

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ESTACIÓN DE TRABAJO 6: ENERGÍAS RENOVABLES

| FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | | |
|-----------------------------------|---|--|
| N° | INSTITUTO/S BENEFICIARIO/S - | CANTIDAD |
| 1 | Carlos Salazar Romero | 1 |
| | Nueva Esperanza | 1 |
| | Pedro P. Díaz | 1 |
| | TOTAL | 3 |
| 2 | Especificaciones Técnicas | |
| | Generalidades | |
| | Compuesto fundamentalmente por tres planta de generación de electricidad por fuentes renovables, Eólica, Solar e Hidráulica. Los estudiantes a través de estos equipos, podrán además de reconocer su infraestructura, realizar operaciones de puesta en funcionamiento, interconexión entre ellas y a una red infinita, diagnostico de fallas entre otras actividades propias realizadas en plantas de energía renovables. Por otro lado, realizaran sistemas generación distribuida del tipo OFF Grid y ON Grid, comparando sus diferencias y controlando sus variables eléctricas. | |
| 3 | Características: | |
| | La ESTACIÓN DE TRABAJO 6 esta compuesto por los siguientes equipos pudiendo variar en su forma pero deberá cumplir las competencias establecidas: | |
| 3.1 | PLANTA DE ENERGÍA SOLAR , compuesta por los siguientes equipos: | |
| 3.1.1 | Módulo solar , pueden ser del tipo Panel solar ó Simulador | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | Tipo Estandar: (80 - 120) x (30 - 50) x (150 - 180) Tipo Simulador: (300 - 600) x (200 - 600) x (200 - 500) |
| | Peso (kg): | Tipo Panel solar: Máximo 30.0 Tipo Simulador: Máximo 10.0 |
| | Tensión (VDC): | 12 paneles |
| | Corriente (Ah): | Tipo Panel solar: (2 - 6) Tipo Simulador: (0 - 5) |
| | Potencia (kW): | Tipo Panel solar: Máximo 0.3 Tipo Simulador: Máximo 0.2 |
| | Características adicionales: | El módulo solar pueden ser de los siguientes tipos: - Tipo Panel solar, compuesto por paneles solares comerciales - Tipo Simulador, con regulación del nivel de radiación. Tensión de alimentación 220V a 60Hz |
| 3.1.2 | Reflectores (simulador de radiación solar). Se considera si es necesario | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (50 -120) x (150 -300) x (1200 - 2000) |
| | Peso (kg): | Máximo 40.0 |
| | Fases: | Monofásico (Línea - Neutro) |
| | Tensión (V): | 220 |
| | Frecuencia (Hz): | 60 |
| | Potencia (kW): | Máxima 5.0 |
| | Características adicionales: | Este equipo se contemplara si es necesario para el funcionamiento del sistema. Compuesto de uno ó mas reflectores montados en rack regulable para el ángulo de incidencia a paneles solares |
| 3.1.3 | Controlador de carga | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (200 - 300) x (50 - 200) x (200 - 350) |
| | Peso (kg): | Máximo 5.0 |
| | Tensión (VDC): | 12 |
| | Corriente: | Máxima 10.0 |
| | Características adicionales: | Protección sobrecarga; pantalla LCD; terminales de conexión Φ 4mm (1mm ²), rojo (+) y negro (-); (Optional): RS232/RS485, RJ45/GPRS, Bluetooth . Terminales de conexión Φ 4mm. |
| 3.1.4 | Inversor fotovoltaico ON-Grid | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (300 - 500) x (100 - 300) x (150 - 300) |
| | Peso (kg): | Máximo 10.0 |
| | Fases: | Monofásico (Línea - Neutro) |



| | | | |
|--------------|--|---|----------|
| | Tensión (VDC): Tensión (VAC): | 12 220 | |
| | Corriente (A): | Máxima 10.0 | |
| | Potencia (kW): | 0.15 - 0.50 | |
| | Características adicionales: | Conmutador ON/OFF; Protección por sobrecarga y cortocircuito; salida corriente alterna en 60 Hz. Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.1.5 | Inversor fotovoltaico OFF-Grid | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (200 - 300) x (100 - 200) x (150 - 300) | |
| | Peso (kg): | Máximo 5.0 | |
| | Fases: | Monofásico (Línea - Neutro) | |
| | Tensión (VDC): Tensión (VAC): | 12 220 | |
| | Potencia (kW): | 0.15 - 0.35 | |
| | Características adicionales: | Conmutador ON/OFF; Protección por sobrecarga y cortocircuito; led indicador de encendido y falla; La salida en 220V a 60 Hz. Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.1.6 | Batería | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (200 - 300) x (100 - 200) x (150 - 350) | |
| | Peso (kg): | Máximo 6.0 | |
| | Tensión (VDC): | 12 | |
| | Corriente (Ah): | Máximo 20.0 | |
| | Características adicionales: | Mínimo 6 celdas; recargables; Protección por sobrecarga; Terminales de conexión Φ 4mm (1mm ²), rojo (+) y negro (-). Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.2 | PLANTA DE ENERGÍA EÓLICA, compuesta por los siguientes equipos: | | 1 |
| 3.2.1 | Generador asincrono doblemente alimentado | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (300 - 550) x (100 - 300) x (150 - 300) | |
| | Peso (kg): | Máximo 25.0 | |
| | Fases: | Trifásico (3P) + Neutro (N) + Puesta a tierra (PE) | |
| | Tensión (V): | 220 Δ /400 Y | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Corriente (A): | Máxima 10.0 | |
| | Potencia (kW): | Máxima 1.5 | |
| | Características adicionales: | Protección por sobrecarga y cortocircuito; Cubierta de protección en acoplamiento a la carga y final de eje. Considerar accesorios obligatorios para el funcionamiento del sistema. Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.2.2 | Unidad de control aerogenerador | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (300 - 500) x (100 - 300) x (150 - 350) | |
| | Peso (kg): | Máximo 10.0 | |
| | Fases: | Trifásico (3P) + Neutro (N) + Puesta a tierra (PE) | |
| | Tensión (V): | 400 | |
| | Corriente (A): | Máxima 10.0 | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Potencia (kW): | Máxima 1.5 | |
| | Características adicionales: | Sincronización manual y automática con la red; control por computadora para simular diferentes condiciones de trabajo, interfases de comunicación. Terminales de conexión Φ 4mm. OPCIONAL: Comunicación Ethernet | |
| 3.2.3 | Freno servomotor | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (300 - 500) x (150 - 500) x (150 - 550) | |
| | Peso (kg): | Máximo 15.0 | |
| | Fases: | Trifásico (3P) + Neutro (N) + Puesta a tierra (PE) | |
| | Tensión (V): | 400 | |
| | Potencia (kW): | 0.3 - 2.0 | |
| | Características adicionales: | Máxima revoluciones 5000 RPM, protección contra sobretemperatura y sobrecarga. Comunicación con unidad de servocontrol de freno. Se utiliza para simular cargas conectadas a los motores eléctricos. | |
| 3.2.4 | Unidad de servocontrol de freno | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (200 - 600) x (200 - 500) x (150 - 300) | |
| | Peso (kg): | 3.0 - 15.0 | |



| | | | |
|--------------|--|--|----------|
| | Fases: | Trifásico (3P) + Neutro (N) + Puesta a tierra (PE) | |
| | Tensión (V): | 400 | |
| | Corriente (A): | Máxima 10.0 | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Potencia (kW): | 1.0 - 5.0 | |
| | Características adicionales: | Torque mínimo 5 Nm, funcionamiento en cuatro cuadrantes; Display para visualizar parámetros; protección contra sobretensión y sobrecarga; puerto de comunicación USB a la PC; cable de comunicación USB; Software de simulación de prueba de máquinas ; incluye si fuera el caso fuente de potencia de regulación de tensión. Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.2.5 | Transformador (deberá ser considerado en la lista si estrictamente es necesario) | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (200 - 600) x (200 - 500) x (150 - 250) | |
| | Peso (kg): | Máximo 15.0 | |
| | Fases: | Trifásico (3P) + Neutro (N) + Puesta a tierra (PE) | |
| | Tensión (V): | 400 | |
| | Corriente (A): | Máxima 10.0 | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Potencia (kW): | 0.5 - 1.5 | |
| | Características adicionales: | Considerar si es obligatorio para el funcionamiento de la planta eólica. Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.3 | PLANTA DE ENERGÍA HIDRÁULICA , compuesta por los siguientes equipos: | | 1 |
| 3.3.1 | Fuente de energía trifásica AC-DC (Considerar solamente si es necesario justificando) | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (200 - 500) x (200 - 300) x (200 - 300) | |
| | Peso (kg): | Máximo 15.0 | |
| | Fases: | Trifásico (3P) + Neutro (N) + Puesta a tierra (PE) | |
| | Tensión de entrada: | Deberá conectar en cualquier de los dos sistemas: 1) 220V Trifásico (sin neutro) + T 2) 380 V + N + T | |
| | Tensión de salida: | (0 - 400) V Trifásico + N + T | |
| | Corriente (A): | 5 - 10 | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Potencia (kW): | Máxima 10.0 | |
| | Características adicionales: | Protección sobrecarga, cortocircuito y diferencial. Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.3.2 | Freno servomotor | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (300 - 500) x (150 - 500) x (150 - 550) | |
| | Peso (kg): | Máximo 15.0 | |
| | Fases: | Trifásico (3P) + Neutro (N) + Puesta a tierra (PE) | |
| | Tensión (V): | 220 Δ /400 Y | |
| | Potencia (kW): | 0.3 - 2.0 | |
| | Características adicionales: | Máxima revoluciones 5000 RPM, protección contra sobretensión y sobrecarga. Comunicación con unidad de servocontrol de freno. Se utiliza para simular cargas conectadas a los motores eléctricos. | |
| 3.3.3 | Unidad de servocontrol de freno | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (200 - 600) x (200 - 500) x (150 - 300) | |
| | Peso (kg): | Máxima 15.0 | |
| | Fases: | Trifásico (3P) + Neutro (N) + Puesta a tierra (PE) | |
| | Tensión (V): | 220 Δ /400 Y | |
| | Corriente (A): | Máxima 10.0 | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Potencia (kW): | 1.0 - 5.0 | |
| | Características adicionales: | Torque mínimo 5 Nm, funcionamiento en cuatro cuadrantes; Display para visualizar parámetros; protección contra sobretensión y sobrecarga; puerto de comunicación USB a la PC; cable de comunicación USB; Software de simulación de prueba de máquinas; incluye si fuera el caso fuente de potencia de regulación de tensión. Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.3.4 | Motor/Generador Síncrono | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura) | (250 - 400) x (150 - 300) x (150 - 300) | |
| | Peso (kg): | Máximo 15.0 | |



| | | | |
|---------------|---|---|----------|
| | Fases: | Trifásico (3P) + Neutro (N) + Puesta a tierra (PE) | |
| | Tensión (V): | 220 Δ /400 Y | |
| | Corriente (A): | Máxima 5.0 | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Potencia (kW): | Máxima 2.0 | |
| | Características adicionales: | 6 terminales de conexión para el estator, velocidad entre 1800 - 3600 RPM. Deberá Incluir su acople flexible o rígido para la conexión a la carga, cubierta de protección de seguridad y sistema de montaje mecánico (riel) para la unión con la carga (freno). Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.3.5 | Módulo de excitación de campo máquina síncrona | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (120 - 400) x (150 - 300) x (150 - 350) | |
| | Peso (kg): | Máximo 6.0 | |
| | Fases: | Monofásico (Línea - Neutro) | |
| | Tensión (V): | 220 | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Corriente (A): | Máx. 10.0 | |
| | Características adicionales: | Fuente de corriente continua con cursor regulable para variar la corriente de excitación al campo de la máquina síncrona, pudiendo ser con regulación automática desde una unidad de control automática (no necesaria). Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.3.6 | Interruptor y seccionadores para barra bus de potencia | | 2 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura) | (100 - 200) x (100 - 200) x (100 - 300) | |
| | Peso (kg): | Máximo 3.0 | |
| | Fases: | Trifásico (3P) + Neutro (N) | |
| | Tensión (V): | 400 | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Corriente (A): | Máx. 10.0 | |
| | Características adicionales: | Un (1) interruptor y dos (2) seccionadores pueden estar en un módulo ó módulos independientes. Sirven para conectar a un sistema de barras de potencia. Deberan estar sincronizador para realizar maniobras entre ellos. Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.3.7 | Módulo de sincronización | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (200 - 500) x (150 - 300) x (100 - 350) | |
| | Peso (kg): | Máximo 10.0 | |
| | Fases: | Trifásico (3P) + Neutro (N) + Puesta a tierra (PE) | |
| | Tensión (V): | 400 | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Corriente (A): | Máx. 10.0 | |
| | Características adicionales: | Incluye instrumentos de medición dual de tensión, frecuencia y desfase para sincronización. Selector de puesta en paralelo. Pueden contener lámparas de sincronización (No indispensable). Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.3.8 | Carga R-L-C | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (150 - 400) x (100 - 300) x (200 - 300) | |
| | Peso (kg): | Máximo 15.0 | |
| | Fases: | Monofásico (Línea - Neutro) | |
| | Tensión (V): | 220 - 400 | |
| | Corriente (A): | Máxima 10.0 | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Potencia (kW): | Máxima 1.0 | |
| | Características adicionales: | Módulo conteniendo al menos una unidad de carga resistiva, inductiva y capacitiva compatible para trabajar como carga eléctrica para el generador síncrono. Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.3.9 | Lámparas DC | | 1 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (100 - 200) x (100 - 200) x (100 - 300) | |
| | Peso (kg): | Máximo 2.0 | |
| | Tensión (VDC): | 12 | |
| | Potencia (kW): | Máximo 0.3 | |
| | Características adicionales: | Lámparas del tipo Led; Terminales de conexión Φ 4mm (1mm2), rojo (+) y negro (-). Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.3.10 | Lámparas AC | | 1 |



| | | | |
|---------------|---|---|-----------|
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (100 - 200) x (100 - 200) x (100 - 300) | |
| | Peso (kg): | Máximo 2.0 | |
| | Fases: | Monofásico (Línea - Neutro) | |
| | Tensión (VAC): | 220 | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Potencia (kW): | Máxima 0.3 | |
| | Características adicionales: | Lámparas del tipo incandescentes u otros tipos. Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.3.11 | Selector trifásico ON-OFF | | 3 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (100 - 250) x (50 - 200) x (150 - 350) | |
| | Peso (kg): | 0.5 - 1.0 | |
| | Fases: | Trifásico (3P) + Neutro (N) | |
| | Tensión (V): | Máxima 400 | |
| | Corriente (A): | Máximo 16.0 | |
| | Características adicionales: | Conexión cerrado y abierto, con terminales de entrada y salida. Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.3.12 | Instrumento multifunción | | 3 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (150 - 350) x (150 - 300) x (150 - 350) | |
| | Peso (kg): | Máximo 3.0 | |
| | Fases: | Trifásico (3P) + Neutro (N) | |
| | Tensión (V): | 220 - 400 | |
| | Corriente (A): | Máximo 10 | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Potencia (kW): | Máximo 2.0 | |
| | Características adicionales: | Deberá medir como mínimo: Tensión, corriente, potencia activa, reactiva, factor de potencia, etc. Display de lectura. Conexión a una PC para guardar data. Como alternativa, este instrumento podrá suplirse con otro sistema integrado en otro dispositivo para la medición de parámetros eléctricos indicados. Terminales de conexión Φ 4mm. | |
| 3.3.13 | Computadora | | 3 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (400 - 500) x (150 - 300) x (250 - 400) | |
| | Peso (kg): | 2.0 - 5.0 | |
| | Fases: | Monofásico (Línea - Neutro) | |
| | Tensión (V): | 220 | |
| | Corriente (A): | Máxima 2.0 | |
| | Frecuencia (Hz): | 60 | |
| | Características adicionales: | Características mínimas: Procesador Intel Core i7, 3,9 GHz; Disco duro 1TB; RAM 8 GB; Video HDMI; Monitor 19 pulg. Windows 10. Considerar rack de montaje. | |
| 3.3.14 | Multímetro | | 3 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | (100 - 150) x (50 - 150) x (150 - 200) | |
| | Peso (kg): | 0.5 - 1.0 | |
| | Fases: | Monofásico (1P) | |
| | Tensión (V): | 0 - 500 | |
| | Corriente (A): | 0 - 10 | |
| | Frecuencia (Hz): | 0 - 120 | |
| | Características adicionales: | Tensión AC-DC de 0 a 500 V; Corriente AC-DC de 0 a 10 AC-DC; Resistencia de 0 a 20 M Ω , etc | |
| 3.3.15 | Estación de trabajo: Mesa + Bastidor(Rack) | | 3 |
| | Dimensiones en (mm) (Longitud x Ancho x Altura): | Mesa: (1200 - 1500) x (750 - 900) x (700 - 900) | 1 |
| | | Bastidor (Rack): (900 - 1500) x (100 - 400) x (1200 - 1500) | 1 |
| | Peso (kg): | Máximo 30 | |
| | Características adicionales: | Mesa: Material resistente a golpes, rayaduras, peso y acidos. Bastidor (Rack): Material en Aluminio y según especificaciones del fabricante. Extensiones de energía: Considerar las extensiones de alimentación a equipos si es necesario (justificar). Nota: Si el proveedor cuenta con su propio diseño para este tipo de estación de trabajo, como una estación móvil, podrá considerarlo cumpliendo con las características de seguridad y confort para las personas y seguridad para los equipos. | |
| 3.3.16 | Kit Cables de conexión compuesto de: | | 1 |
| | | 500: (10 rojos) + (10 negros) + (10 Amarillo) + (10 Azules) | 40 |



| | | | |
|-----------|--|--|----|
| | Dimensiones en (mm) (Longitud): | 1000: (5 rojos) + (5 negros) + (5 Amarillo) | 15 |
| | | 1500: (5 rojos) + (5 negros) + (5 azules) | 15 |
| | Peso (kg): | 1.0 - 2.5 (kit) | |
| | Tensión (V): | 500 | |
| | Corriente (A): | 10 | |
| | Potencia (kW): | 3 | |
| | Características adicionales: | Ø 4mm (2.5 mm ²) colores, protección retráctil. El proveedor puede sugerir uno o más kits de cables en una cantidad diferente pero no inferior a la cantidad solicitada. | |
| 4 | Accesorios y/o suministros | | |
| 4.1 | Las que considera el proveedor que no se han contemplado en la relación del punto 3 pero son necesarios para el funcionamiento de los equipos. No incluir cualquier otro equipo que no guarda relación con los objetivos de la estación de trabajo. | | |
| 5 | Calibración | | |
| 5.1 | Indicar si requiere. En caso se requiera esta deberá ser calibrado las veces que sea necesario durante el período de garantía sin costo alguno | | |
| 6 | Requerimientos de Energía Eléctrica | | |
| 6.1 | Según se indica en cada ítem del punto 3. | | |
| 7 | Seguridad | | |
| 7.1 | Indicar elementos o protocolos de seguridad para uso del equipo a tener en cuenta el proveedor | | |
| 8 | Manuales | | |
| 8.1 | Para los ítems 3.13, 3.14, 3.15, 3.21, 3.2.2, 3.2.4, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.6, 3.3.12 y 3.3.13 los que el fabricante considere necesario para su instalación y operación en idioma español en versión impresa y/o digital. | | |
| 9 | Tiempo de entrega del equipo | | |
| 9.1 | (90 - 150) días calendario | | |
| 10 | Lugar de entrega del equipo | | |
| 10.1 | El lugar de entrega del equipo será en el IEST de cada sede (a nivel nacional) | | |
| 11 | Puesta a punto e instalación | | |
| 11.1 | La instalación y prueba de funcionamiento de los equipos deberá estar considerada por parte del proveedor | | |
| 12 | Capacitación de funcionamiento del equipo | | |
| 12.1 | Lugar: en el local del IEST beneficiario | | |
| | Número de asistentes para la capacitación: de 10 a 20 | | |
| | Duración: Entre 10 a 20 horas | | |
| | Características del capacitador: profesional con conocimientos en energías renovables y acreditado por el proveedor | | |
| 13 | Conformidad | | |
| 13.1 | La conformidad será otorgada una vez el equipo se haya recibido, probado, entregado con sus accesorios y suministros completos y realizado la capacitación. Se suscribirá acta de conformidad del equipo suscrita por el Director del Instituto y el PMESUT. | | |
| 14 | Garantía | | |
| 14.1 | La garantía es por un (1) año mínimo y aplica para defectos de fabricación | | |
| 15 | Servicio técnico (después de culminado el período de garantía) | | |
| 15.1 | El proveedor deberá acreditar con soporte técnico local para los equipos. Luego de la garantía, el proveedor deberá brindar servicio técnico durante la vida útil del equipo, consistente en la provisión del servicio de diagnóstico de fallas y suministro de repuestos si se requiere de manera oportuna. El costo de este servicio será asumido por el Instituto beneficiario. | | |

