

Máster Universitario en Energías Renovables
Escuela de Arquitectura

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**Estudio de Prefactibilidad para el Aprovechamiento del Recurso Eólico y Solar en la
Cobertura de la Demanda Eléctrica en la Isla de San Andrés**

| | |
|----------|--------------------------------|
| Tutor: | José Miguel Márquez Martinon |
| Autores: | Harold Enrique Arroyo Barros |
| | Diego Alberto López Osorio |
| | Alejandro Castro Álzate |
| | Sergio Augusto Beltrán Gómez |
| | Fabián Miguel Contreras García |

Abril 2025

ANEXO VII: Catalogo de Equipos Principales.

Contenido

| | | |
|---|---|----|
| 2 | Aerogenerador Adwen AD 8-180..... | 4 |
| 3 | Cable Submarino..... | 4 |
| 4 | Transformador de Potencia..... | 6 |
| 5 | Subestación Celdas de Media Tensión | 7 |
| 6 | Cajas de Conexión – Combiner Box..... | 9 |
| 7 | Inversor Sungrow..... | 10 |
| 8 | Paneles Fotovoltaicos Trina Solar | 11 |

Índice de ilustraciones

| | | |
|---------------|---|----|
| Ilustración 1 | Ficha técnica Aerogenerador. (Windpower, 2020)..... | 4 |
| Ilustración 2 | Ficha técnica cable submarino. (CABEL, 2021) | 5 |
| Ilustración 3 | Ficha técnica Transformador. (TESLA Transformadores, 2025) | 6 |
| Ilustración 4 | Ficha técnica Celda de protección. (Schneider Electric, 2025a)..... | 7 |
| Ilustración 5 | Ficha técnica celda de medida (Schneider Electric, 2025b)..... | 8 |
| Ilustración 6 | Ficha técnica Caja de conexiones. (BENY-Electric, 2025) | 9 |
| Ilustración 7 | Ficha técnica Inversor. (Sungrow, 2025) | 10 |
| Ilustración 8 | Ficha técnica Panel Fotovoltaico. (Trina Solar, 2020)..... | 11 |

1 Aerogenerador Adwen AD 8-180



[Online store](#) [Online access](#) [About](#) [Contact](#)

[Online access](#) > [Manufacturers and turbines](#) > [Adwen](#) > **AD 8-180**

[Sign up](#) [Log in](#) [Search](#)

-  [Manufacturers file \(227 manufacturers\)](#)
-  [Turbines file \(2,036 turbines\)](#)
-  [Power curves file \(892 curves\)](#)

General data

- Manufacturer: [Adwen \(Espagne\)](#)
- Model: AD 8-180
- [Product page](#)
- Rated power: 8,000 kW
- Rotor diameter: 180 m
- No more available
- Wind class: IEC Ib
- Offshore model: yes
- Swept area: 25,447 m²
- Specific area: 3.19 m²/kW
- Number of blades: 3
- Power control: Pitch

Rotor

- Cut-in wind speed: 3 m/s
- Cut-off wind speed: 30 m/s

Generator

- Voltage: 33000 - 66000 V

Wind farms in the database

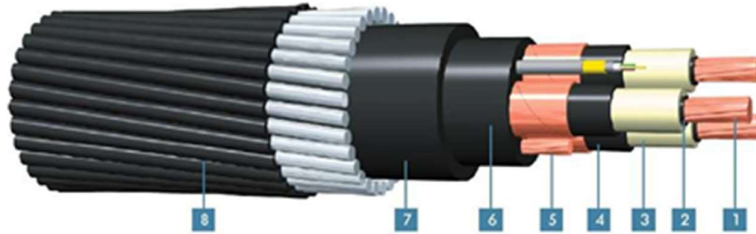
- Germany : [Adwen AD 8-180 prototype](#)

Ilustración 1 Ficha técnica Aerogenerador. (Windpower, 2020)

2 Cable Submarino

Cables Submarinos Tripolares para Media Tensión

Armadura en Hilos de Acero Recubiertos 5kV, 15kV y 35kV.



Construcción

1. Tres conductores de cobre clase B, compactados y bloqueados contra humedad.
2. Blindaje del conductor en XLPE semiconductor extruido.
3. Aislamiento en XLPE-TR o EPR, al 100% ó al 133%.
4. Blindaje del aislamiento en XLPE, semiconductor removible.
5. Pantalla en cinta de cobre, aplicada helicoidalmente y traslapada.
6. Cubierta integral interna.
7. Cubierta interna adicional, si es requerida.
8. Armadura en hilos de acero galvanizado, recubiertos y aplicados helicoidalmente.

Características

Temperatura de Operación: 90°C en operación continua, 130°C en emergencia y 250°C en condiciones de corto circuito.
Tensión de Operación: 5 kV, 15 kV y 35 kV.

Aplicaciones

Los cables submarinos tripolares para media tensión **CABEL** son usados en la alimentación de centros de control de motores, transmisión y distribución en refinerías, y alimentación de plataformas de explotación.



Ilustración 2 Ficha técnica cable submarino. (CABEL, 2021)

3 Transformador de Potencia



Manual de transporte, operación y mantenimiento de transformador tipo pedestal

Este manual da las principales pautas que se deben tener en cuenta durante el transporte, operación y mantenimiento de transformadores tipo pedestal.

El incumplimiento de las recomendaciones descritas en este manual puede ocasionar la pérdida de la garantía

Aplicable en transformadores de aceite tipo pedestal en capacidades que van desde 15 kV hasta 5000 kVA.

1. Partes y componentes
2. Seguridad
3. Embalaje y Transporte
4. Recepción
5. Almacenamiento
6. Recomendaciones previas a la puesta en servicio
7. Puesta en servicio
8. Operación y Mantenimiento



PRECAUCIÓN

Lea cuidadosamente este manual para evitar accidentes o daños a personas o daños al transformador, antes de mover, instalar, operar y energizar el transformador.

Ilustración 3 Ficha técnica Transformador. (TESLA Transformadores, 2025)

4 Subestación Celdas de Media Tensión

Ficha técnica del producto

Especificaciones



Celda Modular SM6-36 DM1-A
IAC16kA1s 36kV 630A, mando CS
manual, S20

SM62D236DG6X000001

Principal

| | |
|-------------------------------|--|
| gama de producto | SMART-Universal |
| nombre corto del dispositivo | DM1A |
| normas | IEC 62271-200 IEC 62271-100:2012 GOST-R 52565:2006 |
| tensión de ensayo dieléctrico | 36 kV |
| frecuencia de red | 60 Hz |
| Intensidad asignada (Ir) | 630 A |

Opcionales

| | |
|--------------------------|-----------|
| tipo de cierre con llave | Universal |
|--------------------------|-----------|

Ambiente

| | |
|--|-------------|
| temperatura ambiente de almacenamiento | -40...70 °C |
| altitud máxima de funcionamiento | ≤ 1000 m |

Unidades embalaje

| | |
|------------------------------------|----------|
| Tipo de unidad de paquete 1 | PCE |
| Número de unidades en el paquete 1 | 1 |
| Paquete 1 Altura | 122.0 cm |
| Paquete 1 Ancho | 100.0 cm |
| Paquete 1 Longitud | 160.0 cm |
| Paquete 1 Peso | 615.0 kg |

Garantía contractual

| | |
|---------------------|-----------|
| Periodo de garantía | 18 months |
|---------------------|-----------|

Ilustración 4 Ficha técnica Celda de protección. (Schneider Electric, 2025a)

Ficha técnica del producto

Especificaciones



SM6-36 GBM IAC16kA1s 36kV 630A

SM62OC36D06Z000001

Principal

| | |
|--|-------------------------------------|
| gama de producto | SMART-Universal |
| tipo de tecnología | Celda Aislada en Aire (AIS) |
| nombre corto del dispositivo | GBM |
| tipo de producto o componente | Cabina |
| aplicación del dispositivo | Connection unit |
| Bloqueo | A-FL Parte superior gases de salida |
| Clasificación de arco interno | Exhaust gas bottom |
| Protección de arco interno | 16 kA 1 s |
| frecuencia de red | 60 Hz |
| tensión de ensayo dieléctrico | 36 kV |
| [Icw] Corriente temporal admisible | 170 kV pico |
| [Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques | 70 kV rms for 1 min |
| Gas de deflagración | 36 V |
| VPIS | 34.5 kV |
| Intensidad asignada (Ir) | 630 A |
| [Icw] Corriente temporal admisible | 16 kA rms 1 s |
| normas | IEC 62271-200 |

Opcionales

| | |
|---|--|
| Consecutivo, seguido, continuo, adosado | Barras - location: línea con salida a la derecha |
| Bus rated current | 630 A |
| Masa | 260 kg |
| anchura | 750 mm |
| profundidad | 1400 mm |

Ambiente

| | |
|--|--|
| temperatura ambiente de funcionamiento | -5...40 °C |
| grado de protección IP | IP3x |
| resistencia a las vibraciones | 0.5 gn Horizontal categoría 3 0.4 gn Vertical categoría 3 |
| altitud máxima de funcionamiento | <= 1000 m |

Precio no incluye IVA.
Precio sugerido de venta al público y sujeto a cambio sin previo aviso.
Podrán aplicar Políticas de Desuento de Schneider Electric y/o Distribuidor.

Ilustración 5 Ficha técnica celda de medida (Schneider Electric, 2025b)

5 Cajas de Conexión – Combiner Box

Solar DC String Box

ZBENY



www.zjbenydc.com

Ilustración 6 Ficha técnica Caja de conexiones. (BENY-Electric, 2025)

6 Inversor Sungrow

SG350HX

Inversor String Multi MPPT para sistemas de 1500 Vdc

NEW



ALTO RENDIMIENTO

- Hasta 16 MPPTs con una eficiencia máxima del 99%
- 20 A por string, compatible con módulos +500Wp
- Intercambio de datos con el tracker para mejorar el rendimiento



BAJO COSTE

- Función Q a la noche, ahorra en inversión
- Comunicación PLC
- Escaneo y diagnóstico de curva IV, O&M activo



SEGURIDAD COMPROBADA

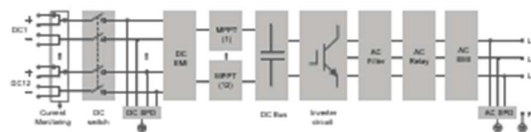
- 2 strings por MPPT, sin riesgo de conexión inversa
- Monitorización AC y DC en tiempo real
- Interruptor DC integrado, corta automáticamente el fallo



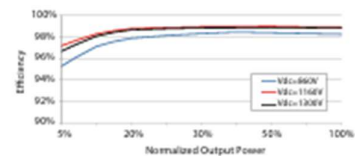
SOPORTE DE RED

- SCR≥1.16 funcionamiento estable en redes extremadamente débiles
- Tiempo de respuesta de la potencia reactiva <30ms
- Cumple con la seguridad global y el código de red

DIAGRAMA DEL CIRCUITO



CURVA DE EFICIENCIA




© 2022 Sungrow Power Supply Co., Ltd. All rights reserved. Subject to change without notice. Version 1.6

Ilustración 7 Ficha técnica Inversor. (Sungrow, 2025)

7 Paneles Fotovoltaicos Trina Solar

Preliminary
Mono Multi Solutions



BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE

PRODUCT: **TSM-DE19**

PRODUCT RANGE: 530-555W

555W+

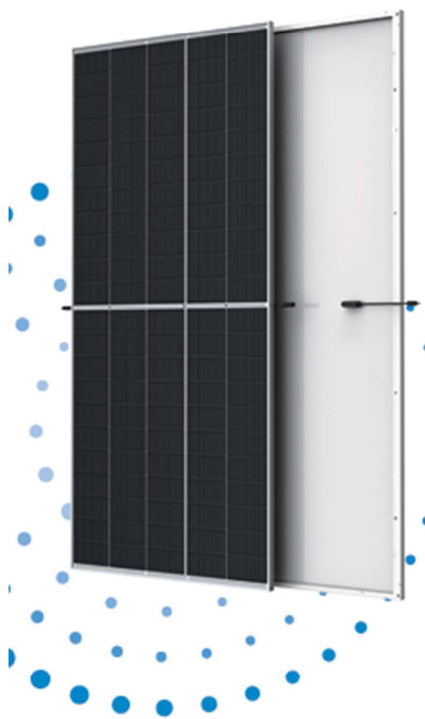
MAXIMUM POWER OUTPUT


0~+5W

POSITIVE POWER TOLERANCE

21.2%


MAXIMUM EFFICIENCY






High customer value

- Lower LCOE (Levelized Cost Of Energy), reduced BOS (Balance of System) cost, shorter payback time
- Lowest guaranteed first year and annual degradation;
- Designed for compatibility with existing mainstream system components
- Higher return on Investment




High power up to 555W

- Up to 21.2% module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping effect, lower series resistance and improved current collection



High reliability

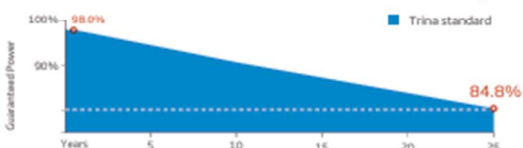
- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology
- Ensured PID resistance through cell process and module material control
- Mechanical performance up to 5400 Pa positive load and 2400 Pa negative load



High energy yield

- Excellent IAM (Incident Angle Modifier) and low irradiation performance, validated by 3rd party certifications
- The unique design provides optimized energy production under inter-row shading conditions
- Lower temperature coefficient (-0.34%) and operating temperature

Trina Solar's Backsheet Performance Warranty



| Years | Guaranteed Power (%) |
|-------|----------------------|
| 0 | 98.0% |
| 25 | 84.8% |

Comprehensive Products and System Certificates



TrinaSolar

Ilustración 8 Ficha técnica Panel Fotovoltaico. (Trina Solar, 2020)

8 Webgrafia

BENY-Electric. (2025). *Caja de conexión 2021-Solar-Combiner-Box*. <https://www.zjbenydc.com/>

CABEL. (2021). *Cables_submarinos_tripolar35kV*. <http://www.interacables.com/>

Schneider Electric. (2025a). *SM62D20DD6X7CDM1A - Celda MT interruptor tipo SM6 DM1-A 36kV, 630A, 16kA. Motor 120Vac + Sepam S20 | Schneider Electric Colombia*. <https://www.se.com/co/es/product/SM62D20DD6X7CDM1A/celda-mt-interruptor-tipo-sm6-dm1a-36kv-630a-16ka-motor-120vac-+-sepam-s20/?range=971-sm6-36kv&selectedNodeId=12146315787>

Schneider Electric. (2025b). *SM62OC36D06Z000001 - SM6-36 GBM IAC16kAls 36kV 630A | Schneider Electric México*. <https://www.se.com/mx/es/product/SM62OC36D06Z000001/sm636-gbm-iac16kals-36kv-630a/>

Sungrow. (2025). *Multi Mppt String Inverter | SG350HX*. <https://en.sungrowpower.com/productDetail/2305/string-inverter-sg350hx>

TESLA Transformadores. (2025). *Nacional de transformadores | Energía Solar*. <https://www.tesla.com.co/energiasolar>

Trina Solar. (2020). *Mono Multi Solutions 0~+5W Comprehensive Products and System Certificates*. www.trinasolar.com

Windpower. (2020, May 15). *Adwen AD 8-180 - Manufacturers and turbines - Online access - The Wind Power*. https://www.thewindpower.net/turbine_en_1050_adwen_ad-8-180.php