Unidad de programación
- Estructura de soporte para el robot
- Elemento terminal para el robot
- Set de conectores para el robot y borneros en el controlador para las señales de seguridad y e/s
- Sistema de visión
- Licencias de software de simulación y programación offline

Características técnicas mínimas

Robot

Debe tener las siguientes características mínimas:

- Grados de libertad: 6:
 - Rotación.
 - Brazo 1.

- Brazo 2.
- Muñeca.
- Curvatura.
- Giro.
- Alcance: al menos 580 mm.
- Repetibilidad: máximo 0,02 mm.
- Carga: al menos 3 kg (4 kg con muñeca en vertical).
- Carga máxima extensión: al menos 0,3 kg.
- Grado de protección: al menos IP30.
- Módulo esclavo para buses de campo: Profibus o Profinet o Ethernet/IP.
- Alimentación 200-600 V, 50/60 Hz.
- Tamaño base: aproximado 180 x 180 mm.
- Altura del robot: al menos 700 mm.
- Nivel de sonoro Máximo 75 dB.

Unidad controladora

- Entradas/Salidas al menos 16.
- Licencias de simulación 100.
- Conexiones: al menos RS232, USB y Ethernet (10/100 Mb/s).
- Voltaje 220/230 V, 50-60 Hz.

Unidad de programación

- Pantalla táctil a color.
- Joystick con 3 movimientos.
- Pulsador de hombre muerto.
- Seta de emergencia.
- Puerto USB.

Estructura de soporte para el robot

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 69 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Soporte para colocar la unidad controladora.
- Soporte para colocar la unidad de programación.
- Altura al plano de trabajo del robot: de 700 a 800 mm.
- Altura máxima del robot colocado en la estructura en posición de reposo: 1500 mm.
- Ruedas para el transporte.
- Puntos de nivelación.
- Orificios para el anclaje del robot.
- Plano de trabajo como mínimo de: 700 x 700 mm.

Estructura terminal para el robot

- Elemento terminal (pinza o gripper) para poder realizar trabajo de pick & place. Se requiere al menos dos mandíbulas con estructura en paralelo o angular.

Set de conectores para el robot y borneros en el controlador para las señales de seguridad y E/S

- El set dispondrá de al menos 5 microinterruptores para simular la E/S.

Sistema de visión

- Cámara de visión con comunicación con el puerto Ethernet de la unidad controladora.
- Memoria de procesamiento de imagen: 256 MB SDRAM.
- Tipo de sensor: 2/3 pulgada CCD, obturador global.
- Tipo de lente: Montaje-C.
- Resolución (píxeles): 800 x 600.
- Velocidad de adquisición: 16 imágenes completas por segundo.
- Entradas discretas: 1 opto-aislado, entrada de adquisición de activador.
- Entradas adicionales disponibles utilizando módulos de E/S compatibles.
- Entradas ilimitadas cuando se utilice un sistema Ethernet de E/S.
- Salidas discretas 2 salidas integradas, de alta velocidad.
- Salidas adicionales disponibles utilizando módulos de E/S compatibles.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 70 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Salidas ilimitadas cuando se utilice un sistema de Ethernet E/S.
- Consumo de energía: 24 VDC $\pm$ 10%, 600mA máximo.
- Clasificación IP: IP 67 con lentes con cubierta.

Licencias de software de simulación y programación offline

- Licencias de software de simulación y programación offline para que puedan conectarse en red hasta 50 usuarios simultáneamente. Deberá permitir preparar simulaciones reales de aplicaciones robotizadas reales, por lo que trabajará con el mismo núcleo que el software del controlador.
- El software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar y en soporte paletizado. Se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo o embalaje en jaula de madera con protección opaca del contenido.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Instalación

El contratista suministrará los equipos de este lote en el Centro Regulador de Mercancías de la Agencia, abonándose el 95% del precio del contrato después de la recepción del equipo suministrado. Posteriormente y una vez habilitados los espacios correspondientes en el centro educativo de destino, IES Torre Almirante de Algeciras, la Agencia trasladará los artículos a los mismos, comunicando esta circunstancia a la contratista para que realice la instalación y puesta en marcha de los equipos conforme a lo recogido en sus manuales, garantizando que el sistema quede totalmente integrado y

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 71 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

operativo para su uso didáctico. Deberá incluir obligatoriamente:

- Instalación mecánica y fijación.
- Instalación eléctrica y de red.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

La empresa contratista contará con un plazo máximo de 15 días hábiles para realizar las tareas correspondientes, a contar desde el día siguiente a la fecha de la comunicación, que en todo caso se realizará dentro del plazo de ejecución del contrato.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar, si procede, el abono del 5% restante del precio del contrato.

	Descripción	IES Torre Almirante
3414/1	ROBOT ANTROPOMÓRFICO	1

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 72 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 7

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Regulador de Mercancías de Andújar**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
7	1	0334	FRECUENCÍMETRO	3
7	1	2259	PINZA AMPERIMÉTRICA CAT IV	14
7	1	2992	EQUIPO DE HERRAMIENTAS DE ALTA TENSIÓN	1
7	1	3418	VARIADOR DE FRECUENCIA	10
7	1	5037	MÁQUINA FUSIONADORA FIBRA ÓPTICA	1
7	1	5158	AUTOTRANSFORMADOR MONOFÁSICO VARIABLE 0 A 250 V - 2,4 KVA	4
7	1	5169	CONTADOR DE ENERGÍA MONOFÁSICO	14
7	1	5946	GENERADOR DE FUNCIONES 10 MHZ	4
7	1	5947	FUENTE DE ALIMENTACIÓN VARIABLE	9
7	1	5974	ACTUADORES ELECTROMECÁNICOS	2
7	1	6133	CONJUNTO DE CONTADOR TRIFÁSICO INDIRECTO DE ENERGÍA	2
7	1	6140	PUNTA LÓGICA	2
7	1	6145	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO A MONOFÁSICO 2,5 KVA	7
7	1	7309	EQUIPO OTDR FIBRA ÓPTICA	1

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 0334/1: FRECUENCÍMETRO

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Frecuencímetro
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Frecuencímetro

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Alta sensibilidad.
- Resolución mínima 0,1 Hz.
- Rango de frecuencia: al menos entre 10 Hz y 2,4 GHz.
- Al menos dos entradas que cubran todo el rango de frecuencia, con impedancias de entrada 1 MOhmio y 50 Ohmios.
- Pantalla digital que permita la visualización simultánea de al menos 8 dígitos de lectura.
- Protección de entrada contra sobretensiones.
- Alimentación a 220-230 V y 50/60 Hz.

Accesorios

- Sondas.
- Manual de Instrucciones, al menos en Castellano.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 2259/1: PINZA AMPERIMÉTRICA CAT IV

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Pinza amperimétrica CAT IV
- Accesorios

Características técnicas mínimas

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 74 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Pinza amperimétrica CAT IV

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Medida de tensión al menos hasta 750 Vac / 1000 Vdc.
- Medida de intensidad al menos hasta 1000 A en AC y DC.
- Medida de resistencia al menos hasta 40 Mohmios.
- Continuidad y Zumbador.
- Comprobador de diodos.
- Pantalla LCD de al menos 4 dígitos.
- CAT IV 600V / CAT III 1000V .
- Medida TRMS.

Accesorios

- Bolsa para transporte.
- Sondas y/o puntas de prueba.
- Manual de instrucciones, al menos en castellano.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 2992/1: EQUIPO DE HERRAMIENTAS DE ALTA TENSIÓN

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Equipo de herramientas de alta tensión

Características técnicas mínimas

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 75 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Equipo de herramientas de alta tensión

Tendrá las siguientes características mínimas:

- 1 Escalera de fibra de vidrio, aislamiento entre peldaños 30.000 Voltios.
- 1 Detector de tensión de 5 a 35 KV con pértiga de más de 1 metro.
- 1 Pértiga para desconexión de fusibles.
- 1 Equipo de puesta a tierra de líneas de alta tensión, para cable de 50 mm², compuesto por:
 - 3 pinzas de aleación de aluminio para conductores de 7 a 70 mm.
 - 3 cables de cobre con aislante de silicona.
 - 3 tornos de puesta a tierra.
 - Bolsa de transporte.

Todos los elementos de seguridad deberán disponer de marcado CE y cumplir obligatoriamente con las normativas UNE-EN vigentes para trabajos en alta tensión

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 3418/1: VARIADOR DE FRECUENCIA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Variador de Frecuencia
- Accesorio

Características técnicas mínimas

Variador de Frecuencia

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 76 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Variador de frecuencia para control de motores asíncronos trifásicos de 230 V CA o 400 V CA, con potencia nominal mínima de 1,5 kW.
- Frecuencia de salida 0,5 a 400 Hz.
- Potencia de salida al menos 1,5KW .
- Tensión de entrada: 400/230V trifásica.
- Tensión de salida: 400/230V trifásica.
- Comunicaciones Modbus RTU mediante RS485 .

Accesorio

- Soporte de módulo para montar el variador, que sea insertable en bastidor de trabajo mediante presión de forma opcional.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5037/1: MÁQUINA FUSIONADORA FIBRA ÓPTICA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Máquina fusionadora fibra óptica
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Máquina fusionadora fibra óptica

Tendrá las siguientes características mínimas:

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 77 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Sistema de alineación automática de fibras, mediante alineación por núcleo, por revestimiento o tecnología equivalente, garantizando bajas pérdidas de inserción.
- Tiempo medio de fusión menor o igual a 10 segundos.
- Pantalla LCD mínimo de 4 pulgadas.
- Batería para mínimo 180 fusiones.
- Compatible, al menos, con fibras monomodo (SM) y multimodo (MM).

Accesorios

- Maletín o funda
- Baterías y cargador
- Manual de instrucciones, al menos en castellano

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5158/1: AUTOTRANSFORMADOR MONOFÁSICO VARIABLE 0 A 250 V - 2,4 KVA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Autotransformador monofásico variable 0 a 250 V - 2,4 kVA

Características técnicas mínimas

Autotransformador monofásico variable 0 a 250 V - 2,4 kVA

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Tensión de entrada: 230 Vac.
- Frecuencia: 50/60 Hz.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 78 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Tensión de salida: al menos de 0 a 250 Vac.
- Potencia: al menos 2400 VA.
- Variación manual.
- Clase térmica del aislamiento B o superior, conforme a la normativa aplicable .
- Grado de protección IP20 o superior.
- Montado en envoltorio metálica o de material aislante de elevada resistencia mecánica, con protección frente al contacto accidental con partes activas .
- Dispondrá de protección mediante fusible, interruptor magnetotérmico o sistema equivalente frente a sobrecargas, ya sea integrada en el equipo o suministrada como parte del conjunto .

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5169/1: CONTADOR DE ENERGÍA MONOFÁSICO

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Contador de energía monofásico

Características técnicas mínimas

Contador de energía monofásico

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Electrónico.
- Pantalla LCD de al menos 7 dígitos.
- Medición de la energía activa (kWh). Clase I según UNE-EN IEC 62053-21.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 79 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Resolución: 0.1 kWh.
- Tensión nominal: 230 V AC.
- Rango de intensidad: al menos de 0.5 A a 80 A.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Consumo máximo: menor de 10 VA.
- Rango de temperatura de operación: al menos de -10 °C a +50 °C.
- Carcasa IP20 o superior.
- Comunicaciones Interfaz RS485 compatible con protocolo Modbus RTU para integración con sistemas de supervisión y automatización. .
- Montaje en carril DIN.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5946/1: GENERADOR DE FUNCIONES 10 MHZ

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Generador de funciones

Características técnicas mínimas

Generador de funciones

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Tecnología DDS con señales de baja distorsión.
- Mínimo 2 canales.
- Frecuencia de salida máxima de al menos 10 MHz.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 80 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Formas de onda básicas incluidas al menos senoidal, cuadrada, rampa, pulso, ruido, arbitraria.
- Frecuencia de muestreo de al menos 125 MSa/s.
- Resolución vertical de al menos 14 bits.
- Funciones de modulación completas (al menos FM, AM, PM, FSK, ASK, PWM).
- Resolución 1 uHz.
- Contador de frecuencia de al menos 100 MHz.
- Cables de conexión de salida: Al menos un cable BNC a cocodrilo o BNC a BNC por cada canal (mínimo 2 cables en total).

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5947/1: FUENTE DE ALIMENTACIÓN VARIABLE

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Fuente de alimentación variable

Características técnicas mínimas

Fuente de alimentación variable

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Tensión de Entrada: 230V CA.
- Tensión de salida: 0-30V CA regulable.
- Corriente de salida: 0-5A regulable.
- Display retroiluminado.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 81 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Protección contra sobrecarga y cortocircuito.
- Amperímetro y voltímetro digital.
- Refrigerada mediante ventilador.
- Carcasa protectora.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5974/1: ACTUADORES ELECTROMECAÑICOS

Elementos y accesorios indispensables

- 2 Actuador lineal eléctrico
- 2 Servomotor
- 2 Motor paso a paso
- 2 Driver motor paso a paso

Características técnicas mínimas

Actuador lineal eléctrico

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Clase de protección: IP44.
- Alimentación: 12 V DC.
- Carrera: 300 mm.
- Velocidad: 20 mm $\pm$ 2mm/s.
- Microinterruptor interior.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 82 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Carga máxima: 1000 N (aprox. 100 kg).

Servomotor

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Par mínimo a 6V: 30.0 kg-cm.
- Velocidad mínima: 0,20 sec/60 (6,0 V); 0,18sec/60 (7,4 V).
- Voltaje de funcionamiento: al menos entre 6.0 y 7.4 V DC.
- Tipo de cojinete: Rodamiento de bolas x 2.
- Temperatura de funcionamiento: -20 a 60°C.
- Frecuencia de trabajo: 1520µs / 333hz.

Motor paso a paso

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Paso :1.8°.
- 2 Fases.
- Tensión nominal 12VDC.
- Intensidad Nominal de al menos: 0.3A.
- Par mínimo: 2.2kg*cm.

Driver motor paso a paso

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Compatible con motores de cualquier voltaje.
- Compatible con motores de 2 polos en adelante.
- Alimentación de seis voltios a 30 voltios.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 83 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 6133/1: CONJUNTO DE CONTADOR TRIFÁSICO INDIRECTO DE ENERGÍA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Conjunto de contador trifásico indirecto de energía
- 3 x Transformador de intensidad 80/5
- 1 Armario de medida indirecta

Características técnicas mínimas

Conjunto de contador trifásico indirecto de energía

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Electrónico.
- Pantalla LCD de al menos 7 dígitos.
- Medición de la energía activa (kWh) y reactiva (kVarh). Clase:
 - Activa: Clase B (Directiva Europea MID EN 50470) / Clase 1 (IEC 62053-21).
 - Reactiva: Clase 2 (IEC 62053-23).
- Resolución: 0.01 kWh y 0.01 kVarh.
- Tensión nominal: 3 x 127 (230) V AC - 3 x 230 (400) V AC.
- Rango de intensidad: al menos 0.05 A - 10 A.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Consumo máximo: menor de 10 VA.
- Rango de temperatura de operación: al menos de -10 °C a +50 °C.
- Carcasa IP20 o superior.
- Comunicaciones RS 485 / PLC.

Transformador de intensidad 80/5

Tendrá las siguientes características mínimas:

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 84 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Al menos precisión Clase 1.
- Frecuencia 50 Hz.
- Corriente nominal primario: 80 A.
- Corriente nominal secundario: hasta 5 A.
- Uso interior.
- Encapsulado autoextinguible V0.
- IP 20 o superior.
- Rango de temperatura de operación: al menos de -10 °C a +50 °C.
- Montaje en carril DIN.

Armario de medida indirecta

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Armario para medida indirecta hasta 300 A. Zona Endesa Sevillana. Según NI 42.73.01.
- Montaje en interior y empotrable.
- Envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- Tapa de policarbonato transparente resistente a los U.V.
- Mirilla en puerta para la lectura de contador.
- Módulo integral de contador trifásico.
- Módulo con 3 pletinas de cobre para colocación de tres transformadores de intensidad de hasta 300 A según NI 72.58.01 y pletina de cobre de neutro fijo.
- Borne de tierra.
- Regleta de comprobación homologada por ENDESA.
- Precableado con conductores de cobre rígido de clase II con aislamiento seco, ignífugo y sin halógenos, según normativa, para la conexión de transformadores de intensidad a bornes interrumpibles y de estos al contador trifásico.
- Posibilidad de incorporar modem.
- Velo protector transparente para los transformadores de intensidad.

Embalaje

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 85 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 6140/1: PUNTA LÓGICA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Punta lógica
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Punta lógica

Trabaja como detector de nivel de pulso, alto o bajo, en un punto del circuito a examinar. Para análisis de circuitos lógicos y detección de problemas. Tendrá las siguientes características mínimas:

- Circuito autoalimentado a partir del circuito a examinar (pinzas cocodrilo).
- Respuesta de alta frecuencia para DTL TTL y CMOS.
- Frecuencia máxima de entrada: 50 MHz.
- Impedancia de entrada 120 k Ω .
- Pulso mínimo detectable 10 ns.
- Tensión Máxima +- 18 Vcc.

Accesorios

- Cables de prueba con pinzas cocodrilo.
- Maletín o funda.
- Manual de instrucciones, al menos en castellano.

Embalaje

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 86 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 6145/1: TRANSFORMADOR TRIFÁSICO A MONOFÁSICO 2,5 KVA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Transformador trifásico a monofásico 2,5 kVA

Características técnicas mínimas

Transformador trifásico a monofásico 2,5 kVA

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Tensión entrada (trifásica): 400 Vac.
- Frecuencia: 50/60 Hz.
- Tensión de salida (monofásica): 230 Vac.
- Potencia: al menos 2500 VA.
- Aislamiento clase F o superior.
- Protección contra sobrecarga y cortocircuito.
- Refrigeración: AN. Tipo seco.
- Caja metálica con grado de protección IP 23 o superior.
- Aislamiento galvánico entre primario y secundario.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 87 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 7309/1: EQUIPO OTDR FIBRA ÓPTICA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Equipo OTDR fibra óptica

Características técnicas mínimas

Equipo OTDR fibra óptica

Medición de fibra óptica en distancias cortas y medianas, con las siguientes características mínimas:

- Longitud de onda 1310 nm y 1550 nm (± 20 nm) o equivalentes.
- Fibra monomodo.
- Rango dinámico al menos 28 dB.
- Rango de prueba 100 km.
- Conector óptico FC/SC.

Accesorios

- Sondas y/o conectores.
- Maletín o funda.
- Baterías y cargador.
- Manual de instrucciones, al menos en castellano.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 88 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 8

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Regulador de Mercancías**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
8	1	6223	EQUIPO PARA ENSAYOS DE MOTORES CC/CA	2

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 6223/1: EQUIPO PARA ENSAYOS DE MOTORES CC/CA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Equipo para ensayo de motores CC/CA
- 10 Configuraciones de diferentes tipos para el kit de ensayos

Características técnicas mínimas

Equipo para ensayo de motores CC/CA

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Banco de ensayos con:
 - Alimentación de red trifásica.
 - Distribuidor de tensión.
 - Botonera de control y mando con al menos:
 - 3 pulsadores.
 - 3 interruptores.
 - 3 testigos luminosos.
 - 1 dispositivo de paro de emergencia.
 - Fuente de alimentación con salida monofásica y trifásica.
 - Fuente de alimentación de tensión de control 24 Vcc.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 89 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Protección contra sobretensión y cortocircuito.
- Conjunto de contactores para ensayos de motores con al menos:
 - 2 disyuntores.
 - 4 contactores de potencia con bloques de interruptores auxiliares.
 - 2 interruptores de protección.
 - 1 relé temporizado.
- Cables de laboratorio de seguridad.

Configuraciones de diferentes tipos para el kit de ensayos

El Equipo incluirá al menos 10 configuraciones diferentes para el kit de ensayos. Cumplirán al menos lo siguiente:

- Ejecución especial robusta para el uso didáctico.
- Protección térmica (contacto normalmente cerrado) en el bobinado.
- Equipado con acoplamiento adecuado para el sistema de servofreno y de servoaccionamiento.
- Todas las conexiones en zócalos de seguridad.

El kit cubrirá, de forma individual o mediante máquinas eléctricas combinadas/multifunción, las siguientes tipologías:

- Motor universal (CC/CA monofásico) de al menos 200 W.
- Motor CA asíncrono (inducción) monofásico con condensador permanente de al menos 250 W.
- Motor CA asíncrono (inducción) trifásico de 2 velocidades y devanados independientes de al menos 200 W / 500 W.
- Motor CA asíncrono (inducción) trifásico de 2 velocidades Dahlander de al menos 250 W.
- Motor CA síncrono de rotor bobinado de al menos 250 W.
- Motor CA asíncrono (inducción) trifásico estándar de al menos 250 W.
- Motor CC de excitación independiente de al menos 250 W.
- Motor CC serie de al menos 250 W.
- Motor CC en derivación (Shunt) de al menos 250 W.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 90 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Motor CC de excitación compuesta (Compound) de al menos 250 W.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 91 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 9

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Regulador de Mercancías**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
9	0	5136	TELURÓMETRO	1
9	0	5139	MEDIDOR DE CORRIENTES DE FUGA 1 uA	1
9	1	5141	MEDIDOR DE RESISTENCIA DE BUCLE	1
9	1	6152	KIT EQUIPAMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS	5

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 5136/1: TELURÓMETRO

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Telurómetro
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Telurómetro

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Rango de medida de resistencia de tierra: ≥ 2000 Ohmios.
- Medida de tensión de tierra o tensión de interferencia de, al menos, hasta 200 V CA.
- CAT III 300 V o superior.
- Resolución mínima de 0,01 Ω .
- Cumple norma IEC61557-5.

Accesorios

- 2 piquetas.
- 3 Cables.
- Grapas y/o pinzas de conexión a piquetas de tierra.
- Baterías y/o cargador.
- Bolsa de transporte.
- Manual de instrucciones, al menos en castellano.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5139/1: MEDIDOR DE CORRIENTES DE FUGA 1 uA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Medidor de corrientes de fuga
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Medidor de corrientes de fuga

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Medida de corrientes de fuga desde, por ejemplo, 0,001 mA (1 μ A) hasta 6 A.
- Medida de corriente alterna TRMS hasta 100 A .
- Resolución: 1 uA (microamperios) en el rango inferior de medida.
- Escala de corriente TRMS CA: 100 A.
- Pantalla LCD de al menos 4 dígitos.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 93 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- CAT III 300 V o superior.

Accesorios

- Pinza integrada para medida de corrientes de fuga.
- Juego de puntas de prueba, si el equipo incorpora funciones adicionales de tensión.
- Maletín o funda.
- Baterías y/o cargador.
- Manual de instrucciones, al menos en castellano.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5141/1: MEDIDOR DE RESISTENCIA DE BUCLE

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Medidor de resistencia de bucle
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Medidor de resistencia de bucle

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Rango de medida de impedancia de bucle: al menos de 20 a 2000 Ohmios.
- Medidas de Tensión Fase-Tierra (L-PE) y Fase-Neutro (L-N), al menos de 50V a 300 V (50Hz).
- Corriente de cortocircuito: al menos de 3 kA.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 94 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- CAT III 300V o superior.

Accesorios

- Juego completo de puntas de prueba.
- Pinzas cocodrilo. Sondas y/o sensores.
- Maletín o funda.
- Baterías y/o cargador.
- Manual de instrucciones, al menos en castellano.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 6152/1: KIT EQUIPAMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Equipo para la realización de ensayos
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Equipo para la realización de ensayos

Equipo multifunción para ensayos de seguridad eléctrica conforme a máquinas UNE-EN60204-1 y Cuadros Eléctricos según UNE-EN61439-1:

- Ensayo de continuidad del circuito de protección (PE) conforme a UNE-EN 60204-1, con corriente de ensayo conforme a la norma aplicable.
- Capacidad para realizar ensayos de resistencia de aislamiento mediante tensión de ensayo seleccionable conforme a UNE-EN 60204-1 y UNE-EN IEC 61439-1.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 95 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Capacidad para realizar ensayos de rigidez dieléctrica (HiPot) conforme a las normas indicadas.
- Permitirá verificar el tiempo de descarga de tensiones residuales conforme a la UNE-EN IEC 60204-1.
- Prueba Funcional.

Accesorios

- El equipo incluirá todos los cables, puntas de prueba, pinzas, adaptadores y accesorios necesarios para realizar la totalidad de los ensayos especificados
- Bolsa para accesorios.
- Certificado de calibración.
- Cable USB.
- Manual de instrucciones al menos en castellano.
- Software:
 - El software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 96 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 10

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Regulador de Mercancías**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
10	1	0623	ENTRENADOR DE TRANSDUCTORES	4
10	1	0784	ENTRENADOR ELECTRÓNICA ANALÓGICA Y DIGITAL	2
10	1	6138	ENTRENADOR ELECTRÓNICA DE POTENCIA	1

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 0623/1: ENTRENADOR DE TRANSDUCTORES**Elementos y accesorios indispensables**

- 1 Módulo de transductores de entrada
- 1 Módulo de transductores de salida
- 1 Módulo de circuitos de acondicionamiento de señales
- 1 Módulo de circuitos con operaciones matemáticas
- Accesorios

Características técnicas mínimas**Módulo de transductores de entrada**

El módulo de transductores de entrada incluirá, al menos:

- Transductores de Resistencia para aplicaciones en posición angular o lineal:
 - 1 potenciómetro deslizante linealmente.
 - 1 potenciómetro rotativo de pista de carbón.
 - 1 potenciómetro rotativo bobinado.
 - 1 servopotenciómetro de precisión.
 - 1 circuito Puente de Wheatstone.

- Aplicaciones de temperatura:
 - 2 termistores NTC (Coeficiente de temperatura negativo).
 - 1 sensor RTD (Transductor de Platino de Resistencia dependiente de la Temperatura).
 - 1 sensor de Temperatura IC “Circuito Integrado LM 335”.
 - 2 termopares tipo “K”.
- Aplicaciones de la luz:
 - 1 Célula fotovoltaica.
 - 1 fototransistor.
 - 1 fotodiodo PIN.
 - 1 célula fotoconductiva.
- Posición lineal y fuerza:
 - 1 LVDT Transformador
 - 1 diferencial de Variable Lineal.
 - 1 transductor Extensiométrico.
- Medidas ambientales:
 - 1 sensor de flujo de aire (caudalímetro).
 - 1 sensor de presión de aire. Sensor de humedad.
- Velocidad rotacional y control de la posición:
 - 1 sensor optoelectrónico ranurado.
 - 1 sensor optoreflexivo.
 - 1 sensor inductivo.
 - 1 sensor de efecto Hall.
 - 1 tacogenerador de imán permanente de C.C.
- Medida del sonido:
 - 1 micrófono dinámico.
 - 1 receptor ultrasónico.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 98 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Dispositivos de Visualización:
 - 1 temporizador/contador con display LED.
 - 1 visualizador de barras gráficas.
 - 1 voltímetro de bobina móvil.

Módulo de transductores de salida

El módulo de transductores de salida incluirá, al menos:

- 1 resistencia eléctrica.
- 1 lámpara incandescente.
- Aplicaciones para la salida de sonido:
 - 1 zumbador (Buzzer).
 - 1 altavoz de bobina móvil.
 - 1 transmisor ultrasónico.
- Aplicaciones de movimiento lineal o angular:
 - 1 solenoide de C.C.
 - 1 relé de C.C.
 - 1 válvula solenoide.
 - 1 motor de Imán Permanente de C.C.

Módulo de circuitos de acondicionamiento de señales

El módulo de acondicionamiento de señales incluirá, al menos:

- 2 amplificadores de C.C.
- 2 amplificador de C.A.
- 1 amplificador de potencia.
- 1 amplificador de corriente.
- 2 Buffers.
- 1 amplificador inversor.
- 1 amplificador diferencial.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 99 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- 2 convertidores V/F y F/V.
- 2 convertidores V/I y I/V.
- 1 rectificador de Onda completa.
- 1 comparador conmutable por histéresis.
- 1 interruptor electrónico.
- 1 oscilador 40 kHz.
- 1 filtro 40 kHz.
- 1 filtro Paso-baja conmutable con Cte. de tiempo.

Módulo de circuitos con operaciones matemáticas

El módulo de operaciones matemáticas incluirá, al menos:

- 1 amplificador sumador.
- 1 integrador con Cte. de tiempo conmutable.
- 1 diferenciador con Cte. de tiempo conmutable.
- 1 amplificador de instrumentación.
- 1 circuito SAMPLE & HOLD.
- 2 amplificadores con control de ganancia y offset.

Accesorios

Cada entrenador incluirá, al menos:

- Cables necesarios.
- 1 Caja Interfaz de Adquisición de Datos que incluirá, al menos:
 - 16 entradas analógicas /2 salidas analógicas.
 - 24 entradas/salidas digitales, configurables como entradas o salidas, con 24 indicadores
 - LED estado.
 - 4 Interruptores de señal digital 0-5V.
 - 2 Potenciómetros de señal analógica 12V.
 - Interruptor principal ON/OFF.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 100 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCP466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Cables de conexión
- Tarjeta de Adquisición de Datos:
 - Entradas analógica:
 - N° Canales: 16 single-ended ó 8 diferenciales.
 - Resolución: 16 bits,
 - Velocidad de muestreo hasta 1.250.000 S/s (muestras por segundo).
 - Rango de entrada: 10 V.
 - Salida analógica:
 - Canales=2.
 - Resolución=16 bits
 - Entrada/Salida Digital:
 - Número de canales: 24 entradas/salidas.
 - Temporización:
 - Contador/temporizadores: 2.
 - Resolución: Contador/temporizadores: 32 bits
- Software de Adquisición de Datos:
 - Compatible con los sistemas operativos Windows actuales. Entorno gráfico amigable.
 - Software configurable que permite la representación temporal/frecuencia de las diferentes entradas/salidas.
 - Visualización de una tensión de los circuitos en la pantalla del computador.
 - Permite el almacenamiento de los datos en un fichero, imprime pantallas e informes de las señales en cualquier momento.
 - Medida, análisis, visualización, representación, e informes de resultados.
 - Dos generadores independientes de señales, para sinusoidal, triangular, diente de sierra y cuadrado.
- Instrumentación Virtual compatible con las prácticas a desarrollar:
 - Osciloscopio

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 101 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Generador de Funciones
- Analizador de Espectro:
- Multímetro: Voltímetro 10 V rms y Amperímetro 500 mA rms
- Analizador de Transitorios.
- Analizador Lógico.
- Generador Lógico.
- Manuales:
 - Prácticas.
 - Servicios requeridos.
 - Montaje e Instalación.
 - Interface y Software de Control.
 - Puesta en marcha.
 - Seguridad.
 - Mantenimiento y Calibración.

El software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

Artículo: 0784/1 ENTRENADOR DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA Y DIGITAL

Elementos y accesorios indispensables

- Entrenador de Electrónica Analógica
- Entrenador de Electrónica Digital
- Accesorios

Características técnicas mínimas

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 102 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Entrenador de Electrónica Analógica

Constará al menos de la siguiente relación mínima de módulos o elementos:

- 8 Transistores.
- 4 Diodos Rectificadores.
- 1 Diodo Zener.
- 2 Leds.
- 2 Potenciómetros.
- 2 Resistencias LDR.
- 20 Resistencias.
- 8 Condensadores.
- 1 Placa protoboard.
- 1 Amplificador Operacional.
- 3 Bobinas.
- 1 Transformador de RF.
- 1 Altavoz.
- Fuente de Alimentación.

Entrenador de Electrónica Digital

Constará al menos de la siguiente relación mínima de módulos o elementos:

- Módulos con puertas NAND de 2 entradas.
- Módulos con puertas NAND de 4 entradas.
- Módulos con puertas NOR de 2 entradas.
- Módulos con puertas NOR de 4 entradas.
- Módulos con puertas AND de 2 entradas.
- Módulos con puertas OR de 2 entradas.
- Módulos con contadores BCD de 4 bits.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 103 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Módulos con puertas EXOR de 2 entradas.
- Módulos circuitos combinacionales.
- Módulos circuitos secuenciales
- Módulo de fuente de alimentación capaz de alimentar los montajes que se realicen.
- Módulos reloj de frecuencia variable.
- Módulos display de 7 segmentos y decodificador.
- Módulos con conmutadores con salida lógica 0 y 1.
- Módulos con visualizadores de estado lógico.
- Módulos con zócalos para montar circuitos integrados.
- Cables de conexión entre módulos.
- Contenedor de todos los elementos ofertados.
- Conectores.

Accesorios

- Soporte para montaje modular.
- Se acompañará de un Manual de Experiencias adaptado al nivel de Ciclos Formativos donde se detalle cada montaje a nivel de fundamento teórico, esquema, etc.
- Se acompañará de un manual donde se detalle cada montaje a nivel de fundamento teórico, esquema, etc.
- Cableado.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 104 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Artículo: 6138/1 ENTRENADOR ELECTRÓNICA DE POTENCIA

Elementos y accesorios indispensables

- Fuente de Alimentación
- Dispositivos de Control y Regulación de Potencia
- Rectificadores Monofásicos y Trifásicos
- Convertidores CC/CC y CC/CA (Inversores y Onduladores)
- Regulación de Velocidad e Intensidad
- Máquina de DC
- Motor Asíncrono de Jaula de Ardilla
- Carga de Potencia RLC

Características técnicas mínimas

Fuente de Alimentación

La Fuente de Alimentación debe tener al menos las siguientes características:

- Al menos 2 salidas:
 - 30 Vcc - 4 A.
 - 12 Vcc - 2 A.
- Alimentación 115/230 Vca $\pm$ 10% 50/60 Hz.
- Potencia máxima 150 VA.

Dispositivos de Control y Regulación de Potencia

Módulo para el análisis del funcionamiento y regulación de los dispositivos de potencia:

- Generador PWM incorporado con frecuencias de conmutación elevadas (0 a 350 Hz) para control de transistores.
- Módulo para estudio de transistor BJT bipolar de potencia en régimen de conmutación.
- Módulo para estudio de transistor MOSFET de potencia en régimen de conmutación.
- Módulo para estudio de transistor IGBT bipolar de puerta aislada de potencia en régimen de conmutación.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 105 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Módulo para estudio de SCR, TRIAC, DIAC en régimen de conmutación.
- Todos los módulos incorporarán:
 - Circuitería necesaria para control.
 - Protección electrónica frente a sobreintensidades y cortocircuitos.

Rectificadores Monofásicos y Trifásicos

Rectificación de corriente alterna, monofásica y trifásica, controlada y no controlada:

- Módulo de rectificación Controlada y No Controlada basada respectivamente en tiristores de potencia y en diodos de potencia.
- Para rectificación monofásica, bifásica y trifásica de media onda y onda completa.
- Conexiones de seguridad y protección contra sobretensión y sobrecarga incluidas.
- Transformador trifásico de potencia 220/400 a 24 V de al menos 300 VA.
- Generador de impulsos para el cebado de tiristores.
- Módulos de Carga RLC.
- Accesorios de conexiones y medidas.

Convertidores CC/CC y CC/CA (inversores y onduladores)

El conjunto incluirá, al menos:

- Fuente de alimentación 310 Vdc y 10 A.
- Transformador de aislamiento 230V/110 Vac a 230 Vac y 1000 VA.
- Bloque transistores de potencia para convertidores DC/DC y DC/AC.
- Rectificador monofásico en puente 220 Vac a 220 Vdc.
- Generador de consignas en escalón, rampa, manual de parámetros regulables.
- Modulador de anchura de impulso PWM con bloques.
- Bloque oscilador.
- Bloque de Control Trifásico.
- Bloque de Control Monofásico.
- Convertidor de Tensión-Frecuencia con modulador de anchura de impulsos a la salida.
- Bloque generador - inversor - modulador de fases.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 106 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Regulación de Velocidad e Intensidad

Incluirá, al menos, los módulos:

- Corrector PI lazo de Intensidad: Módulo captador de corriente con acondicionador de ganancia ajustable y tres acciones de control: proporcional, integral y proporcional-integral.
- Corrector PI lazo de velocidad: Módulo acondicionador de ganancia ajustable para dínamo tacométrica, comparador de consigna y tres acciones de control: proporcional, integral y proporcional-integral.

Máquina de DC

Máquina eléctrica didáctica de corriente continua para utilizar como máquina de excitación independiente, excitación derivación y excitación serie:

- Alimentación inducido 220 Vdc y al menos 2,5 A.
- Velocidad máxima 2.500 rpm.
- Potencia al menos 370 W.
- Bornas de fácil acceso y conexión.

Motor asíncrono trifásico de jaula de ardilla

Máquina eléctrica didáctica de corriente continua para utilizar como máquina de excitación independiente, excitación derivación y excitación serie:

- Alimentación inducido 220 Vdc y al menos 2,5 A.
- Velocidad máxima 2.500 rpm.
- Potencia al menos 370 W.
- Bornas de fácil acceso y conexión.

Carga de Potencia RLC

Módulo de cargas RLC:

- Resistivas regulables de al menos 100 Ohmios y 1000 W.
- 3 Inductivas de al menos 30 mH / 5 A.
- 1 Capacitiva de al menos 25 uF / 450 V.

Material de apoyo

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 107 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Todos los módulos incluirán manuales de funcionamiento, tutorial y ejemplos.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 108 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 11

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Regulador de Mercancías de Andújar**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
11	1	0487	TORNILLO BANCO MECÁNICA 100 MM.	10
11	1	0592	COMPRESOR DE AIRE DE PISTÓN 1500 W	1
11	1	1161	ROSCADORA DE TUBO MANUAL ½" A 2"	1
11	1	1165	DESBARBADORA PORTÁTIL 115	5
11	1	1166	EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO MMA 200A INVERTER	5
11	1	1329	GRÚA PLEGABLE TALLER	1
11	1	2888	EQUIPO DE SOLDADURA MIG-MAG 2	1
11	1	5138	LUXÓMETRO	6
11	1	6233	HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS AISLADAS	2

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 0487/1: TORNILLO BANCO MECÁNICA 100 MM.

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Tornillo de Banco
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Tornillo de Banco

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Construido en acero de alta resistencia.
- Mordazas templadas y endurecidas.
- Abertura de la mandíbula: al menos 45 mm.

- Anchura de la mandíbula: al menos 75 mm.
- Diámetro de orificio: 5 a 7 mm.
- Tornillo con base giratoria. Permite giro de 360 grados.
- Fijación a mesa mediante placa fija y tornillo de fijación.

Accesorios

- Las necesarias para fijación a mesa de trabajo.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 0592/1: COMPRESOR DE AIRE DE PISTÓN 1500 W

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Compresor de aire de pistón de 1500 W
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Compresor de aire de pistón de 1500 W

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Transmisión directa (monoblock).
- Alimentación 230 V 50 Hz.
- Potencia de al menos 1500 W.
- Capacidad del calderín: al menos 50 l.
- Presión Máxima al menos 8 Bar.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 110 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Aspiración aire al menos 200 l/min.
- Nivel de ruido máximo: 92 dB.
- Interruptor ON/OFF tipo seta.
- Salidas de aire de enchufe hembra de conexión rápida.
- Dotado de ruedas.

Accesorios

- Manguera de longitud mínima de 10 m. para conducción de aire de Pt al menos hasta 10 bar.
- Kit de cabezales:
 - Pistola de inflado con manómetro.
 - Pistola de soplado.
 - Pistola de pintura con depósito.
- Racores rápidos de conexión para los diferentes artículos incluidos.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 1161/1: ROSCADORA DE TUBO MANUAL ½” A 2”

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Estuche terrajas ½” a 2”
- 1 Escariador para tubos de hasta 2”
- 1 Banco de trabajo
- 1 Tornillo de banco

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 111 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Características técnicas mínimas

Estuche terrajas ½” a 2”

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Terraja con cabezas intercambiables y sistema de carraca oculta que permite el cambio rápido y fácil de peines.
- Las cabezas se pueden colocar en la carraca desde ambos lados.
- Peines y cabezas fabricadas con tornos CNC.
- Carraca sencilla de fácil manejo y adecuada hasta 2” (1/4” a 1. 1/4” con adaptador).
- Tipo de rosca: suministro de peines con perfil de rosca cónica para tubería tipo BSPT, conforme a la normativa vigente
- En caja de plástico.

Escariador para tubos de hasta 2”

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Escariador de tubo con carraca ¼” a 2”.
- Incluye 2 Cuchillas de repuesto para escariador.

Banco de trabajo

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Banco de trabajo portátil.
- Con bandeja plegable para facilidad de transporte.
- Con pata trasera regulable para mejorar la estabilidad.
- Los tornillos de banco y mordazas de cadena pueden montarse en el.
- Peso Aproximado: 15 kgs.

Tornillo de banco

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Horquilla y base de fundición nodular.
- Mordaza superior flotante.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 112 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Pequeño paso de rosca para agarre firme.
- Fácilmente adaptable a estantes, bancos de trabajo, etc.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo: 1165/1 DESBARBADORA PORTÁTIL 115

Elementos y accesorios indispensables

- Desbarbadora
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Desbarbadora

- Alimentación de 230V.
- Potencia: al menos 700 W.
- Disco de 115 mm .
- Interruptor deslizante con enclavamiento o sistema equivalente .
- Velocidad en vacío de al menos 10.000 rpm.
-

Accesorios

- 2 Discos de corte para metal.
- 2 Discos de corte para piedra.
- Herramientas necesarias para el cambio de discos.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 113 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Cubierta protectora.
- Maletín de transporte.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 1166/1: EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO MMA 200A INVERTER

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Equipo de soldadura
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Equipo de soldadura

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Equipo portátil de soldadura MMA tecnología Inverter.
- Intensidad regulable hasta al menos 200 A.
- Para electrodos de Ø 2 hasta 4 mm.
- Alimentación 230 V monofásica.
- Protección frente a sobrecargas.
- Índice de protección mínima IP21.
- Ciclo de trabajo conforme a UNE-EN IEC 60974-1.
- Manual al menos en castellano.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 114 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Accesorios

- Cable con pinza para masa.
- Cable con pinza portaelectrodos.
- Piqueta.
- Cepillo.
- 2 Gafas de protección para soldadura tipo panorámica con tratamiento antivaho y antirrayadura.
- 2 Pantalla de soldadura con filtro de oscurecimiento automático o, alternativamente, pantalla con visor inactivo conforme a la normativa aplicable.
- 2 Mandiles de protección talla L.
- 2 Pares de guantes de protección térmica.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 1329/1: GRÚA PLEGABLE TALLER

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Grúa plegable taller

Características técnicas mínimas

Grúa plegable taller

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Capacidad mínima: 2000 Kg, en posición 1.
- Brazos y patas plegables.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 115 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Brazo extensible con al menos 4 posiciones.
- Elevador hidráulico con limitador de recorrido.
- Altura de elevación máxima del gancho: al menos 1900 mm.
- Alcance máximo de la pluma: al menos 1900 mm.
- Los mandos de elevación y descenso deberán requerir la actuación continua del operador para producir movimiento de la carga .
- Accesorio para enganche del elemento a transportar.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 2888/1: EQUIPO DE SOLDADURA MIG-MAG 2

Elementos y accesorios indispensables

- Equipo de soldadura MIG/MAG

Características técnicas mínimas

Equipo de soldadura MIG/MAG

Debe tener las siguientes características:

- Equipo de soldadura capaz de realizar soldadura MIG/MAG con gas de protección y soldadura FCAW (hilo tubular sin gas), mediante el cambio de polaridad o el sistema equivalente del fabricante. Tecnología inverter.
- Corriente soldadura: al menos 150 A.
- Regulación continua o escalonada de la corriente y/o tensión de soldadura .
- Compatible con hilo macizo y tubular de diámetros comprendidos entre 0,6 y 1,0 mm .

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 116 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Alimentación: 230 V AC monofásica, 50/60 Hz.
- Protección al menos IP21.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5138/1: LUXÓMETRO

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Luxómetro
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Luxómetro

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Luxómetro clase C (DIN 5032-7) / CNS 5199 clase II.
- Apto para medir iluminación de puestos de trabajo según RD 486/97.
- Pantalla LCD de al menos 3 posiciones.
- Rango (lux): al menos desde 40 lux a 200 klux.
- Precisión: al menos $\pm 3\%$.
- Sensor de luz: Fotodiodo de silicio o similar.
- Resolución: $\leq 0,1$ lux/fc.

Accesorios

- Sondas y/o sensores.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 117 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Maletín o funda.
- Baterías y/o cargador.
- Manual de instrucciones, al menos en Castellano.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 6233/1: HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS AISLADAS 1000 V

Elementos y accesorios indispensables

- Herramientas eléctricas Aisladas 1000 V

Características técnicas mínimas

Herramientas eléctricas Aisladas 1000 V

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Destornillador estrella PH1 x 100 mm.
- Destornillador estrella PH2 x 100 mm.
- Destornillador plano de 5,5 x 125 mm.
- Destornillador plano de 4 x 100 mm.
- Carraca Reversible De ½".
- Mango en T de ½".
- Vasos de 1/2" de 10, 12, 13, 14, 17, 19, 22, 24 mm.
- Juego de llaves fijas VDE aisladas de 7, 8, 10, 12, 14 mm.
- Alicates diagonales de 150 mm.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 118 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Alicates universales, 200 mm.
- Cuchilla corta-cables.
- Maletín o similar para ordenación y transporte.
- Todas las herramientas deberán tener aislamiento 1000V.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 119 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 12

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Regulador de Andújar**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
12	1	3060	EQUIPOS PARA CUADROS ELÉCTRICOS	2
12	1	4023	ANALIZADOR DE REDES ELÉCTRICAS (RED TRIFÁSICO+ RED BT)	1
12	1	5142	ANALIZADOR DE REDES TRIFÁSICAS	2
12	1	6060	CÁMARA DE TERMOGRAFÍA DE INFRARROJOS	5
12	1	6144	AUTOTRANSFORMADOR TRIFÁSICO VARIABLE 0 A 440 V - 2,5 KVA	3
12	1	6146	ARRANCADOR PROGRESIVO	15
12	1	6227	BANCO DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA	1
12	1	6690	CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS	3

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 3060/1: EQUIPOS PARA CUADROS ELÉCTRICOS

Elementos y accesorios indispensables

- 5 Armarios metálicos con puerta de 500x400x200
- Elementos de protección magnetotérmica y diferencial
- Elementos de maniobra y control
- Pequeño material

Características técnicas mínimas

Armarios metálicos con puerta de 500x400x200

- Con placa metálica de montaje.

- Carriles DIN.
- Canaletas de PVC ranuradas.
- Con distribuidor de corriente para instalación MF y 3F.
- CBozneros de paso, neutro y protección (PE), incluyendo las bornas necesarias..

Elementos de protección magnetotérmica y diferencial

El conjunto incluirá, al menos:

- 5 Interruptores Automáticos de 4P x 40 A/6 KA Curva C.
- 10 Int. magnetotérmicos 4P x 20A/6 KA Curva C.
- 10 Int. magnetotérmicos 4P x 16A/6 KA Curva C.
- 10 Int. magnetotérmicos 2P x 20A/6 KA Curva C.
- 10 Int. magnetotérmicos 2P x 16A/6 KA Curva C.
- 5 Int. diferenciales Tipo A 4P x 40 A - 30 mA.
- 10 Int. diferenciales Tipo A 2P x 25 A - 30 mA.

Elementos de maniobra y control

El conjunto incluirá, al menos:

- 5 pulsadores.
- 5 selectores IO.
- 10 pilotos verdes y rojos.
- 5 setas de seguridad.
- 20 relés térmicos regulables, compatibles con los contactores suministrados, distribuidos en varios rangos de corriente para permitir la protección de motores de distinta potencia .
- 20 relés de potencia (contactores): 10 de IV polos y 10 II polos.
- 5 analizadores de red 3F.

Pequeño material

Incluido pequeño material de instalación necesario (tornillos, separadores, bridas, señalizadores, etc).

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 121 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 4023/1: ANALIZADOR DE REDES ELÉCTRICAS (RED TRIFÁSICO+ RED BT)

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Analizador de redes eléctricas

Características técnicas mínimas

Analizador de redes eléctricas

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Tensión: de 1 V a 1000 V fase-neutro.
- Corriente: de 5 A a 6000 A.
- Memoria Interna de al menos de 8 GB de almacenamiento de datos.
- Posibilidad de introducir Tarjetas SD para expandir la memoria.
- Maletín de transporte. incluye batería (pilas), cargador.
- Compatible con sistemas trifásicos y en baja tensión.
- Indicación de fecha y hora.
- Medición de parámetros de:
 - Tensión (RMS): valores de fase y línea. Precisión de al menos $\pm 0.1\%$.
 - Corriente (RMS): valores de fase. Precisión de al menos $\pm 0.1\%$.
 - Frecuencia: precisión de al menos ± 0.01 Hz.
 - Factor de Potencia.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 122 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Potencia Activa, Reactiva y Aparente: precisión de al menos $\pm 0.5\%$.
- Energía: precisión de al menos $\pm 0.5\%$.
- Armónicos: precisión de al menos $\pm 1\%$.
- Seguridad:
 - Aislamiento en BT.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5142/1: ANALIZADOR DE REDES TRIFÁSICAS

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Analizador de redes trifásicas
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Analizador de redes trifásicas

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Pantalla LCD.
- CAT III 600 V o superior.
- Conexión con PC mediante al menos USB.
- Alimentación mediante pilas/batería y adaptador de red.
- AC Medición de Tensión:
 - Al menos hasta 600 V.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 123 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Resolución: al menos 0,1 V.
 - Frecuencia: 50 a 60 Hz.
- AC Medición de Corriente:
 - Al menos hasta 1000 A.
 - Resolución al menos 0,1 A.
- Potencia (efectiva P, reactiva Q y aparente S):
 - Al menos hasta 1000 kW, kVA, kVA.
 - Resolución al menos 0,1kW-kVA-kVA.
- Factor de Potencia:
 - cos Phi: 0 a +1.
 - Resolución: 0,01.
- Medición de Energía o Trabajo (Efectivos, Reactivos, Aparentes):
 - Al menos hasta 10.000 MWh, MVAh, MVAh.
- Medición de Armónicos:
 - Orden: al menos hasta 50.

Accesorios

- Cables de Prueba.
- Pinzas de corriente para al menos 1.000 A.
- Adaptador de red.
- Tarjeta de memoria SD.
- Cable de conexión a PC (USB).
- Bolsa de transporte.
- Software de visualización y tratamiento de datos.
- Memoria de al menos 7 Mbyte.

El software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 124 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 6060/1: CÁMARA DE TERMOGRAFÍA DE INFRARROJOS

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Cámara de termografía de infrarrojos
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Cámara de termografía de infrarrojos

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Imagen visible con superposición de la imagen térmica.
- Rango de medición mínimo -10°C a 150°C.
- Sensibilidad térmica (NETD) ≤ 60 mK.
- Resolución térmica mínima de 160×120 píxeles.
- Precisión de medida: ± 2 °C o ± 2 % del valor medido (el mayor de ambos).
- Pantalla color de al menos 3,5 pulgadas.

Accesorios

- Maletín o funda.
- Baterías y/o cargador.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 125 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Manual de Instrucciones, al menos en Castellano.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 6144/1: AUTOTRANSFORMADOR TRIFÁSICO VARIABLE 0 A 440 V - 2,5 KVA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Autotransformador trifásico variable 0 a 440 V - 2,5 kVA
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Autotransformador trifásico variable 0 a 440 V - 2,5 kVA

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Tensión entrada: $3 \times 400 \text{ V CA} \pm 10 \%$, 50/60 Hz.
- Frecuencia: 50/60 Hz.
- Tensión de salida regulable desde 0 hasta, al menos, la tensión nominal de entrada (400 V CA).
- Potencia: al menos 2500 VA.
- Variación manual.
- Aislamiento clase B o superior.
- Grado de protección IP20 o superior.
- Construcción: Encapsulado.
- Protección contra sobrecarga y cortocircuitos.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 126 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 6146/1: ARRANCADOR PROGRESIVO

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Arrancador progresivo

Características técnicas mínimas

Arrancador progresivo

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Arranque suave.
- Número fases: 3.
- Tensión de alimentación: $3 \times 380\text{--}400\text{ V CA} \pm 10\%$, 50/60 Hz.
- Potencia: al menos 2,2 KW.
- Tensión de control: 230 VAC – 24VAC/VDC.
- Protección IP20.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 127 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Artículo 6227/1: BANCO DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Banco de cargas resistivas
- 1 Banco de transformadores
- 1 Transformador
- 1 Alimentación de la tensión de funcionamiento
- 1 Alimentación auxiliar de tensión 24 V
- 1 Fuente de alimentación variable
- 1 Interfaz de adquisición de datos y control
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Banco de carga resistivas

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Tres bancos de cargas resistivas conmutables de potencia nominal mínima 80 W por banco .
- Valores escalonados adecuados para prácticas de carga de transformadores .
- Tensión nominal aproximadamente 230 V CA/CC.
- Carga con tensión nominal (cada banco) al menos 80 W.

Banco de transformadores

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Incluye tres transformadores de al menos 100 VA.
- Relación de transformación de 1:1 cada uno.
- Permite la conexión en configuraciones de estrella o triángulo.

Transformador

Tendrá las siguientes características mínimas:

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 128 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Transformador monofásico de al menos 200 VA.
- Relación de transformación total de 1:5.

Alimentación de la tensión de funcionamiento

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Entrada de red trifásica 400 Vca 50 Hz.
- Salida de CA trifásica 400 V.
- Dispondrá de una salida de corriente continua adecuada para las prácticas previstas .
- Protegidas contra sobrecarga y cortocircuito.

Alimentación auxiliar

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Entrada de red monofásica 230 Vca 50 Hz.
- Salida auxiliar de tensión de 24 Vcc.

Fuente de alimentación variable

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Entrada de red monofásica: 230 V 50 Hz.
- Salida de ca fija de 230 V (al menos 2,8 A).
- Salida de ca variable de 0 hasta al menos 230 V (al menos 2,8 A).
- Salida de cc variable de 0 hasta al menos 320 V (al menos 1,5 A).

Interfaz de adquisición de datos y control

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Con equipo analizador de parámetros eléctricos: Intensidad, Tensión, Potencia, Factor de potencia y Energía.
- Entradas y salidas analógicas suficientes para realizar las prácticas (al menos 2 de cada).
- Entradas y salidas digitales suficientes para realizar las prácticas (al menos 2 de cada).

Accesorios

- Mueble para almacenar los componentes y desarrollar las practicas.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 129 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Juego de cables.
- Documentación, al menos en Castellano.
- Software: el software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Instalación

El contratista adjudicatario deberá realizar la instalación y puesta en marcha atendiendo a los manuales de los equipos y garantizando que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico, incluyendo obligatoriamente:

- Instalación mecánica y neumática/hidráulica.
- Instalación eléctrica y de seguridad.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): Antes de la recepción, el técnico realizará una demostración real ante los responsables del centro.

Artículo 6690/1: CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS

Elementos y accesorios indispensables

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 130 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- 2 Contadores trifásicos directo de energía activa y reactiva
- 2 Contadores monofásicos de energía activa y reactiva
- Armario contadores

Características técnicas mínimas

Contador trifásico directo de energía activa y reactiva

El contador trifásico directo de energía activa y reactiva debe tener las siguientes características:

- Tensión nominal: 3 x 230 (400) V CA.
- Intensidad máxima: al menos 60 A.
- Frecuencia de referencia: 50 Hz.
- Clase:
 - Activa: Clase B (Directiva Europea MID EN 50470) / Clase 1 (IEC 62053-21).
 - Reactiva: Clase 2 (IEC 62053-23).
- Pantalla LCD con al menos 8 dígitos.
- Aislamiento: índice de protección clase II (IEC 62053-11).
- Grado de protección adecuado para instalación en centralización de contadores .
- Dispondrá de al menos una interfaz de comunicaciones (RS485, PLC o equivalente) .
- Configuración 2 cuadrantes (consumo) o 4 cuadrantes (generación y consumo) para plantas fotovoltaicas.
- Al menos una salida de impulsos o relé programable .

Contador monofásico de energía activa y reactiva

El contador monofásico de energía activa y reactiva debe tener las siguientes características:

- Tensión nominal: (230) V.
- Intensidad máxima: al menos 60 A.
- Frecuencia de referencia: 50 Hz.
- Clase:
 - Activa: Clase B (Directiva Europea MID EN 50470) / Clase 1 (IEC 62053-21).

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 131 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Reactiva: Clase 2 (IEC 62053-23).
- Pantalla LCD de hasta 6 dígitos.
- Aislamiento: índice de protección clase II (IEC 62053-11).
- Grado de protección adecuado para instalación en centralización de contadores..
- Dispondrá de al menos una interfaz de comunicaciones (RS485, PLC o equivalente).
- Programación de tarifas cuando el equipo disponga de dicha funcionalidad .

Armario contadores

- Armario de material aislante apto para instalaciones eléctricas de baja tensión .
- Protección magnetotérmica general adecuadas para la intensidad nominal.
- Interruptor general, adecuadas para la intensidad nominal.
- Columnas destinadas a suministros monofásicos con contadores electrónicos con espacio al menos para 4 contadores monofásicos o trifásicos.
- Bases portafusibles adecuadas para la intensidad nominal..
- Conductores libres de halógenos, no propagadores de la llama, conformes a la normativa vigente, con sección adecuada a la intensidad nominal del conjunto .
- Bornas de salida con capacidad hasta 25 mm2.
- Bornas con seccionamiento de 2,5mm2, para discriminación horaria.
- Carril DIN para futuras ampliaciones.
- Velo aislante transparente, precintable en la unidad funcional de embarrado general.
- Placa de señalización de riesgo eléctrico.
- Incluso pequeño material de montaje.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 132 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 133 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 13

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro regulador de Andújar**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
13	1	2263	ANALIZADOR DE INSTALACIONES BT	12
13	1	3019	EQUIPO DE TRANSDUCTORES E INSTRUMENTACIÓN	1

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 2263/1: ANALIZADOR DE INSTALACIONES BT

Elementos y accesorios imprescindibles

- Analizador de instalaciones BT
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Analizador de instalaciones BT

Equipo que permite la verificación y certificación de las instalaciones eléctricas de acuerdo al R.E.B.T. y cumpliendo la directiva europea actual para redes eléctricas, monofásicas y trifásicas, y consumos energéticos asociados a los sistemas electrónicos y a los circuitos de mando y control. Permitirá medir, al menos:

- Resistencia de aislamiento.
- Resistencia de puesta a tierra.
- Impedancia de lazo/bucle y de línea.
- Medición de tensión y frecuencia.
- Medida de diferenciales: corriente y tiempo de disparo (prueba DDR o RCD).
- Continuidad de conductores de protección y equipotencialidad.

- Sucesión de fases.
- Medición de corriente de cortocircuito.

Características:

- Corriente de prueba regulable.
- Rango de medida adecuado para la realización de los ensayos especificados .
- Tensión de prueba ajustable hasta al menos 1000V.
- Pantallas TFT LCD a color de 3.5" o superior.
- Almacenamiento en memoria interna y/o tarjeta SD.
- Conexión con PC.
- Alimentación mediante batería/pilas.
- Categoría de medida CAT III 600 V como mínimo o superior .

Accesorios

- Pinzas, cables y puntas de prueba necesarias para la realización de todas las medidas.
- Pilas y/o cargador.
- Cables de conexión USB/Ethernet en caso de ser necesarios.
- Manual de Instrucciones, al menos en Castellano.
- Estuche/Bolsa de transporte.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 3019/1: EQUIPO DE TRANSDUCTORES E INSTRUMENTACIÓN**Elementos y accesorios indispensables**

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 135 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- 1 Equipo de transductores e instrumentación
- 1 Sistema de adquisición de datos
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Equipo de transductores e instrumentación

Equipo de enseñanza de transductores e instrumentación compuesto por:

- Transductores de entrada.
- Transductores de salida.
- Acondicionadores de señales.
- Dispositivos de visualización.
- Cables y accesorios para un funcionamiento correcto.

Sistema de adquisición de datos

Sistema de adquisición de datos y de instrumentación virtual compuesto por:

- Software de adquisición y manejo de datos, que ofrece, al menos, los siguientes instrumentos virtuales:
 - Osciloscopio.
 - Generador de funciones.
 - Analizador de espectro.
 - Multímetro.

Accesorios

- Manuales en castellano del equipo y software.
- Manual de prácticas.

Embalaje

Cada unidad se embalará minimizando los bultos a entregar. Únicamente se admitirá embalaje con cartón doble de 3 mm de espesor mínimo.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 136 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 137 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 14

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **centro IES La Janda, de Vejer de la Frontera**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
14	1	4022	MOTORTESTER	1
14	1	4024	VELETA + ANEMÓMETRO ANALÓGICO PLC	1
14	1	5171	SOLARÍMETRO	1
14	1	7311	ANALIZADOR SISTEMAS FOTOVOLTAICOS MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS	1
14	1	7361	ESTACIÓN METEOROLÓGICA PROFESIONAL	1
14	1	7420	CARGADOR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	1
14	1	7422	EQUIPO ENERGÍA SOLAR TÉRMICA FORZADA CON DISIPADOR DE ENERGÍA	1

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 4022/1: MOTORTESTER

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Motortester

Características técnicas mínimas

Motortester

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Capaz de realizar, como mínimo:
 - Medición de resistencia entre devanados.
 - Medición de inductancia.
 - Verificación del equilibrio entre fases o bobinados.
 - Ensayo de continuidad.
 - Medición de la resistencia de aislamiento.

- Pantalla LCD o gráfica para visualización de resultados.
- Incluido maletín transportable.
- Idioma al menos en español.
- Protección frente a conexiones erróneas, sobrecargas y sobretensiones conforme a las especificaciones del fabricante .

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 4024/1: VELETA + ANEMÓMETRO ANALÓGICO PLC

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Anemómetro
- 1 Veleta

Características técnicas mínimas

Anemómetro

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Salida analógica 0-10 V CC y/o 4-20 mA, compatible con entradas analógicas de PLC .
- Alimentación: 24 VDC.
- Temperatura de funcionamiento: -35 a +70°C.
- Protección: al menos IP65.
- Umbral de activación: desde 0.5 m/s.
- Precisión: al menos $\pm 3\%$.
- Rango de medición de al menos 0-35 m/s.
- Compatible con PLC.

Veleta

Tendrá las siguientes características mínimas:

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 139 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Rango de medición de 0 a 360°.
- Rango de salida de 0Vdc a 10Vdc (para comunicación con PLC).
- Alimentación: 24 VDC.
- Protección: Al menos IP 65.
- Salida: 0-10 V ; 4-20 mA.
- Precisión: Al menos $\pm 3\%$.
- Funcionamiento: -35 a +70°C.
- Compatible con PLC.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5171/1: SOLARÍMETRO

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Solarímetro. Equipo portátil para la medida de irradiancia o radiación solar en W/m^2 .
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Solarímetro

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Rango de medición: al menos de 1 a 2000 W/m^2 .
- Resolución: igual o mejor a 0,1 W/m^2 .
- Precisión: $\pm 5\%$ del valor medido.
- Compensación térmica conforme a las especificaciones del fabricante.

Accesorios

- Sondas y/o sensores.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 140 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Maletín o funda.
- Baterías y/o cargador.
- Manual de Instrucciones, al menos en castellano.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 7311/1: ANALIZADOR SISTEMAS FOTOVOLTAICOS MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Analizador sistemas fotovoltaicos
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Analizador sistemas fotovoltaicos

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Curva IV de un módulo o cadena.
- Tensión en circuito abierto de un módulo o de una cadena (VOC) al menos hasta 1000V.
- Corriente de cortocircuito de un módulo o de una cadena (ISC) al menos hasta 15A.
- Medición de la temperatura del módulo.
- Medición de irradiancia mediante célula de referencia o piranómetro suministrado con el equipo.
- Mediciones de tensión y corriente CC / AC TRMS y de potencia CC/AC para sistemas monofásicos y trifásicos.
- Categoría de medida mínima CAT III 600 V o equivalente, adecuada para las tensiones de trabajo especificadas

Accesorios

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 141 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Sondas y/o Conectores.
- Maletín o funda.
- Baterías y cargador.
- Manual de Instrucciones, al menos en Castellano.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 7361/1: ESTACIÓN METEOROLÓGICA PROFESIONAL

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Estación meteorológica
- 1 Piranómetro
- 1 Datalogger
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Estación meteorológica

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Medida de velocidad y dirección del viento mediante sensores ultrasónicos o tecnología equivalente sin mantenimiento periódico significativo.
- Proporcione velocidad y dirección medias junto con los promedios y ráfagas según normativa WMO.
- Incluye pilas (batería).
- Notificación de alarmas en función de los parámetros meteorológicos.
- Capacidad de procesamiento de datos a través del ordenador.
- Medición instantánea mediante sensores inteligentes de:
 - Dirección del viento.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 142 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Velocidad del viento:
 - Rango de medición: al menos de 0 a 50m/s.
 - Cálculo de velocidad media del viento.
- Temperatura (-20 °C a +60 °C) y Humedad relativa (de 0 a 100%).
- Presión atmosférica.
- Medida de precipitación mediante pluviómetro.

Piranómetro

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Piranómetro digital de clase B.
- Normativa ISO 9060.
- Mide la radiación solar recibida por una superficie plana, en W / m2, en un campo o ángulo de visión de 180°.
- Para aplicaciones de medición de radiación solar en sistemas de monitorización de plantas fotovoltaica.
- Sistema de nivelación incluido.
- Estabilidad y precisión conforme a la clasificación ISO 9060..

Datalogger:

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Al menos 2 MB de memoria flash.
- Temperatura de interior.
- Procesador avanzado de alta velocidad.
- Actualizaciones de Software a través de ordenador.
- Puerto de expansión.
- Carcasa resistente a la interperie de al menos IP 66.
- Pantalla LCD visible entre 0ºV y 50ºC.

Accesorios

- Elementos indispensables para su correcto montaje y funcionamiento.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 143 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Entradas suficientes para conectar, al menos, cinco sensores o canales de medida. .

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 7420/1: CARGADOR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Cargador vehículos eléctricos
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Cargador vehículos eléctricos

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Tipo cargador: estación de recarga en corriente alterna para instalación fija .
- Tensión de alimentación: 230 V AC monofásico 50/60 Hz.
- Tipo de conector: tipo 2.(Europeo)
- Potencia: al menos 7,4 kW. (Nivel 2 Carga rápida)
- Corriente de carga: regulable al menos entre 6 y 32 A.
- Modo de carga: modo 3.
- Longitud del cable: al menos 5 m y resistencia al desgaste y corrosión.
- Nivel de protección: al menos IP54.
- Todos las características y elementos para cumplimiento de la ITC.BT 52:
 - Protección contra Sobrecargas.
 - Protección contra Sobretensiones.
 - Detección de Fugas a Tierra.
- Pantalla LCD o LED para información sobre el estado de carga. Aplicaciones móviles para Control remoto y monitoreo.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 144 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Manual de usuario y guía de instalación detallados.
- Carga Programada: Para cargar en horarios de tarifas eléctricas bajas.

Accesorios

- Cuadro de protecciones frente a cortocircuitos, sobreintensidades, sobretensiones transitorias y permanentes o ante fallos de tensión desconectando el circuito, compuestas por:
 - Interruptor magnetotérmico con posibilidad de reconectado automático de forma inteligente una vez repuesto el servicio, cumpliendo los requisitos exigidos en la ITC BT 52.
 - Sobretensiones.
 - Diferencial. Sensor de consumo.
 - Conexión a Internet: Para actualizaciones remotas y gestión de carga.
 - Compatibilidad con Paneles Solares.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 7422/1: EQUIPO ENERGÍA SOLAR TÉRMICA FORZADA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Equipo energía solar térmica forzada
- 1 Disipador pasivo de energía solar forzado
- 1 Centralita solar térmica

Características técnicas mínimas

Equipo energía solar térmica forzada

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Funcionamiento por circulación forzada.
- Depósito de acumulación de al menos 150 litros.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 145 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Presión máxima de trabajo conforme al diseño del fabricante y adecuada para instalaciones solares térmicas de baja temperatura.
- Tª Max acumulación 95°C.
- Tanque de almacenamiento de acero inoxidable, acero vitrificado o material equivalente resistente a la corrosión.
- Circuito primario cargado con fluido caloportador anticongelante apto para instalaciones solares térmicas.
- Resistencia eléctrica integrada de al menos 1000 W con termostato.
- Captador solar:
 - Superficie útil total mínima de captación de 4 m².
 - Presión máxima de trabajo de 10 bar.
 - Estructura para equipo solar en cubierta plana.
- Bomba de circulación:
 - Dimensionada para el sistema suministrado .
 - Control de velocidad variable.
- Válvulas:
 - Válvula de Retención.
 - Válvula de Alivio de Presión (válvula de seguridad en caso de sobre presión).
 - Vaso de expansión.
 - Válvula mezcladora de tres vías con actuador para controlar temperatura(mezcla de agua caliente y fría.
- Tubos y conexiones:
 - Kit de racores.
 - Tubería apta para instalaciones solares térmicas, aislada térmicamente .
- Accesorios:
 - Todos los elementos de interconexión necesario para el montaje.
 - Manómetro.
 - Termómetro.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 146 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Caudalímetro.

Disipador pasivo de energía solar forzado

Tendrá las siguientes características mínimas:

- De al menos de 3000 W.
- Válvula termostática tarada a 90°C y batería para la disipación térmica suficiente a los paneles instalados.

Centralita solar térmica

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Debe ser compatible con el tipo de sistema solar térmico forzado.
- Pantalla digital para la visualización de parámetros y ajustes.
- Capacidad para integrar sensores de presión y flujo.
- Entradas de, al menos:
 - Sensor de temperatura colectores solares.
 - Sensor de temperatura depósito de almacenamiento.
 - Sensor de caudal.
- Salidas para, al menos:
 - El control de bombas.
 - Válvulas de tres vías.
 - Resistencias eléctricas.
- Dispondrá de, al menos, una interfaz de comunicación compatible con protocolos abiertos para integración con sistemas de monitorización (por ejemplo RS485/Modbus, Ethernet o WiFi).
- Precisión de al menos de $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$.
- Compatible con sensores de temperatura estándar.
- Alimentación de 220-240V/AC.
- Idioma: al menos en castellano.
- Seguridad:

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 147 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Protección contra sobrecalentamiento.
- Alarma para fallo de sensor o fuera de rango de temperatura.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Instalación

El contratista adjudicatario deberá realizar la instalación y puesta en marcha atendiendo a los manuales de los equipos y garantizando que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico, incluyendo obligatoriamente:

- Instalación mecánica y neumática/hidráulica.
- Instalación eléctrica y de seguridad.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar el abono del precio del contrato.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 148 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 15

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro IES Castilla del Pino de San Roque, Cádiz**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
15	1	1156	CIZALLA ELÉCTRICA DE GUILLOTINA 2,5 MM DE CHAPA	1
15	1	1160	TALADRADORA DE COLUMNA 500 W 230 V	1
15	1	1811	CURVADORA DE PERFILES/TUBOS MOTORIZADA	1
15	1	2608	PRENSA HIDRÁULICA	1
15	1	3449	ELECTROESMERILADORA MONOFÁSICA 750 W (CON COLUMNA)	2

Todos los equipos de este lote deberán ser suministrados e instalados en los espacios correspondientes al centro educativo de destino, IES Carlos Castilla del Pino de San Roque (Cádiz), debiendo el contratista garantizar que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico. Deberá incluir obligatoriamente:

- Instalación mecánica y fijación.
- Instalación eléctrica y de red.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar el abono del precio del contrato.

Las especificaciones de los bienes se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 1156/1: CIZALLA ELÉCTRICA DE GUILLOTINA 2,5 MM DE CHAPA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Cizalla electromecánica de guillotina sobre bancada
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Cizalla electromecánica de guillotina sobre bancada

Cizalla de guillotina motorizada para cortar acero y metales no ferrosos con las siguientes características mínimas:

- Dos cuchillas fabricadas en acero templado o material de prestaciones equivalentes, reversibles o reafilables.
- Brazos de soporte para piezas grandes.
- Tope trasero (backgauge) regulable mediante escala graduada o sistema equivalente .
- Control con pedal, sistemas de seguridad según normativa y paro de emergencia.
- Longitud máxima de corte de al menos 1200 mm.
- Capacidad de corte aluminio al menos: 3 mm.
- Capacidad de corte acero al menos: 2,5 mm.
- Golpes por minuto mínimo 20/min.
- Potencia del motor: al menos 3 kW.
- Trifásico 400 V 50 Hz.

Accesorios

- Juego de cuchillas de corte.
- Protector.
- Manual de instrucciones y montaje castellano.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 150 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

una etiqueta láser no removible.

Artículo 1160/1: TALADRADORA DE COLUMNA 500 W 230 V

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Taladro sobre columna 0,5 a 1 kW y 230 V
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Taladro sobre columna

Las características principales de la taladradora son:

- Alimentación 230 V 50 Hz.
- Potencia nominal al menos 500 W.
- Velocidad del husillo regulable al menos entre 200 y 2000 r.p.m.
- Ø Broca máxima al menos 25 mm.
- Profundidad del taladro de al menos 80 mm.
- Columna y mesa fabricadas en fundición, acero o materiales metálicos de resistencia equivalente.
- Mesa de trabajo con ranuras y con inclinación 45° y giro 360°.
- Sistemas de seguridad y paro de emergencia independiente.

Accesorios

- Portabrocas.
- Mordaza.
- Herramientas para cambio de broca

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 151 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Artículo 1811/1: CURVADORA DE PERFILES/TUBOS MOTORIZADA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Curvadora de perfiles hidráulica
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Curvadora de perfiles hidráulica

Curvadora de perfiles y tubos con accionamiento motorizado y regulación hidráulica del rodillo superior. Tendrá las siguientes características mínimas:

- Regulación hidráulica del rodillo de presión .
- Rodillos correctores en los laterales.
- Capacidad de curvado de tubo redondo de acero de al menos Ø68 mm.
- Giro en ambos sentidos.

Accesorios

- Juego de rodillos intercambiables suministrados por el fabricante, adecuados para el curvado de perfiles y tubos habituales, incluyendo al menos :
 - Tubo cuadrado.
 - Tubo rectangular.
 - Macizo cuadrado.
 - Macizo redondo.
 - Macizo rectangular.
 - Perfil U.
 - Perfil T.
 - Ángulo.
 - Pletina plana.
 - Pletina al canto.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 152 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 2608/1: PRENSA HIDRÁULICA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Prensa hidráulica de columna
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Prensa hidráulica de columna

- Capacidad mínima: 20 Tn.
- Carrera mínima: 160 mm.
- Distancia útil entre mesa y cilindro regulable hasta un mínimo de 850 mm .
- Accionamiento hidráulico manual mediante bomba integrada .
- Mesa de trabajo regulable en altura mediante pasadores o sistema equivalente.

Accesorios

- Al menos 1 manómetro integrado.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo: 3449/1 ELECTROESMERILADORA MONOFÁSICA 750 W (CON COLUMNA)

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Electroesmeriladora de banco doble muela
- Columna

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 153 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Accesorios

Características técnicas mínimas

Electroesmeriladora de banco doble muela

- Doble muela.
- Rodamiento de bolas.
- Potencia: ≥ 750 W.
- Alimentación: monofásica.
- Diámetro de muela de 200 mm ± 10 %, con ancho adecuado según el fabricante y eje compatible.
- Toma de aspiración.
- Interruptor de desconexión de seguridad.

Columna

- Altura: al menos 760mm.
- Dimensiones mesa al menos: 320x210mm.

Accesorios

- Muela para granos 30/60 Protectores de muelas.
- Protectores de muelas.
- Herramienta para la sustitución de la muela.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 154 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 16

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Castilla del Pino de San Roque, Cádiz**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
16	1	1393	FRESADORA UNIVERSAL	1
16	1	2955	TORNO DE CNC	1
16	1	2956	FRESADORA DE CNC	1

Todos los equipos de este lote deberán ser suministrados e instalados en los espacios correspondientes al centro educativo de destino, IES Carlos Castilla del Pino de San Roque (Cádiz), debiendo el contratista garantizar que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico. Deberá incluir obligatoriamente:

- Instalación mecánica y fijación.
- Instalación eléctrica y de red.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar el abono del precio del contrato.

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 1393/1: FRESADORA UNIVERSAL**Elementos y accesorios indispensables**

- 1 Fresadora universal con cabezal ISO-40
- Accesorios

Características técnicas mínimas**Fresadora universal con cabezal ISO-40**

Fresadora universal con cabezal ISO-40. Tendrá las siguientes características mínimas:

- Superficie de trabajo mínima: 1250 x 260 mm.
- Número de ranuras en T (mínimo): 3x14 mm.
- Recorrido longitudinal: al menos 850 mm.
- Recorrido trasversal: al menos 270 mm.
- Giro de la mesa mínimo: $\pm 35^\circ$.
- Avances automáticos en los tres ejes.
- Avances rápidos al menos en los ejes longitudinal (X) y trasversal (Y).
- Gama de velocidades del husillo: al menos de 40 a 1.600 r.p.m.
- Dotada de:
 - Eje porta fresas.
 - Guías templadas en los tres ejes.
 - Bandeja de recogida de virutas.
 - Luneta eje portafresas.

Accesorios

- Visualizador digital de cotas en los tres ejes.
- Divisor universal con contrapunto, punto del divisor y plato de garras de 125 mm.
- Mordaza giratoria con apertura mínima de 125 mm.
- Estuche portapinzas ISO 40 con su juego de pinzas.
- Equipo de refrigeración para las herramientas de corte.
- Cabezal y cuantos elementos sean necesarios para mortajar.
- 1 Juego de herramientas para fresar que incluya, al menos: un plato de planear de mínimo 63 mm de diámetro con sus plaquitas y un juego de fresas frontales de metal duro o HSS de diferentes diámetros (mínimo 5 piezas).
- Herramientas necesarias para las distintas operaciones de cambios de herramienta.

Marcado

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 156 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Instalación

El contratista adjudicatario deberá realizar la instalación y puesta en marcha atendiendo a los manuales de los equipos y garantizando que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico, incluyendo obligatoriamente:

- Instalación mecánica y de seguridad.
- Instalación eléctrica.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): Antes de la recepción, el técnico realizará una demostración real ante los responsables del centro.

Artículo 2955/1: TORNO DE CNC

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Torno CNC
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Torno CNC

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Torreta portaherramienta de al menos 8 posiciones.
- Sistema de control numérico (CNC) con pantalla y panel de mandos integrado en la estructura de la máquina.
- Motor del cabezal: al menos 1,5 kW.
- Velocidad de giro del cabezal: 200 - 3500 rpm.
- Velocidad de avance: al menos 2500 mm/min.
- Recorrido Longitudinal Z: al menos 250 mm.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 157 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Recorrido Transversal X: al menos 90 mm.

Accesorios

- Manual de uso.
- Juego de accesorios completos para su correcto funcionamiento. Deberá incluir al menos: Plato de garras autocentrante con su juego de garras, contrapunto manual, y un juego básico de portaherramientas para la torreta.
- Software y licencia de uso para su correcto funcionamiento.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 2956/1: FRESADORA DE CNC

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Fresadora CNC
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Fresadora CNC

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Sistema de cambio de herramienta automático.
- Ordenador y pantalla integrados.
- Motor del cabezal: al menos 1,5 kW.
- Velocidad de giro del cabezal: al menos 200 - 3500 rpm.
- Velocidad de avance: al menos 2500 mm/min.
- Recorrido longitudinal (Eje X): al menos 280 mm.
- Recorrido transversal (Eje Y): al menos 120 mm.
- Recorrido vertical (Eje Z): al menos 250 mm.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 158 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Accesorios

- Manual de uso.
- Juego de accesorios completos para su correcto funcionamiento. Deberá incluir al menos: mordaza de sujeción para la mesa, estuche portapinzas con su correspondiente juego de pinzas y utillaje básico de amarre a la mesa (bridas).
- Software y licencia de uso para su correcto funcionamiento.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 159 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 17

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro IES Mediterráneo de La Línea de la Concepción, Cádiz**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
17	1	3021	SISTEMA MULTIFUNCIONAL DE CONTROL DE PROCESOS	1

Todos los equipos de este lote deberán ser suministrados e instalados en los espacios correspondientes al centro educativo de destino, IES Mediterráneo de La Línea de la Concepción (Cádiz), debiendo el contratista garantizar que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico. Deberá incluir obligatoriamente:

- Instalación mecánica y fijación.
- Instalación hidráulica.
- Instalación eléctrica y de red.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar el abono del precio del contrato.

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 3021/1: SISTEMA MULTIFUNCIONAL DE CONTROL DE PROCESOS**Elementos y accesorios indispensables**

- 1 Sistema multifuncional de control de procesos
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Sistema multifuncional de control de procesos

Sistema didáctico multifuncional de control de procesos, permitirá realizar prácticas con lazos de control de nivel, caudal, presión y temperatura, con, al menos, los siguientes elementos:

- Interfaz de entrada (sensores):
 - Transductor de nivel.
 - Transductor de caudal y/o flujo.
 - Transductor de temperatura.
 - Transductor de presión.
 - Los sensores deberán suministrar señales analógicas compatibles con el sistema de control (0-10 V, 4-20 mA o equivalente)
- Interfaz de control (controladores):
 - ON-OFF.
 - ON-OFF con histéresis.
 - PID.
 - El sistema incorporará un controlador programable o plataforma de control que permita implementar estrategias ON-OFF, ON-OFF con histéresis y PID
- Interfaz de salida (actuadores):
 - Controlador para bomba.
 - Controlador para válvula de motor.
 - Controlador para calentador.
 - Controlador ON-OFF para válvula solenoide.
- Motobomba, tuberías y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento.
- El sistema permitirá realizar, como mínimo, las siguientes prácticas :
 - Calibración de sensores.
 - Efecto de la constante de tiempo del sistema.
 - Control de nivel.
 - Control de flujo.
 - Control de temperatura.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 161 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Accesorios

- Interfaz de control con conexión a ordenador.
- Software de control, adquisición y manejo de datos.
- Manuales en castellano del interfaz y software de control.
- Manual de prácticas.

El software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

El suministro incluirá el transporte, montaje, conexionado hidráulico y eléctrico, puesta en marcha, comprobación funcional y formación inicial del profesorado

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 162 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 18

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro Mediterráneo de La Línea de la Concepción, Cádiz**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
18	1	0797	ARMARIO SEGURIDAD PRODUCTOS INFLAMABLES 100 L RF-90' CON VENTILACIÓN	1
18	1	1422	ESPECTROFOTÓMETRO DOBLE HAZ UV VISIBLE (190 - 1100 NM)	1
18	1	2368	CROMATÓGRAFO DE LÍQUIDOS HPLC	1

Todos los equipos de este lote deberán ser suministrados e instalados en los espacios correspondientes al centro educativo de destino, IES Mediterráneo de La Línea de la Concepción (Cádiz), debiendo el contratista garantizar que los sistemas queden totalmente operativos para su uso didáctico. Deberá incluirse obligatoriamente:

- Instalación mecánica y de ventilación del armario de seguridad.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha) para el espectrofotómetro y el cromatógrafo: se realizará una demostración del funcionamiento de cada uno de estos equipos de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar el abono del precio del contrato.

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 0797/0: ARMARIO SEGURIDAD PRODUCTOS INFLAMABLES 100 L RF-90' CON VENTILACIÓN**Elementos y accesorios indispensables**

- 1 Armario de seguridad para productos inflamables
- 1 Módulo de ventilación

Características técnicas mínimas

Armario de seguridad para productos inflamables

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Certificado para el almacenamiento seguro de líquidos inflamables con resistencia al fuego de al menos 90 minutos de acuerdo con la normativa EN 14470-1.
- Capacidad de almacenamiento: al menos 100 litros.
- Conexión para salida de aire en el techo del armario para acoplamiento del módulo de ventilación.
- Estructura robusta con doble pared de acero y aislamiento térmico interior homologado.
- Pintura e iconos de señalización normalizados de seguridad visibles en las puertas.
- Cierre automático de las puertas mediante termofusible/sensor de temperatura en caso de incendio (temperatura de activación según norma).
- Puertas con sistema de retención o bloqueo de apertura para facilitar la manipulación de cargas.
- Base/fondo del armario configurado en forma de cubeta de retención para recogida de posibles derrames.

Módulo de ventilación

Módulo de ventilación y filtración por recirculación de aire:

- Diseñado para su colocación directa sobre el techo del armario de seguridad.
- Funcionamiento autónomo por recirculación, sin necesidad de conexión a conductos de evacuación exterior.
- Racor de acoplamiento compatible con la salida del armario de seguridad.
- Filtro de carbón activo integrado adecuado para la retención de vapores de disolventes y productos inflamables.
- Sistema de control y monitorización del flujo de aire integrado con alarma visual/acústica en caso de fallo.
- Nivel de ruido bajo y silencioso: menor o igual a 45 dB(A).

Marcado

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 164 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 1422/1: ESPECTROFOTÓMETRO DOBLE HAZ UV VISIBLE (190 - 1100 NM)

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Espectrofotómetro de UV Visible doble haz
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Espectrofotómetro de UV Visible doble haz

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Sistema óptico de doble haz real (medición simultánea de muestra y referencia).
- Rango de longitud de onda: que cubra al menos desde 200 hasta 1000 nm (rango UV-Visible).
- Precisión de la longitud de onda: igual o mejor a ± 0.3 nm.
- Ancho de banda espectral: fijo, no superior a 2 nm.
- Interfaz de usuario con display LCD o pantalla gráfica integrada para visualización de menús y resultados.
- Conectividad: puerto USB para transferencia de datos.

Accesorios

- 4 Cubetas de cuarzo para lecturas en todo el rango (UV-Visible), con paso de luz estándar de 10 mm.
- 2 Cubetas de vidrio óptico para lecturas en el rango visible, con paso de luz estándar de 10 mm.
- Funda de protección.
- Cable de alimentación y cable de conexión USB.
- Manual de instrucciones y software de control/análisis para PC en castellano.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 165 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

El software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 2368/1: CROMATÓGRAFO DE LÍQUIDOS HPLC

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Cromatógrafo de líquidos de alta eficacia (H.P.L.C.)
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Cromatógrafo de líquidos de alta eficacia (H.P.L.C.)

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Bomba cuaternaria de alta presión con sistema de mezcla de baja presión integrado, con capacidad para la formación de gradientes de hasta 4 solventes simultáneos.
- Rango de flujo de la bomba: ajustable al menos desde 0.01 ml/min hasta 5.0 mL/min (o superior), con una estabilidad y precisión de flujo adecuada para análisis cuantitativo.
- Presión máxima de operación de la bomba: no inferior a 400 bar.
- Detector UV programable de longitud de onda variable, que cubra al menos el rango desde 200 hasta 600 nm.
- Módulo de desgasificación integrado o bandeja organizadora de fases móviles con desgasificador de canales en línea.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 166 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Funciones de seguridad automatizadas: programas de lavado automático del sistema, función de parada automática programable y sensor detector de fugas de líquido con alarma de seguridad.
- Fuente de alimentación adaptada a la red estándar (220-240V).

Accesorios

- 1 Inyector manual de muestras (tipo Rheodyne o equivalente) montado sobre su soporte, incluyendo un lazo de inyección estándar de 20 µL.
- 1 Columna cromatográfica analítica de fase reversa octadecilsilano (C18), de dimensiones estándar aproximadas de 150 x 4.6 mm y tamaño de partícula de 5 µm.
- Interfaz digital de comunicación y juego completo de cables de conexión para la integración de todos los módulos.
- Software de control y tratamiento de datos.
- Kit de puesta en marcha inicial: capilares de conexión de acero inoxidable o PEEK, tuercas, virolas y jeringa de inyección compatible con el inyector manual.

El software incluido en el suministro será de licencia de uso perpetuo (indefinido y sin caducidad) para el centro educativo, quedando expresamente prohibidos los modelos de suscripción temporal que requieran pagos periódicos para mantener la operatividad del equipo. El contratista facilitará el acceso a las aplicaciones mediante descarga digital o soporte físico, incluyendo todas las actualizaciones que se publiquen hasta la fecha de fin de la garantía. Finalizado dicho periodo, el software y sus herramientas de adquisición de datos deberán garantizar su continuidad operativa de por vida (sine die) sin coste adicional para la administración.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 167 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 19

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro IES Mediterráneo de La Línea de la Concepción, Cádiz**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
19	1	0405	BANCO DE PRUEBAS PÉRDIDAS DE CARGA + EQUIPO VENTURI	1
19	1	1298	EQUIPO DE FILTRACIÓN	1
19	1	1310	BAÑO DE ULTRASONIDOS 6 L	1
19	1	1427	EQUIPO DESTILACIÓN COLUMNA PLATOS	1
19	1	2388	INTERCAMBIADOR DE CALOR DE CARCASA Y TUBOS	1
19	1	3020	EQUIPO DE PRUEBAS CON BOMBAS MÚLTIPLES	1

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 0405/1: BANCO DE PRUEBAS PÉRDIDAS DE CARGA + EQUIPO VENTURI

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Banco de pruebas de pérdidas de carga
- 1 Equipo Venturi
- 1 Equipo hidráulico
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Banco de pruebas de pérdidas de carga

Banco móvil o bastidor autoportante provisto de ruedas con sistema de bloqueo donde se tendrán montados y conectados, para su correcto funcionamiento, diferentes elementos:

- El banco incorporará varios tramos de tubería de distintos diámetros y diferentes rugosidades superficiales que permitan estudiar las pérdidas de carga distribuidas.

- Incorporará al menos cuatro válvulas de diferentes tecnologías que permitan comparar las pérdidas de carga localizadas.
- Al menos 1 filtro de malla, 1 estrechamiento gradual y 1 ensanchamiento gradual.
- Diferentes tipos de acoplamientos para su correcta conexión como codos y uniones en T.
- Elementos transparentes que permitan visualizar el flujo, incluyendo al menos un tubo Venturi, una placa de orificio y un tubo Pitot o dispositivo equivalente .
- Válvulas para dirigir el flujo por cada tubería y otra para regular el caudal.
- Número suficiente de tomas de presión distribuidas a lo largo del circuito para realizar las prácticas previstas, siendo al menos doce.
- Al menos 2 sensores de caudal.

Equipo hidráulico

Equipo hidráulico, con ruedas para su desplazamiento, compuesto por al menos:

- 1 bomba centrífuga, con la posibilidad de controlarla desde un ordenador.
- 1 depósito sumidero con al menos 150 l de capacidad.
- 1 válvula de control para regular el caudal.

Accesorios

- Interfaz de control con conexión a un ordenador.
- Software de control, adquisición y manejo de datos. Control en tiempo real.
- Manuales en castellano del interfaz y software de control, montaje e instalación, puesta en marcha, mantenimiento y calibración.
- Manual de prácticas.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Instalación

El contratista adjudicatario deberá realizar la instalación y puesta en marcha atendiendo a los

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 169 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

manuales de los equipos y garantizando que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico, incluyendo obligatoriamente:

- Instalación mecánica y de fluido.
- Instalación eléctrica y de red.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar el abono del precio del contrato.

Artículo 1298/1: EQUIPO DE FILTRACIÓN

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Equipo de filtración

Características técnicas mínimas

Equipo de filtración

Equipo de filtración para análisis de aguas. Tendrá las siguientes características mínimas:

- Al menos 2 unidades de rampa (colector) de filtración con 3 puestos cada una, aptas para su uso con membranas de 47 mm de diámetro.
- Cada puesto estará equipado con:
 - Base portafiltros de vidrio de borosilicato.
 - Embudo de vidrio de borosilicato con una capacidad de al menos 300 ml, con graduación visible.
 - Pinza de sujeción fabricada en aluminio o acero inoxidable.
 - Tapones o juntas de estanqueidad de goma o silicona.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 170 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Elementos, tubos y conectores de vacío necesarios para realizar la conexión simultánea o independiente de las dos rampas de filtración a una única bomba de vacío.
- 1 Bomba de vacío de membrana, libre de aceite (seca), con un caudal de aspiración de al menos 15 l/min y adecuada para el funcionamiento correcto de los puestos de filtración de forma simultánea.
- Al menos 2 cajas (de un mínimo de 100 unidades cada una) de filtros de membrana de 47 mm de diámetro, con al menos dos tamaños de poro diferentes (adecuados para retención bacteriana y clarificación de aguas, por ejemplo, 0,22 µm y 0,45 µm).

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 1310/1: BAÑO DE ULTRASONIDOS 6 L

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Baño de ultrasonidos 6 L
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Baño de ultrasonidos 6 L

Baño de ultrasonidos de 6 litros. Tendrá las siguientes características mínimas:

- Capacidad útil de la cubeta: al menos 5,8 litros.
- Fabricación íntegra en acero inoxidable (tanto la carcasa exterior como la cubeta interna).
- Equipado con grifo o válvula de desagüe para facilitar el vaciado de los líquidos.
- Frecuencia de ultrasonidos: al menos 40 kHz.
- Sistema de calefacción integrado con regulación de temperatura de hasta al menos 80 °C.
- Temporizador regulable (digital o analógico) para control del tiempo de trabajo.

Accesorios

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 171 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- 1 Tapa de acero inoxidable con asa.
- 1 Cesta de limpieza fabricada en acero inoxidable, perfectamente adaptada a las dimensiones interiores de la cubeta.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 1427/1: EQUIPO DESTILACIÓN COLUMNA PLATOS

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Equipo destilación columna de platos
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Equipo destilación columna de platos

Columna de al menos 8 platos con control de temperatura y salida para toma de muestra, dispondrá de puntos de toma de muestras suficientes para la realización de las prácticas docentes de composición y equilibrio líquido-vapor, incluyendo al menos destilado, alimentación y fondo, pudiendo existir tomas adicionales en platos intermedio en cada plato:

- Sensores de temperatura (al menos 10).
- Bomba de caudal variable.
- Bomba de vacío para destilación a presión reducida.
- Calentamiento regulable del líquido de alimentación.
- Sistema que permita ajustar y controlar la relación de reflujo .
- Circuito de refrigeración con medida del caudal y regulación del mismo.
- Tomas para adquisición de datos y control.
- El equipo dispondrá, como mínimo, de protección frente a sobretensión, funcionamiento en seco, sobrepresión (si procede) y parada de emergencia o sistema equivalente .

Accesorios

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 172 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Columna de relleno intercambiable con la de platos.
- Interfaz de control con conexión a un ordenador.
- Sistema de adquisición de datos con conexión a ordenador y software de supervisión y control en tiempo real.
- Manuales en castellano del interfaz y software de control, montaje e instalación, puesta en marcha, mantenimiento y calibración.
- Manual de prácticas.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Instalación

El contratista adjudicatario deberá realizar la instalación y puesta en marcha atendiendo a los manuales de los equipos y garantizando que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico, incluyendo obligatoriamente:

- Instalación mecánica y neumática/hidráulica.
- Instalación eléctrica y de seguridad.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar el abono del precio del contrato.

Artículo 2388/1: INTERCAMBIADOR DE CALOR DE CARCASA Y TUBOS

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Banco de pruebas

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 173 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- 1 Intercambiador de calor de carcasa y tubos
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Banco de pruebas

Banco de laboratorio o unidad de servicio diseñado para trabajar con diferentes tipos de intercambiadores de calor a pequeña escala:

- Recipiente y bomba de recirculación de agua caliente, sistema de control de agua fría, interfaz operativa e instrumentos de medición necesarios.
- Sistema de calentamiento con potencia suficiente para desarrollar las prácticas previstas, siendo de al menos 1,5 kW.
- El sistema permitirá realizar ensayos en flujo paralelo y contracorriente mediante válvulas, inversión hidráulica o sistema equivalente y control de caudal controlado por ordenador.
- El sistema de agua fría incluye regulador de presión y válvula de control de caudal.
- Dos caudalímetros, uno para cada circuito, con rango adecuado para las prácticas docentes.
- Mediciones transferibles a un ordenador por medio de una interfaz. Desde el control del ordenador se podrán regular los caudales, la temperatura de entrada del agua caliente y la dirección del agua fría.
- Fácil conexión para diferentes intercambiadores.

Intercambiador de calor de carcasa y tubos

Intercambiador de calor de carcasa y tubo con conexionado fácil con la unidad de servicio:

- El agua caliente fluye por los tubos internos y el agua de enfriamiento circula por el espacio que existe entre los tubos internos y la carcasa.
- Tubos interiores de acero inoxidable.
- Incorporará deflectores internos para favorecer la transferencia térmica en caso de ser necesario.
- Área efectiva de intercambio de al menos 0,02 m².
- Con al menos 4 sensores de temperatura para los fluidos.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 174 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Accesorios

- Interfaz de control con conexión a un ordenador.
- Software de control, adquisición y manejo de datos con control en tiempo real.
- Manuales en castellano del interfaz y software de control, montaje e instalación, puesta en marcha, mantenimiento y calibración.
- El suministro incluirá todas las mangueras, racores, conexiones, sensores y elementos necesarios para el funcionamiento completo del equipo.
- Manual de prácticas.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Instalación

El contratista adjudicatario deberá realizar la instalación y puesta en marcha atendiendo a los manuales de los equipos y garantizando que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico, incluyendo obligatoriamente:

- Instalación mecánica y neumática/hidráulica.
- Instalación de red y configuración del software.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 4 horas de duración ante los responsables del centro.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar el abono del precio del contrato.

Artículo 3020/1: EQUIPO DE PRUEBAS CON MÚLTIPLES BOMBAS

Elementos y accesorios indispensables

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 175 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- 1 Equipo de pruebas
- Otras bombas
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Banco de pruebas

Una unidad autónoma de prueba con múltiples bombas, con todos los servicios y la instrumentación necesarios para determinar las curvas características de diferentes bombas a diferentes velocidades.

- El equipo incorporará al menos cuatro bombas de diferentes principios de funcionamiento, incluyendo como mínimo una bomba centrífuga y otras representativas de desplazamiento positivo y flujo axial o equivalente. .
- Funcionamiento independiente de cada bomba.
- Control desde el ordenador de las bombas, para variar items como la velocidad.
- Todas las bombas incorporan al menos una válvula.
- Sensores de presión de aspiración y de presión de impulsión para cada bomba.
- Lectura del par de las bombas y medición de caudal, carga y aspiración.
- Al menos 2 depósitos: uno volumétrico de más de 35 l y otro de almacenamiento de más de 145 l.

Otras bombas

- Al menos otra bomba centrífuga para demostraciones en serie/paralelo.
- Al menos una bomba de impulsión flexible.
- Al menos una bomba de diafragma.
- Al menos una bomba de émbolo.

Accesorios

Una unidad autónoma de prueba con múltiples bombas, con todos los servicios y la instrumentación necesarios para determinar las curvas características de diferentes bombas a diferentes velocidades.

- Interfaz de control con conexión a un ordenador.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 176 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Tarjeta de adquisición de datos y software de control, adquisición y manejo de datos con control en tiempo real.
- Manuales en castellano del interfaz y software de control, montaje e instalación, puesta en marcha, mantenimiento y calibración.
- Manual de prácticas.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Instalación

El contratista adjudicatario deberá realizar la instalación y puesta en marcha atendiendo a los manuales de los equipos y garantizando que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico, incluyendo obligatoriamente:

- Instalación mecánica y neumática/hidráulica.
- Instalación de red y configuración del software.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar el abono del precio del contrato.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 177 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 20

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro IES Mediterráneo de La Línea de la Concepción, Cádiz**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
20	1	0124	MESA ANTIVIBRACIONES	1
20	1	0399	CENTRÍFUGA	1
20	1	1386	FOTÓMETRO MULTIPARAMÉTRICO DIGITAL PARA ANÁLISIS DE AGUA	1
20	1	2372	HOMOGENEIZADOR	1
20	1	3016	ELECTRODOS SELECTIVOS DE IONES	1
20	1	5458	ARMARIO TERMOSTATIZADO PARA DBO	1
20	1	5459	FLOCULADOR	1
20	1	5462	TERMORREACTOR PARA DQO	1
20	1	6000	HORNO DE MUFLA	1
20	1	6694	AGITADOR ORBITAL	1
20	1	6793	MOLINO DE BOLAS	1
9	1	7342	SISTEMA DE MEDICIÓN DBO	1

Una vez suministrados los equipos al centro educativo, y colocados en los espacios correspondientes, se realizará una demostración de su funcionamiento ante los responsables del centro, con un mínimo de 5 horas de duración en su conjunto.

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 0124/0: MESA ANTIVIBRACIONES**Elementos y accesorios indispensables**

- 1 Mesa antivibraciones

Características técnicas mínimas**Mesa antivibraciones**

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Estructura metálica robusta: fabricada en acero con recubrimiento epóxico/anticorrosivo o aluminio anodizado.
- Pies de nivelación ajustables en altura para garantizar la perfecta estabilidad sobre suelos no uniformes.
- Superficie de trabajo antivibración de granito pulido, piedra natural o material de alta densidad equivalente, con un espesor de al menos 5 cm, diseñada para el aislamiento de equipos de precisión (balanzas analíticas, microscopios, etc.).
- Área útil de la superficie antivibración: al menos 40 x 27 cm.
- El diseño permitirá amortiguar las vibraciones externas mediante silentblocks u otros sistemas de absorción elástica.
- Dimensiones exteriores de la mesa:
 - Largo: al menos 75 cm.
 - Ancho: al menos 60 cm.
 - Altura: comprendida entre 75 y 82 cm.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 0399/1: CENTRÍFUGA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Centrífuga
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Centrífuga

Centrífuga digital de sobremesa. Tendrá las siguientes características mínimas:

- Equipo universal con sistema de rotores (cabezales) intercambiables.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 179 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Control de velocidad variable digital, cubriendo al menos el rango desde 500 a 4.000 r.p.m.
- Temporizador regulable de al menos 1 a 60 minutos para desconexión automática, con opción de funcionamiento en modo continuo (Hold).
- Tapa dotada de sistema de seguridad que impida su apertura automática o manual mientras el rotor se encuentre en funcionamiento o movimiento.
- Mecanismo de seguridad anticaída para la tapa.
- Ventana de visualización en la tapa para inspección de la cámara de muestras y calibración estroboscópica.
- Cámara de centrifugación fabricada en acero inoxidable o material altamente resistente a la corrosión y de fácil limpieza.

Accesorios

- 1 Rotor angular (ángulo fijo de aprox. 30°-45°) para un mínimo de 6 tubos de 10-15 ml.
- 1 Rotor oscilante para un mínimo de 12 tubos de 10-15 ml.
- Juego completo de adaptadores, reductores o vasos necesarios en ambos rotores para garantizar la perfecta sujeción y estabilidad de los tubos de ensayo de capacidad entre 10 y 15 mL.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 1386/1: FOTÓMETRO MULTIPARAMÉTRICO DIGITAL PARA ANÁLISIS DE AGUA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Fotómetro multiparamétrico digital para análisis de agua
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Fotómetro multiparamétrico digital para análisis de agua

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 180 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Equipo portátil digital con parámetros seleccionables en pantalla (al menos 10 parámetros químicos diferentes).
- Sistema óptico con al menos 60 métodos o curvas de calibración preprogramadas en la memoria del equipo.
- Detector de luz mediante fotodiodo de silicio.
- Rango de longitud de onda que cubra al menos desde 420 hasta 610 nm.
- Ancho de banda espectral: no superior a 10 nm.
- Sistema de alimentación mediante pilas o baterías (autónomo para uso en campo/laboratorio).

Accesorios

Accesorios incluidos de serie:

- Kit inicial de reactivos analíticos para realizar al menos 20 test de cada uno de los siguientes parámetros clave: Cloro libre, Cloro total, pH, Nitratos y Fosfatos.
- Juego de cubetas cilíndricas de medición fabricadas en vidrio óptico con sus correspondientes tapas (mínimo 4 unidades).
- Accesorios de manipulación: jeringa o pipeta dosificadora de muestras, paño de limpieza para cubetas y embudo o vástago de agitación si el método lo requiere.
- Pilas de alimentación.
- Guía didáctica en castellano para la explotación del material ofertado en el lote, donde se detallarán experiencias didácticas que puedan realizarse con el material.
- Funda o maletín de transporte.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 2372/1: HOMOGENEIZADOR

Elementos y accesorios indispensables

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 181 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- 1 Homogeneizador
- Accesorio

Características técnicas mínimas

Homogeneizador

Homogeneizador de palas de laboratorio (Tipo Stomacher o equivalente). Tendrá las siguientes características mínimas:

- Diseñado para la homogeneización y preparación de muestras microbiológicas y agroalimentarias directamente dentro de bolsas estériles, evitando el contacto directo muestra-equipo.
- Capacidad de volumen útil de trabajo: rango aproximado desde 50 mL hasta al menos 400 mL (diseñado para el uso de bolsas estándar de 400 mL).
- Sistema de homogeneización mediante palas oscilantes de acero inoxidable o material altamente resistente a la corrosión y de fácil limpieza.
- Control de velocidad variable regulable (digital o mediante programas preestablecidos) con un mínimo de 3 velocidades o golpes por segundo diferenciados.
- Temporizador digital regulable (al menos desde 1 segundo hasta 59 minutos o superior) y opción de funcionamiento en modo continuo.
- Sistema de seguridad integrado con parada automática inmediata de las palas en caso de apertura de la puerta durante el ciclo de funcionamiento.
- Cierre hermético de la puerta con sistema de prevención de fugas de líquido.
- Alimentación eléctrica compatible con la red estándar: 230 V / 50 Hz.

Accesorio

- 1 Soporte o gradilla de almacenamiento de acero inoxidable o material resistente para la colocación vertical de varias bolsas de homogeneización simultáneamente.
- Kit inicial de consumibles: paquete de al menos 100 bolsas compatibles con el equipo.
- Manual de instrucciones del equipo al menos en castellano.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 182 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCP466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

de una etiqueta láser no removible.

Artículo: 3016/1 ELECTRODOS SELECTIVOS DE IONES

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Electrodo para potasio
- 1 Electrodo para nitratos
- 1 Electrodo para amonio
- 1 Electrodo de referencia
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Especificaciones generales de suministro:

- Se admitirá la oferta de los sensores tanto en formato modular (electrodo indicador de ion de un solo cuerpo + electrodo de referencia externo e independiente) como en formato integrado moderno (electrodos combinados que incorporen el sistema de referencia dentro del propio cuerpo del sensor).
- Todos los electrodos destinados a la medición de iones individuales contarán con cable coaxial blindado integrado y conector de tipo BNC estándar.

Electrodo para potasio

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Escala de medida mínima: 0.04 ppm a 39 g/l.
- Condiciones de trabajo mínimas:
 - pH óptimo: 2.5 a 12.
 - Rango de temperatura: 4 a 40°C.
- Cable y conector BNC incluidos.

Electrodo para nitratos

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Escala de medida mínima: 0.6 ppm a 6 g/l.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 183 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Condiciones de trabajo mínimas:
 - pH: 3 a 12.
 - Rango de temperatura: 0 a 40°C.
- Cable y conector BNC incluidos.

Electrodo para amonio

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Escala de medida mínima: 0.02 ppm a 9 g/l.
- Condiciones de trabajo mínimas:
 - pH óptimo: 4 a 7.
 - Rango de temperatura: 4 a 40°C.
- Cable y conector BNC incluidos.

Electrodo de referencia

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Electrodo de plata/cloruro de plata.
- Con electrolito intermedio adecuado a los iones anteriores.
- Cable conector banana incluido.

Accesorios

- Kits iniciales de calibración y acondicionamiento para cada uno de los 3 iones .

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5458/1: ARMARIO TERMOSTATIZADO PARA DBO

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Armario termostatizado para DBO

Características técnicas mínimas

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 184 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Armario termostatzado para DBO

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Capacidad de al menos 135 l.
- Al menos 3 bandejas extraíbles.
- Rango de temperatura al menos entre 10 y 40 °C, en pasos de máximo 1 °C.
- Visualización de valores.
- Diseñado específicamente para la incubación controlada de muestras de agua en ensayos de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).
- Capacidad útil interna: al menos 135 litros, optimizada para albergar sistemas respirométricos estándar de DBO.
- Equipado con al menos 3 bandejas o estantes extraíbles y regulables en altura, con capacidad de carga adecuada para instrumental de vidrio.
- Rango de temperatura de trabajo: que cubra al menos desde +10 °C hasta +40 °C.
- Sistema de regulación y selección de temperatura mediante control digital en pasos (resolución) de máximo 0,1 °C.
- Estabilidad térmica temporal: igual o superior a $\pm 0,5$ °C.
- Sistema de circulación de aire mediante ventilación forzada interna para garantizar la máxima homogeneidad de la temperatura en todo el volumen del habitáculo.
- Unidad de control con pantalla digital (LED o LCD) de fácil lectura para la monitorización continua de los valores de temperatura (consigna y real).
- Dotado en su interior de tomas de corriente eléctricas integradas (mínimo de 2 a 3 enchufes internos de seguridad) para la conexión directa de las bases de agitación magnética de los sistemas de DBO.
- Puerta opaca con aislamiento térmico eficiente y cierre magnético hermético para evitar interferencias de la luz ambiental en los ensayos biológicos.
- Alimentación eléctrica compatible con la red estándar: 230 V / 50 Hz.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 185 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Artículo 5459/1: FLOCULADOR

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Floculador

Características técnicas mínimas

Floculador

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Tipo jar test.
- Entre 4 y 6 posiciones de agitación.
- Varillas de acero inoxidable regulables en altura.
- Rango de velocidad al menos entre 20 y 200 rpm.
- Temporizador.
- Diseñado para la realización de pruebas de optimización de reactivos y dosificación en el tratamiento de aguas mediante el método analítico de "Jar Test".
- Capacidad operativa: estructura lineal con un mínimo de 4 posiciones de agitación simultáneas.
- Sistema de agitación centralizado mediante un único motor que asegure la misma velocidad idéntica, reproducible y síncrona en todas las posiciones.
- Rango de velocidad de agitación: regulable de forma continua al menos desde 20 hasta 200 rpm, con control y lectura digital de las revoluciones.
- Varillas y palas de agitación fabricadas en acero inoxidable de alta resistencia química, regulables de forma independiente en altura mediante sistema de fijación manual. Incluidas para todas las posiciones.
- Temporizador digital regulable (al menos hasta 99 minutos) con señal acústica de finalización y posibilidad de selección de modo de funcionamiento continuo.
- Equipado de serie con un panel posterior o base iluminada con luz blanca/LED antideslumbrante para permitir la perfecta monitorización visual y comparación del tamaño de los flóculos formados en los vasos de precipitados.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 186 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Estructura exterior robusta con recubrimiento epoxi o material altamente resistente a las salpicaduras de productos químicos y corrosión.
- Alimentación eléctrica compatible con la red estándar: 230 V / 50 Hz.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5462/1: TERMORREACTOR PARA DQO

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Termorreactor para DQO

Características técnicas mínimas

Termorreactor para DQO

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Diseñado para la digestión térmica de viales en análisis químicos de Demanda Química de Oxígeno (DQO), fósforo total, nitrógeno total y otras digestiones ácidas.
- Capacidad del bloque calefactor de aluminio: orificios para albergar al menos 24 tubos/viales cilíndricos simultáneamente, con un diámetro de entrada estándar de 16 mm.
- Rango de temperatura: ajustable desde temperatura ambiente hasta al menos 160 °C, con resolución digital.
- Estabilidad y precisión de la temperatura: igual o mejor a ± 2 °C en el bloque.
- Programación integrada: Incorporará perfiles de temperatura y tiempo preprogramados de fábrica, permitiendo además la edición de programas personalizados por el usuario.
- Temporizador digital integrado: regulable desde al menos 1 minuto hasta 120 minutos, con cuenta atrás en pantalla y función de desconexión automática al finalizar el tiempo (función de apagado de seguridad).

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 187 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Sistemas de alerta y seguridad avanzados: alarmas ópticas y/o acústicas para indicar situaciones de baja y alta temperatura, así como señales visuales claras del estado del bloque (por ejemplo, indicador de bloque caliente para prevención de quemaduras).
- Elementos de protección física: Incluirá obligatoriamente una cubierta o pantalla de seguridad transparente integrada de alta resistencia térmica e impactos, que actúe como escudo contra salpicaduras y aisle los viales durante el proceso de calentamiento.
- Alimentación eléctrica compatible con la red estándar: 230 V / 50 Hz.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 6000/1: HORNO DE MUFLA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Horno de mufla
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Horno de mufla

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Diseñado para procesos de calcinación, incineración, análisis de cenizas y tratamientos térmicos de materiales en el laboratorio.
- Capacidad útil interna de la cámara: al menos 10 litros.
- Temperatura máxima de operación continua: al menos 1100 °C.
- Aislamiento y construcción de la cámara interna: fabricada con materiales aislantes de alta calidad mediante fibra cerámica de alta densidad formada al vacío (libre de amianto) y/o bloques/ladrillos refractarios, garantizando un calentamiento rápido y un bajo consumo energético.
- Carcasa exterior robusta, construida en acero inoxidable o chapa metálica con pintura epoxi texturizada, provista de doble pared o cámara de aire de aislamiento para

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 188 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

mantener la temperatura exterior de la superficie lo más baja posible (seguridad contra quemaduras).

- Puerta de apertura compensada, diseñada de forma que la cara caliente del aislamiento quede orientada lejos del operario al abrirse.
- Sistema de seguridad electromecánico integrado: interruptor de seguridad de corte de potencia automático acoplado a la puerta que desconecta el suministro eléctrico de los elementos calefactores de forma inmediata al abrirse la cámara.
- Sistema de control de temperatura: regulador digital por microprocesador con pantalla LCD o LED de fácil lectura que muestre simultáneamente la temperatura real y la de consigna. Permitirá la configuración de rampas de calentamiento controlado y tiempos de mantenimiento (temporizador).
- Salida de humos trasera mediante chimenea de evacuación natural de gases y vapores generados durante la calcinación.
- Alimentación eléctrica: Exclusivamente monofásica, compatible con la red estándar de 230 V / 50 Hz.

Accesorios

- Bandeja protectora de solera de la cámara (placa de soporte para crisoles).
- Manual de instrucciones de uso, mantenimiento y seguridad redactado al menos en castellano.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 6694/1: AGITADOR ORBITAL

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Agitador orbital
- Accesorios

Características técnicas mínimas

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 189 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Agitador orbital

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Diseñado para la agitación homogénea y continua de líquidos en matraces Erlenmeyer, vasos de precipitados y diversos recipientes de laboratorio.
- Tipo de movimiento: orbital puro.
- Diámetro orbital (órbita de agitación): al menos 10 mm, asegurando una óptima transferencia de masa y mezcla.
- Rango de velocidad de agitación: regulable de forma continua, que cubra al menos desde 100 hasta 500 rpm.
- Sistema de control: microprocesador digital con pantalla de fácil lectura para la monitorización de las revoluciones por minuto (rpm) y el tiempo.
- Temporizador digital integrado (regulable al menos hasta 99 minutos) y función obligatoria de funcionamiento en modo continuo (sin límite de tiempo) para ensayos de larga duración.
- Capacidad de carga mecánica: diseñado para soportar un peso máximo de muestra y recipientes de al menos 5 kg en funcionamiento continuo sin pérdida de revoluciones.
- Motor de inducción o libre de mantenimiento (sin escobillas), que garantice un funcionamiento silencioso, estable y sin vibraciones en la superficie de trabajo.
- Alimentación eléctrica: compatible con la red estándar monofásica de 230 V / 50 Hz.

Accesorios

- 1 Ud. Plataforma o bandeja universal de agitación equipada con un sistema de al menos 3 barras de sujeción horizontales ajustables (revestidas de material antideslizante o goma amortiguadora) para la fijación firme y segura de recipientes de diferentes formas y volúmenes simultáneamente.
- Manual de instrucciones de uso y operación redactado al menos en castellano.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 190 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Artículo 6793/1: MOLINO DE BOLAS

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Molino de bolas
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Molino de bolas

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Diseñado para la trituración, pulverización, homogeneización y mezcla de materiales sólidos y muestras cerámicas, geológicas o de materiales mediante tambores rotatorios de bolas.
- Estructura compuesta por una bancada de dos rodillos horizontales revestidos de goma antideslizante de alta resistencia al desgaste, siendo al menos uno de ellos el rodillo motor.
- Sistema de ajuste manual de la distancia libre entre rodillos para permitir el alojamiento de tambores con diferentes diámetros exteriores de forma segura.
- Rango de velocidad de agitación/rotación: regulable de forma continua con una velocidad máxima de al menos 250 rpm, controlada mediante electrónica digital.
- Temporizador digital ajustable con alarma de fin de ciclo y opción de funcionamiento continuo.
- Dispositivo de seguridad crítico: Equipado obligatoriamente de serie con una capota o cubierta de protección perimetral de alta resistencia (policarbonato o metal con ventana de visión) que cuente con interruptor de enclavamiento de seguridad; el motor deberá detenerse automáticamente de forma instantánea en caso de apertura de la cubierta durante el funcionamiento.
- Alimentación eléctrica compatible con la red estándar monofásica: 230 V / 50 Hz.

Accesorios

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 191 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- 2 Uds. Tambores de molienda cilíndricos fabricados en acero inoxidable de alta calidad, con tapas de cierre hermético y estanco, de capacidades volumétricas diferentes comprendidas en el rango de 1 a 7,5 litros (por ejemplo, un tambor de volumen aproximado de 1 a 2 litros y un segundo tambor de volumen aproximado de 4 a 6 litros).
- 1 Juego completo de cuerpos de molienda (bolas) fabricados en acero inoxidable o acero al cromo de alta resistencia, que contenga al menos 3 diámetros nominales diferentes comprendidos entre los 5 mm y los 20 mm, en cantidad suficiente para optimizar la carga útil de los tambores suministrados.
- Manual de instrucciones de uso, mantenimiento y seguridad redactado al menos en castellano.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 7342/1: SISTEMA DE MEDICIÓN DBO

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Sistema de medición DBO
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Sistema de medición DBO

- Diseñado para la determinación analítica de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) en aguas residuales y naturales mediante el método manométrico/respirométrico.
- Compuesto por una unidad o base de agitación magnética compacta con un mínimo de 6 posiciones de trabajo simultáneas.
- Motor de la base de agitación de operación continua, diseñado para funcionamiento ininterrumpido sin emisión de calor.
- Equipado con 6 sensores manométricos electrónicos totalmente independientes que se enroscan directamente en las botellas.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 192 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Cada sensor dispondrá de su propia pantalla digital integrada para la lectura instantánea y directa del valor de DBO expresado en mg/L (o ppm), sin requerir el uso de mandos a distancia o lectores externos.
- Los sensores incorporarán memoria interna automatizada capaz de almacenar los valores de medición de forma diaria durante los 5 días del ensayo (DBO5).
- El sistema electrónico del cabezal contará con alarmas visuales en pantalla para alertar sobre valores fuera de escala (sobre-rango) y aviso preventivo de batería baja.
- Alimentación eléctrica de la base de agitación compatible con la red estándar: 230 V / 50 Hz. Los sensores manométricos funcionarán de forma autónoma mediante baterías/pilas de larga duración (reemplazables).

Accesorios

- 6 Uds. Botellas de vidrio ámbar especiales para DBO (capacidad estándar aproximada de 500 mL).
- 6 Uds. Varillas/imanes de agitación magnética revestidos de PTFE cilíndricos aptos para las botellas.
- 6 Uds. Copas o caperuzas de goma/plástico para la retención del adsorbente de CO2 (lentejas de KOH) situadas en el cuello de las botellas.
- Manual de instrucciones y operación redactado al menos en castellano.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 193 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 21

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro IES Mediterráneo de La Línea de la Concepción, Cádiz**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
21	1	0622	ENTRENADOR DE HIDRÁULICA Y ELECTRO-HIDRÁULICA BÁSICO	1

Todos los equipos de este lote deberán ser suministrados e instalados en los espacios correspondientes al centro educativo de destino, IES Mediterráneo de La Línea de la Concepción (Cádiz), debiendo el contratista garantizar que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico. Deberá incluir obligatoriamente:

- Instalación mecánica e hidráulica.
- Instalación eléctrica y de red.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar el abono del precio del contrato.

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 0622/1: ENTRENADOR HIDRÁULICA Y ELECTROHIDRÁULICA BÁSICO**Elementos y accesorios indispensables**

- Puesto de trabajo
- Elementos hidráulicos
- Elementos electrohidráulicos
- Material de apoyo

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 194 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Características técnicas mínimas

Puesto de trabajo

Mesa de trabajo metálica pintada con pintura resistente al aceite con:

- 1 Módulo de cajones.
 - Montado bajo la mesa.
 - Capacidad para ordenar todos los elementos del módulo en compartimentos diferenciados.
 - Cerradura con llave.
- Bandeja recogedora de aceite:
 - Conexiones para los retornos al tanque.
 - Con recipiente cilíndrico transparente para la medición del caudal volumétrico con retorno a tanque.
 - Dispositivo aforador y de vaciado a tanque.
 - Capacidad de al menos 1,5 L.
- 1 Tanque de aceite montado bajo la bandeja de al menos 4 L con indicación del nivel.
- 1 Grupo motobomba con válvula limitadora de presión .
 - Presión ajustable entre 5 y 60 bares.
 - Nivel bajo de sonoridad (máximo 60 dBA) .
- Botonera fácilmente accesible con pulsador de marcha, pulsador de paro y paro de emergencia.
- Panel vertical ranurado de aluminio de dimensiones suficientes para realizar los montajes.
 - Sujeción de los elementos rápida sin necesidad de herramienta y sólida sin que se produzcan desajustes.
- 1 Soporte para colocar los elementos de mando eléctricos.
- 40 Litros de aceite mineral hidráulico adecuado para el sistema.

Elementos hidráulicos

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 195 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Conjunto de elementos y componentes para montajes hidráulicos. Al menos:

- 1 Válvula 4/2 vías accionada manualmente a palanca y retorno por muelle.
- 1 Válvula 4/3 vías accionada manualmente a palanca y retorno a muelle con posición central estable mediante enclavamiento mecánico.
- 1 Válvula 3/2 vías accionada manualmente a palanca con dos posiciones estables mediante enclavamiento mecánico o retorno por muelle.
- 1 Válvula limitadora de presión y de secuencia ajustable manualmente.
- 1 Válvula reguladora de presión 3 vías ajustable manualmente.
- 1 Válvula de estrangulamiento.
- 1 Válvula reguladora de caudal con antirretorno integrado ajustable manualmente.
- 1 Válvula reguladora de caudal ajustable manualmente.
- 2 Válvulas de paso a bola.
- 2 Válvulas antirretorno.
- 1 Válvula antirretorno con desbloqueo hidráulico (piloto).
- 4 Distribuidores de 4 entradas/salidas mínimo.
- 8 Bifurcaciones en "T".
- 1 Cilindro de doble efecto diferencial de gama industrial. Carrera entre 150 y 250 mm, con sujeciones para poder acoplar el peso y cubierta o barrera física de protección contra atrapamientos.
- 1 Motor hidráulico, dirección de giro conmutable, con un desplazamiento volumétrico de entre 7 y 12 cm³/vuelta y una velocidad máxima de giro de al menos 1500 rpm.
- 4 Manómetros de clase mínima 1,6 graduados de 0-100 bar. Diámetro mínimo 60 mm. y amortiguados por baño de glicerina con acoplamiento rápidos de seguridad sin fugas.
- 1 Peso de 9 Kg. para simular cargas, adaptable al vástago del cilindro.
- 1 Juego de tubos de diferentes tamaños y curvatura para realizar medidas de pérdida de carga.
- 1 Juego de tubos flexibles (mangueras hidráulicas) de diferentes medidas, con válvulas de conexión rápida con obturador antigoteo montadas en ambos lados de los tubos.

Elementos electrohidráulicos

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 196 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Conjunto de elementos y componentes para montajes electrohidráulicos. Al menos:

- 1 Electroválvula de 4/2 Vías monoestable accionamiento por bobina de conmutación.
- 1 Electroválvula de 4/3 vías accionamiento por bobina de conmutación con posición central cerrada o en bypass.
- 1 Bifurcación en "T".
- 4 Interruptores de final de carrera eléctrico (accionamiento lado derecho / izquierdo respectivamente) con fijación rápida para el panel.
- 1 Unidad de entrada de señales eléctricas.
- 1 Unidad Introdutor / de señales / Distribuidor eléctrico con pulsadores e interruptores.
- 2 Módulos de Relé triples.

Todos los elementos dispondrán de conexiones de protección apropiadas para clavijas de laboratorio de 4 mm de diámetro.

Material de apoyo

- Ficha técnica de cada elemento.
- Manual de estudio y ejercicios de hidráulica.
- Manual de estudio y ejercicios de electrohidráulica.
- Manuales de puesta en marcha y mantenimiento del equipo.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 197 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 22

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **Centro IES Sierra Luna de Los Barrios, Cádiz**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
22	1	0538	TALADRADORA VERTICAL CON MESA DE COORDENADAS	1
22	1	1157	SIERRA DE CINTA	1
22	1	5236	CIZALLA PUNZONADORA ENTALLADORA HIDRÁULICA	1

Todos los equipos de este lote deberán ser suministrados e instalados en los espacios correspondientes al centro educativo de destino, IES Sierra Luna de Los Barrios (Cádiz), debiendo el contratista garantizar que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico. Deberá incluir obligatoriamente:

- Instalación mecánica y fijación.
- Instalación eléctrica y de red.
- Calibración y ajuste de componentes.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar el abono del precio del contrato.

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 0538/1: TALADRADORA VERTICAL CON MESA DE COORDENADAS**Elementos y accesorios indispensables**

- 1 Taladradora vertical con mesa de coordenadas
- 1 Mesa de coordenadas X-Y instalada o suministrada para su montaje.
- Accesorios.

Características técnicas mínimas

Taladradora vertical con mesa de coordenadas

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Alimentación: 230 V CA, 50 Hz.
- Potencia del motor: entre 0,5 y 1,1 kW.
- Transmisión por poleas escalonadas, variador mecánico o sistema electrónico equivalente.
- Velocidad del husillo regulable, con un rango mínimo comprendido entre 200 y 2.500 r.p.m.
- Capacidad de taladrado en acero: al menos 20 mm.
- Cono del husillo: Morse MT2 o superior.
- Carrera del husillo: mínimo 80 mm.
- Mesa de fundición, regulable en altura y orientable.
- Columna de acero de rigidez adecuada.
- Tope regulable de profundidad de taladrado.
- Giro de la mesa alrededor de la columna.

Mesa de coordenadas

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Mesa de coordenadas X-Y compatible con la taladradora suministrada.
- Desplazamiento longitudinal (eje X): mínimo 180 mm.
- Desplazamiento transversal (eje Y): mínimo 120 mm.
- Volantes independientes con nonios graduados o visualización equivalente.
- Ranuras en T normalizadas para fijación de útiles y mordazas.
- Sistema de bloqueo independiente en ambos ejes.

Accesorios.

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Portabrocas con llave o sistema autoapriete.
- Juego de mordazas de precisión compatible con la mesa.
- Juego de bridas para amarre.
- Herramientas de mantenimiento y ajuste.
- Manual de instrucciones en castellano.

Marcado

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 199 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 1157/1:SIERRA DE CINTA METAL HIDRÁULICA SEMIAUTOMÁTICA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Sierra de cinta
- Accesorios

Características técnicas mínimas

Sierra de cinta

Máquina semiautomática hidráulica con ciclo de corte automático, con las siguientes características mínimas:

- Tendrá, al menos, las siguientes funciones:
 - Ciclo automático.
 - Cierre mordaza.
 - Inicio de corte.
 - Corte.
 - Subida arco al final del corte.
 - Apertura mordaza.
- Longitud de la cinta: 3150 mm $\pm$ 10%.
- Motor: 2 CV $\pm$ 10%.
- Rango mínimo de velocidades de corte: 35 - 70 m/min.
- Altura de trabajo: 1 m. $\pm$ 10%.
- Capacidad de corte en redondo (90°): al menos hasta 260 mm.
- Capacidad de corte en rectángulo (90°): al menos hasta 370 x 200 mm.
- Capacidad de corte en cuadrado (90°): al menos hasta 220 x 220 mm.

Accesorios

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 200 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Camino o moza de 5 rodillos, graduable en altura.

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

Artículo 5236/1: CIZALLA PUNZONADORA ENTALLADORA HIDRÁULICA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Cizalla punzonadora entalladora hidráulica

Características técnicas mínimas

Cizalla punzonadora entalladora hidráulica

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Punzonadora:
 - Presión de al menos 45 t.
 - Capacidad de punzonado:
 - Diámetro de al menos 20 mm.
 - En Espesor de al menos 15 mm.
 - Carrera de al menos 50 mm.
- Cizalla de acero con capacidad para:
 - Redondos de diámetros de al menos 30 mm.
 - Corte angular de espesores de al menos 6 mm a 45°.
 - Longitud de corte de al menos 300 mm.
- Entalladora:
 - Capacidad para espesores de al menos 8 mm.
- Material de referencia:
 - Las capacidades mínimas se referirán a acero al carbono de calidad S275JR o equivalente.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 201 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 202 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 23

Este lote está compuesto por los bienes y unidades que se indican a continuación, que se entregarán en el **IES La Janda de Vejer de la Frontera, Cádiz**.

Lote	Tipo	Código	Nombre	Total uds
23	1	7421	EQUIPO INSTALACIÓN AISLADA HÍBRIDA AEROGENERADOR Y FOTOVOLTAICA	1

Todos los equipos de este lote deberán ser suministrados e instalados en los espacios correspondientes al centro educativo de destino, IES La Janda de Vejer de la Frontera (Cádiz), debiendo el contratista garantizar que el sistema quede totalmente integrado y operativo para su uso didáctico. Deberá incluir obligatoriamente:

- Obra civil necesaria para la correcta y segura instalación del equipo según la normativa y legislación de aplicación.
- Instalación mecánica y fijación.
- Instalación eléctrica y de red.
- Protocolo de pruebas obligatorio (puesta en marcha): se realizará una demostración del funcionamiento del equipo de un mínimo de 2 horas de duración ante los responsables del centro.



Espacio destinado en el centro educativo para la instalación

Una vez realizada la instalación y las pruebas pertinentes, la empresa contratista enviará a la Agencia el albarán de instalación firmado por un miembro del equipo directivo del centro educativo, paso previo para realizar el abono del precio del contrato.

Las especificaciones se desarrollan en los siguientes puntos.

Artículo 7421/1: EQUIPO INSTALACIÓN AISLADA HÍBRIDA AEROGENERADOR Y FOTOVOLTAICA

Elementos y accesorios indispensables

- 1 Equipo instalación aislada híbrida aerogenerador y fotovoltaica

Características técnicas mínimas

Equipo instalación aislada híbrida aerogenerador y fotovoltaica

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Paneles fotovoltaicos monocristalinos o tecnología equivalente o superior, con potencia pico total comprendida entre 1,8 y 2,4 kWp .
- Estructura adecuada para los paneles ofertados, entre 20°-30° de inclinación.
- Inversor/Cargador de 48 V de al menos 3000 VA.
- Regulador MPPT con voltajes de trabajo compatibles con el inversor ofertado y con las siguientes características:
- Garantía conforme a la ofertada por el fabricante, siendo como mínimo la legalmente exigible.
- Batería de litio con energía útil con profundidad de descarga admisible $\geq 90\%$, con 48 V. Con sistema de gestión integrado BMS y capacidad entre 4 y 5 Kwh.
- Generador inverter desde 3,5 Kw (compatible con el inversor-cargador).
- Aerogenerador con MPPT multitensión 12V,24V, 48V en CC:
 - Potencia Nominal del aerogenerador de al menos 1500W.
 - Sistema de soporte adecuado para la instalación del aerogenerador conforme a las recomendaciones del fabricante.
 - Torre para aerogenerador de al menos 10 m.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 204 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Marcado

El marcado del producto se podrá realizar mediante penetración por láser o mediante la colocación de una etiqueta láser no removible.

MANUEL CORTES ROMERO		14/07/2026 14:31:51	PÁGINA: 205 / 205
VERIFICACIÓN	NJyGwtS4M01CnpXCp466VvHK72WDZ3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	