



**“ESTUDIO PARA EL CÁLCULO DE LAS  
COMPONENTES DEL VALOR AGREGADO  
DE DISTRIBUCIÓN, CUADRIENIO  
NOVIEMBRE 2020 - 2024”**

**Informe Técnico Preliminar  
COSTOS SMMC**

# Valorización y Proyección de Costos de los Sistemas de Medida, Monitoreo Y Control (SMMC)

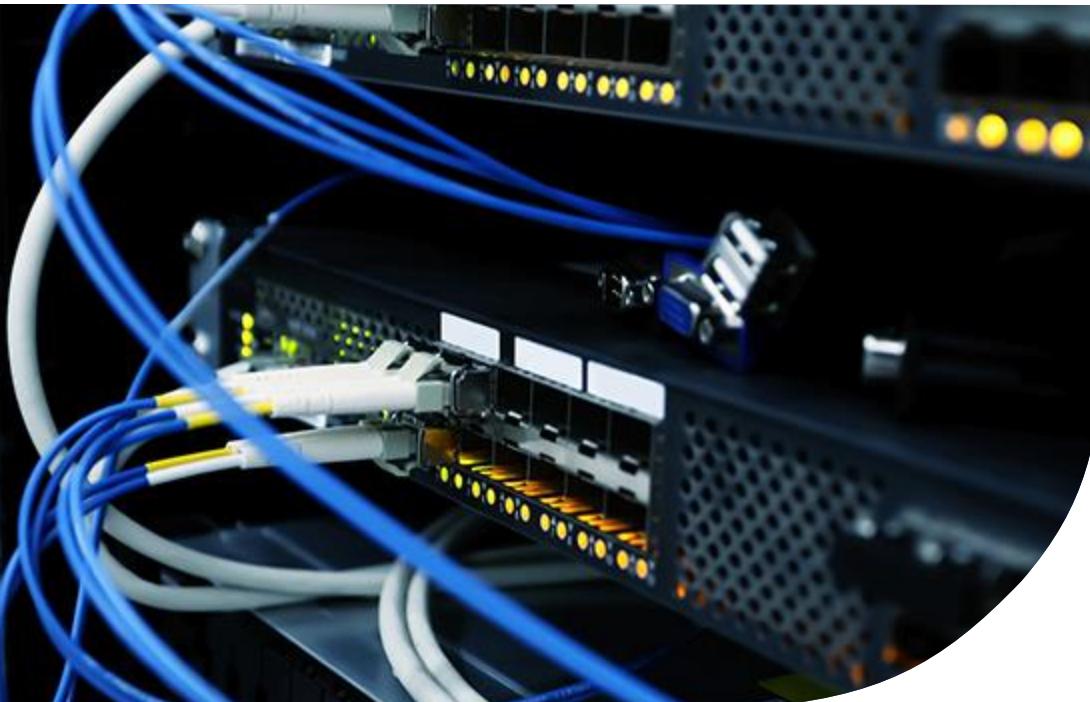
# Contenidos

**6.1 Sistema de Monitoreo**

**6.2 Sistema de Medidas para Transferencias Económicas**

**6.3 Sistema de Medición, Monitoreo y Control**

**6.4 Campañas de Medición**



## Contexto

La valorización y proyección de costos de los sistemas de medida y monitoreo se realizó considerando

- NORMA TÉCNICA DE CALIDAD DE SERVICIO PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN, ABRIL 2024
- ANEXO TÉCNICO SISTEMAS DE MEDICIÓN, MONITOREO Y CONTROL. ABRIL 2024
- Cantidades y Proyecciones
  - Transformadores
  - Subestaciones
    - ✓ Alimentadores
  - Número de Clientes
    - ✓ BT, AT y Otros (Clientes Libres)
- Todos los valores fueron calculados de acuerdo a UF y USD del 31-dic-2022
  - UF 35.110,98
  - USD 875,66

## 6.1 Sistema de Monitoreo



- Medir en las cabeceras de todos los alimentadores de su sistema de distribución, al menos:
  - Regulación de tensión
  - Desequilibrio de tensión en sistemas trifásicos
  - Distorsión armónica de tensión
  - Distorsión armónica de corrientes
  - Potencias Activa, Reactiva, Aparente con flujos horarios, como mínimo últimos 6 meses.
  - Medición de variaciones rápidas de tensión, monitoreo de frecuencia y factor potencia.
- Certificación IEC-61000-4-30:2015
- Conexión remota mediante fibra óptica conexión **IP dedicada** en todas las sub estaciones.
- **Unidad de medida sugerida:** Sugerida PQUBE 3 con módulo Ethernet para conexión a fibra óptica y certificación IEC-61000-4-30:2015



# 6.1 Sistema de Medida



El costo de la unidad de medida sugerida se explica según tabla siguiente

MEDIDOR SMMC CLASE A (monitoreo)	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
COMPONENTE			
Analizadores de redes Schneider ION9000	1	4.890.000	4.890.000
Block de Conexiones trifásico, Interruptor Legrand, Conductor cable,	1	35.150	35.150
Tablero Estanco IP66 600x400x230mm			
Caja Estanca 4G+LoRA ( En caso de separar comunicaciones de medida)	1	109.796	109.796
Transformador COMPACTO DE MEDIDA	1	3.500.000	3.500.000
Sensor Magnético de Apertura de puerta	1	2.793	2.793
Certificación SEC	1	87.777	87.777
UPS DC/DC	1	49.141	49.141
Ensamblado, Armado y Aseguramiento de Calidad (Se incluye en	1	0	0
Servicio de Instalación			
	1	0	0
<b>TOTAL MEDIDOR CLASE A</b>		<b>8.674.657</b>	



## Control de la conformidad de la calidad de energía

Controlar la conformidad con las normas internacionales de calidad de suministros (IEC 61000-4-30 clase A<sup>(1)</sup>, EN50160<sup>(1)</sup>, IEC 61000-4-7, IEC 61000-4-15, IEEE 519, IEEE 1159 y CBEMA/ITC). Evaluar el parpadeo según IEC 61000-4-15 y IEEE 1453.

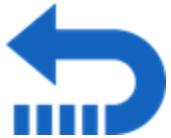
## Pantalla configurable fácil de usar, multilingüe y conforme con IEC/IEEE

Pantalla LCD luminosa con contraste ajustable. Sistema de menús basado en pantallas para configurar los parámetros del medidor, incluidas las notaciones IEC o IEEE. Soporte multilingüe en inglés, francés, español y ruso. Reloj de 12/24 horas en múltiples formatos.

Clase 0,2S según IEC 62053-22

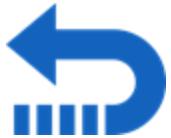
Alta precisión en las medidas.

## 6.1 CAPEX



- Se incluye en cada año el costo del medidor Clase A, las obras civiles y la instalación asociadas en COSTO.ALIMENTADORES y los costos de instalación de telemetría.

## 6.1 OPEX

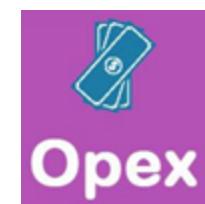


- Se calcula en cada año el costo de software, de comunicaciones y de continuidad operativa

## 6.2 Sistema de Medidas para transferencias económicas



- **Medir de acuerdo a “Sistemas de Medidas para Transferencias Económicas”**
  - Medidas: Energía Activa kWh (kilowatt-hora), Energía Reactiva kVArh (kiloVAr-hora), Tensión por fase V (Volts), Corriente por fase A (Amperes), Tensión Promedio por fase V (Volts), Corriente Promedio A (Amperes)
- **Comunicaciones:**
  - Conectividad mediante VPN pública o privada hacia la PRMTE (Plataforma de Recepción de Medidas de Transferencias Económicas)
- **Se considera un % de medidores, dependiendo de las condiciones de los mismos, propios o de terceros, solicitados por el Coordinador, etc. La información base de esto fue proporcionada por las empresas de referencia, donde informan el tipo de cliente 3a, 3b, 4 y 5 y Clientes Art.6-6 indicados por el Coordinador.**



**INECON**

LoRa  
915MHz / 20dBm / 3000m

## 6.2 Sistema de Medida



El costo de la unidad de medida sugerida se explica según tabla siguiente

TRANSFORMADOR COMPACTO DE MEDIDA			
COMPONENTE	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
Transformador COMPACTO DE MEDIDA	1	3.500.000	3.500.000
Servicio de Instalación	1	0	0
<b>TOTAL TRAFO COMPACTO DE MEDIDA</b>			<b>3.500.000</b>
MEDIDOR CLASE A (T Econ)			
COMPONENTE	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
Analizadores de redes Schneider ION7550/ION7650	1	1.501.131	1.501.131
Block de Conexiones trifásico, Interruptor Legrand, Conductor cable, Conductor Cobre, Fleje y hebillas 3/4" (4 mts - 2 hebillas), Conectores, regletas y riel DIN, Relé	1	35.150	35.150
Tablero Estanco 400X500X200 mm IP65	1	109.796	109.796
Sensor Magnético de Apertura de puerta	1	2.793	2.793
Certificación SEC	1	87.777	87.777
UPS DC/DC	1	49.141	49.141
Ensamblado, Armado y Aseguramiento de Calidad (Se incluye en CAPEX indexado al valor HH del ATD)	1	0	0
Servicio de Instalación (Se incluye en CAPEX indexado al valor HH del ATD)	1	0	0
<b>TOTAL MEDIDOR CLASE A</b>			<b>1.785.789</b>
<b>TOTAL MEDIDOR TRANSFERENCIA ECONÓMICA</b>			<b>5.285.789</b>



## 6.2 CAPEX



- Se incluye el capex en puntos solicitados por coordinador solo propiedad de empresa (Art.6-6).

## 6.2 OPEX



- Se incluye el opex en puntos solicitados por coordinador solo propiedad de empresa (Art.6-6).
- Se incluye el opex de clientes 3a, 3b, 4 y 5 sin considerar propiedad de medidor. Para las comunicaciones de asume que los clientes de menos de 1.500 kW se comunican por el SGC.

## 6.3 Sistema de Medición, Monitoreo y Control



- La empresa distribuidora deberá implementar un SMMC que será utilizado por el SGC con objeto de gestionar la Calidad del Servicio.
- El sistema deberá
  - Medición: Permitir medición remota
  - Monitoreo: Monitorear las principales variables (al menos tensión, corriente, estado del suministro)
  - Control: Permitir la conexión, desconexión y limitación de consumos o inyecciones de clientes o usuarios de manera remota.
- Se propone utilizar tecnologías de la telefonía móvil disponibles mediante las redes 3G/4G, cubriendo las áreas ciegas con DTU Lora de alcance hasta 3 km, en caso de no existir cobertura 3G/4G o Ethernet en donde se ubica el transformador. En caso de no tener disponibilidad 3G/4G se utiliza Internet Satelital.
  - Algunos argumentos están explicados en 6.3. Comunicaciones

## 6.3 Arquitectura Conceptual SMMC

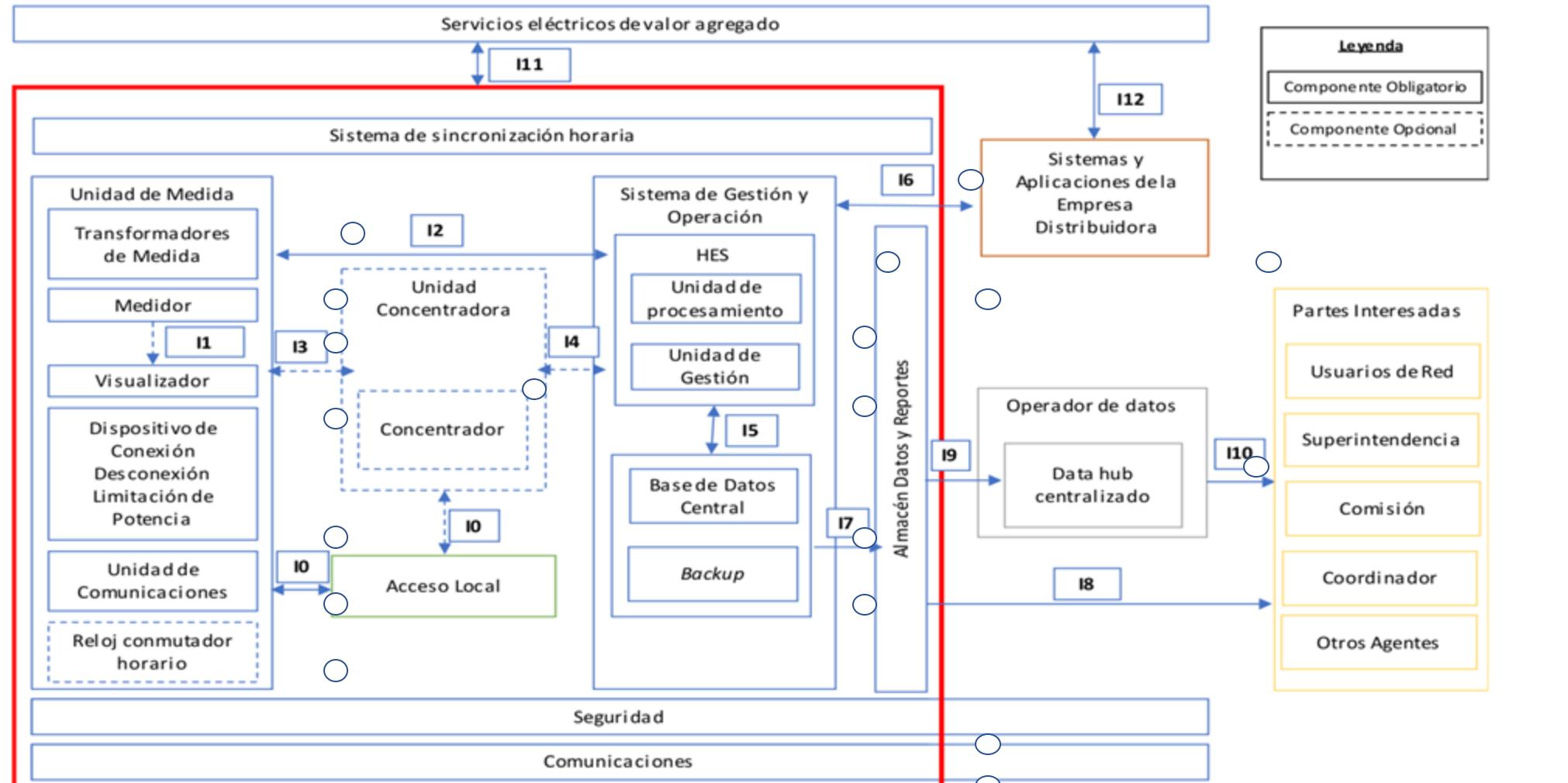


Figura 1: Arquitectura Conceptual de los SMMC.

## 6.3 Unidad de Medida



MEDIDOR SGC TRIFASICO 1S			
COMPONENTE	CANTIDAD	UNITARIO (\$)	COSTO
TRANSFORMADORES DE MEDIDA 1500A/5A NUCLEO ABIERTO	3	118.877	356.632
Medidor Inteligente Wasion aMeter 300 tipo Trifásico Indirecto multi rango 3x57.7/100V a 3x240/415V – 1 (10)A; Comunicación Radio Frecuencia (RF)	1	236.138	236.138
Unidad de Corte (Incluida en Medidor )	0	0	0
Tablero Estanco IP66 600x400x230mm	1	109.842	109.842
Sensor Magnético de Apertura de puerta	1	2.794	2.794
Block de Conexiones trifásico, Interruptor Legrand, Conductor cable, Conductor Cobre, Fleje y hebillas 3/4" (4 mts - 2 hebillas), Conectores, regletas y riel DIN, Relé, fijaciones para montaje	1	35.150	35.150
UPS DC/DC	1	49.141	49.141
Certificación	1	33.781	33.781
Ensamblado, Armado y Aseguramiento de Calidad (Se incluye en CAPEX indexado al valor HH del ATD)	1	0	0
Servicio de Instalación (Se incluye en CAPEX indexado al valor HH del ATD)	1	0	0
<b>TOTAL MEDIDOR SMMC</b>		<b>\$823.477</b>	

MEDIDOR SGC TRIFASICO 2S			
COMPONENTE	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO
TRANSFORMADORES DE MEDIDA 1500A/5A NUCLEO ABIERTO	6	118.877	713.264
Medidor Inteligente Wasion aMeter 300 tipo Trifásico Indirecto multi rango 3x57.7/100V a 3x240/415V – 1 (10)A; Comunicación Radio	2	236.138	472.276
Unidad de Corte (Incluida en Medidor )	0	0	0
Tablero Estanco IP66 800x600x300mm			
	1	183.069	183.069
Sensor Magnético de Apertura de puerta	1	2.794	2.794
Block de Conexiones trifásico, Interruptor Legrand, Conductor cable, Conductor Cobre, Fleje y hebillas 3/4" (4 mts - 2 hebillas),	2	35.150	70.299
UPS DC/DC	1	49.141	49.141
Certificación	2	33.781	67.561
Ensamblado, Armado y Aseguramiento de Calidad (Se incluye en CAPEX indexado al valor HH del ATD)	1	0	0
Servicio de Instalación (Se incluye en CAPEX indexado al valor HH del ATD)	1	0	0
<b>TOTAL MEDIDOR SMMC</b>		<b>\$1.558.405</b>	

Nota: La unidad LoRA DTU solo se usará en caso de que no exista conectividad 3G/4G/Ethernet, cercana app el 20,7% de los casos, 2,3% usará satelital



## 6.3 Unidad de Medida Cont.

<b>CAJA CONTROL</b>			
Tablero Control IP66 300x250x140mm para unidad concentradora y de comunicaciones	1	53.513	53.513
Sensor Magnético de Apertura de puerta	1	2.794	2.794
Unidad de comunicaciones - DTU 3G/4G/ETHERNET ( HF Protoss	1	89.930	89.930
Unidad Concentrador Industrial	1	196.237	196.237
Interruptor Legrand, Conductor cable, regletas y riel DIN, Relé,	1	35.150	35.150
Fuente DC	1	0	0
UPS DC/DC	1	49.141	49.141
OPCION RF LORA	1	27.527	27.527
<b>TOTAL CAJA DE CONTROL</b>			<b>454.292</b>
<b>CONTINUIDAD OPERATIVA Y CORRECTIVA ANUAL</b>		5%	<b>\$22.715</b>
OPCION SATELITAL CON STARLINK	1	272.457	272.457
<b>TOTAL MEDIDOR SMMC STARLINK</b>			<b>\$636.819</b>
OPCION RF LORA	2	27.527	55.055
Tablero Estanco 400x300x200 mm IP66			
Caja Estanca 4G+LoRA ( En caso de separar comunicaciones de medida)	1	53.513	53.513
<b>TOTAL MEDIDOR SMMC CON LORA</b>			<b>\$562.859</b>

<b>MEDIDOR SGC MONOFASICO 1S</b>			
<b>COMPONENTE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
Medidor Inteligente Wasion aMeter 100 tipo Monofásico Directo 5 (80)A; Comunicación Radio Frecuencia (RF) con antena interna (AI)	1	165.899	165.899
TRANSFORMADORES DE MEDIDA 100A/5A NUCLEO ABIERTO	1	54.095	54.095
Block de Conexiones trifásico, Interruptor Legrand, Conductor cable, Conductor Cobre, Fleje y hebillas 3/4" (4 mts - 2 hebillas), Conectores, regletas y riel DIN, Relé, fijaciones para montaje	1	35.150	35.150
Tablero Estanco IP66 400x300x200 mm	1	53.513	53.513
Certificación	1	14.180	14.180
<b>TOTAL MEDIDOR SMMC</b>			<b>322.836</b>

<b>CONTINUIDAD OPERATIVA Y CORRECTIVA ANUAL</b>	5%	<b>\$22.715</b>
OPCION SATELITAL CON MODEM STARLINK	1	\$272.457
<b>TOTAL CAJA DE CONTROL STARLINK</b>		
OPCION RF LORA Extensión ( Para cuando no haya cobertura en el	1	27.527
Tablero Estanco IP66 300x250x140mm IP66	1	53.513
<b>TOTAL CAJA DE CONTROL AISLADA</b>		
<b>TOTAL CAJA DE CONTROL AISLADA CON EXTENSIÓN LORA</b>		

Nota: La unidad LoRA DTU solo se usará en caso de que no exista conectividad 3G/4G/Ethernet



**INECON**

LoRa  
915MHz / 20dBm / 3000m

## 6.3 Sistema de Gestión y Operación



El costo operacional mensual en CLP (Pesos chilenos )del sistema de gestión y operación se explica según tabla siguiente:

DATACENTER COMPONENTE	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO \$/MES
AMBIENTE OPERACION	1	2.624.906	2.624.906
AMBIENTE RESPALDO	1	2.624.906	2.624.906
AMBIENTE DESARROLLO	1	656.227	656.227
CIBERSEGURIDAD AMBIENTES OPERACION( WAF, Certificados SSL)	3	437.830	1.313.490
<b>TOTAL DATACENTER</b>		<b>\$7.219.529</b>	

- DataCenter Base según valores Amazon/ MS Azure / Google.
- En servicios unitarios se considera un valor de escalamiento DataCenter
- La mantención y continuidad operativa considera 1 visita semestral a cada punto de medición.

SERVICIOS UNITARIOS			
SOFTWARE			
LICENCIA DE SOFWARE GESTIÓN ( POR MEDIDOR)	1	2.900	2.900
LICENCIA SOFTWARE ALMACEN DATOS Y REPORTES	1	1.000	1.000
LICENCIA DE OPERACION - DATA HUB CENTRALIZADO	1	1.900	1.900
DISTRIBUIDORA	1	2.900	2.900
LICENCIA CIBERSEGURIDAD	1	1.200	1.200
ESCALAMIENTO UNITARIO PARA CRECIMIENTO DATACENTER	1	1.900	1.900
<b>TOTAL SOFTWARE</b>		<b>11.800</b>	
COMUNICACIONES			
COMUNICACIONES DATOS ( 3G/4G)	1	2.500	2.500
OPCIÓN SATELITAL	1	39.496	39.496
INTERNET VPN ( FIBRA o 4G)	1	13.437	13.437

## 6.3 CAPEX

- Se incluye el capex de medidores de distintas salidas y su caja de control y el costo de instalación



## 6.3 OPEX



- Se incluye el opex correspondiente a data center, software, comunicaciones y continuidad operacional.

## 6.4 Campañas de Medición



- Implementar campañas de medición para verificar calidad del producto
- Establecer un Plan Anual considerando 7 días corridos de medición de variables de:
  - Continuidad de Suministro, Regulación de Tensión, Desequilibrio de Tensión, Distorsión Armónica, Parpadeo o Flicker, Factor de Potencia, Potencia por Fase
- Certificación IEC-61000-4-30:2015
- Conexión remota mediante 3G/4G.
- Se propone equipo Powerside PQube3iaB.

Powerside PQube3iaB-Portable - Portable Power Analyzer  
☆☆☆☆ 0 reviews | Model Powerside PQube3iaB-Portable



## 6.4 CAPEX



- Se incluye el costo del medidor, según la cantidad de medidores calculado.

## 6.4 OPEX



- Se incluye el costo de montaje y desmontaje según mediciones programadas, el costo de comunicaciones y el software necesario..

## 6.3 Componentes



- Las siguientes páginas individualizan y justifican comercial y técnicamente el costo unitario que valoriza la inversión ( CAPEX ) y la operación del SMMC.
- La compra de componentes puede existir descuentos por volúmenes considerando que los proveedores, generalmente China, como se muestra en las capturas de pantalla a la derecha.
- Adicionalmente si se considera un “carrier” de transporte económico y seguro, pero más lento también se obtienen descuentos de hasta un 40% del costo en ese ítem como es, por ejemplo, FedEx IP vs FedEx IE.
- Los componentes nacionales, el armado en serie de cajas, contratos de instalación por volumen también puede traer importantes ahorros.
- Considerando los puntos anteriores, respecto de compra y transporte por volumen, es posible estimar que comprando equipamiento en grandes cantidades y programados con anterioridad es posible llegar a un valor menor en hasta un 20% de su valor lista.
- Para todos sus efectos la evaluación realizada en este estudio se considera el “peor caso” (valor lista).

Modbus-Analizador de potencia multifunción SDM630  
odbus/puerto de salida de pulso RS485, Sistema solar

4.9 ✓ 49 Valoraciones 187 vendidos

US \$88.00

Cantidad:

- 10 + 5% dto. (10 unidades o más)  
8653 unidades disponibles

OEM/ODM factory sale PILOI PMAC//D MODBUS/ BACnet / Volt system  
Measure parameter Quality analysis Electric Power Meter

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

\$50.00 - \$200.00 / Unit | 1 Unit/Units(Min. Order)

Lead Time: Quantity(Units) 1-10 11-100 >100

FedEx International Priority vs Economy

IP VS IE

INECON



## 6.3 (.1 .2 .4) Transformadores de Medida

- Dispositivos que transforman de escala la corriente circulante a valores admitidos por los medidores, los más comunes son de Primario a 5A y Primario a 4-20 [ma]
- Para corrientes trifásicas se requieren tres transformadores por punto de medida.
- Costos: Aumenta en la medida que sea mayor la corriente del primario, van desde los \$3,000 a \$120,000

### 20mA Split Core Current Transformer

Split core, 20mA output

Model: CTSA Series

#### Characteristics:

**Technical Index:**  
Hanging installation,  
Material of Core: silicon steel sheet  
Work Voltage:  $\leq 660\text{VAC}$   
Operation Temperature:  $-15^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$   
Work Frequency: 50HZ~1KHZ



#### Specification:

Rated Input (Effective Value)	30A	50A	100A	150A	200A	250A	300A	400A
Accuracy Class	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Inner Diameter	16	10	16	24	24	35	35	35
Measurement Range								
20-120%								
Rated Output								
20mA								
Frequency								
50-60Hz								
Weight	120g	110g	120g	350g	350g	410g	450g	500g

#### Outline Size(in:mm):

SACI

Transformador De Corriente

4000/5A



Precio: \$ 89.922 C/U (IVA Inc.)



-----CON

## 6.3. Continuidad Operativa

- Mantenimiento preventivo, correctivo y el control interno de Activos Fijos se estima en un 5% promedio de acuerdo parametros de mercado y a varios estudios de los cuales referenciamos el <https://predictiva21.com/analisis-de-reemplazo-de-un-activo-fisico/>
- Un servicio de continuidad operativa incluye
  - Soporte y Mantención DE EQUIPOS EN TERRENO
    - Atenciones Correctivas: No se ejecutan atenciones correctivas, solo reemplazo en caso de falla
    - Mantenciones Preventivas: No se ejecutan mantenciones preventivas
    - Instalación de Equipos de Reemplazo: En caso de falla existe política de reemplazo del dispositivo defectuoso (5%)
    - Reparación de Equipos: Los equipos no se reparan, se considera reemplazo
    - **Total: 5%**

# Medidor - Visualizador (Especificaciones Técnicas del Fabricante)

- Enlace del Fabricante: <http://wason-meter.com/1-1-2-three-phase-smart-meter/174141/>

Contador inteligente trifásico aMeter300



Nuestro contador inteligente trifásico aMeter300 es un medidor de energía de gama alta diseñado para el mercado AMI y satisfacer todas las necesidades industriales, comerciales y residenciales de los usuarios. Detallamos sus principales características:

1. Es compatible con la norma DLMS/COSEM de protocolos de comunicación para AMI y ha superado las pruebas CTT. Ofrece la posibilidad de incorporar los módulos de comunicación extensibles G ZIGBEE para la actualización de software en línea local y remota.
2. Este contador eléctrico trifásico incorpora un diseño SMPS (fuente conmutada), ideal para aplicaciones eléctricas.
3. Emplea microchips de última tecnología para la gestión de energía, chips de medición de rendimiento, chips de reloj de alta precisión y componentes electrónicos cuidadosamente seleccionados.
4. Nuestro medidor de energía digital puede emplearse para medir la energía activa, reactiva y retroceso en cuatro cuadrantes. Ofrece funciones de medición de tiempo de uso (TOU) con hasta 16 períodos.
5. Este dispositivo de medición de energía puede calcular instantáneamente la tensión, la corriente, la energía activa, la energía reactiva, la energía real, el factor de potencia y la frecuencia. Ofrece función de detección de línea nula, detección de demanda y detección de armónicos.
6. Ofrece varios modos de visualización y el contenido de esta puede configurarse.
7. Nuestro contador inteligente trifásico aMeter300 ofrece interfaces de entrada y salida multiplaza para el testeo y control del dispositivo.
8. Incorpora función de curva de carga.
9. Ofrece varios métodos de seguridad anti trucaje y registra y almacena todo tipo de eventos. Incorpora todas las funciones de un ahorrador de energía moderno.

Como fabricante profesional de instrumentos de medición de energía y proveedor de servicio comercializa 10 millones de sets de contadores de energía eléctrica cada año. También ofrece OEM y ODM.

## Parámetros técnicos

Datos técnicos	Contador con conexión directa
Tensión nominal	3×57.7V/100V, 3×220V/380V, 3×230V/400V, 3×240V/415V
Rango de voltaje	70% $U_n$ ~ 120% $U_n$
Corriente nominal	5(100)A
Corriente de arranque	4% $I_n$
Frecuencia	50 Hz ± 5%
Precisión de medición de energía activa/reactiva	Clase 1 / Clase 2
Constante de impulsos	800imp/kWh, 800imp/kvarh
Tensión alterna	4kV
Transitorios Eléctricos Rápidos (EFT)	4kV
Tensión de choque	6kV
Índice de protección	IP54
Nivel de protección de aislamiento	II
Temperatura de trabajo	-25 °C ~ + 65 °C
Límite de temperatura de trabajo	-45 °C ~ + 70 °C
Temperatura de almacenamiento / transporte	-45 °C ~ + 85 °C
Humedad	≤ 95%, sin condensación
Consumo de energía	≤ 2W, 10VA
Precisión del reloj	≤ 0.5 segundo/día
MTBF	≥ 50,000 horas
Vida útil	≥ 15 años
Dimensiones (H × A × P)	176 × 263 × 72mm

Medidor - <http://wasion-meter.com/1-1-1-single-phase-smart-meter/174143/>



## CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE PRODUCTOS

Autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles,  
según Resolución Exenta N° 33754 de fecha 11/12/2020.

Certificado N° : E-013-17-0513-452748  
Fecha : 03/10/2022

### 1.- DATOS DE SOLICITUD

Nº y fecha de Solicitud	: E-013-17-0513 del 20 de julio de 2022
Sistema de Certificación	: Sistema 1 / Subsistema 013
Normas técnicas de certificación	: IEC 62053-21:2016 / IEC 62052-11:2003-02+AMD1:2016 /IEC62052 31:2015 / más todas las normas referenciales del PE_4/13.
Esquema de certificación	: PE_4-13
Nº Declaración de Ingreso Aduana	:
Nombre del solicitante (Importador)	:
Dirección del solicitante (Importador)	:

### 2.- IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Denominación Técnica	: Medidor Monofásico de Energía Eléctrica.
Denominación Comercial	: Medidor Monofásico de Energía Eléctrica.
Marca (s)	: WASION
Modelo	: aMeter 100
Tipo	: 220V; 5(80)A; 50Hz; 800imp/kWh
Nombre del fabricante	: Wasion Group Limited.
Dirección del fabricante	: No. 468 West Tongzipo Road High-Tech Industrial Development zone, Changsha City, Hunan.
Tamaño del lote o partida que certifica	: 960 unidades
	2020030902057 2020030902014

# Medidor - Visualizador (Especificaciones Técnicas del Fabricante)

## Contador inteligente monofásico aMeter100

El contador inteligente monofásico aMeter100 es el medidor de energía avanzado que Wasion ha personalizado para el mercado internacional de sistemas AMI.

### Principales características

- Nuestro medidor de energía monofásico ofrece energía activa de avance y retroceso, funciones de medición de energía aparente de entrada y salida, funciones de seguridad, diseño TOU con un máximo de 8 tarifas, función de medida de demanda máxima y de corriente de línea nula, función de detección de campo magnético de alta intensidad y función de apagado y encendido de relé de control de telecomunicaciones. Cuenta con el estándar DLMS/COSEM del protocolo de comunicaciones AMI empleado en el panorama internacional, que ha superado las pruebas DLMS CTT y es compatible con funciones de actualización de software en línea de forma remota o local.
- Este contador monofásico inteligente incorpora una fuente de alimentación conmutada y es adecuada para especificaciones de voltaje estándar a nivel nacional e internacional.
- El modo de conexión del medidor inteligente aMeter100 son mediante cableado para medidor de conexión directa de plena corriente, adecuado tanto para usuarios industriales y comerciales, como para usuarios residenciales. Este tipo de conexión viene con medidores de energía activa y reactiva, con el derivador de corriente o transformador (para el contador CT), chips de medición de energía eléctrica, MCU de gestión de recursos, chips de reloj de alta precisión, pantalla LCD de alta temperatura y larga vida útil. El medidor de corriente total incorpora un shunt Manganin para el muestreo de la señal de corriente y una pantalla LCD de alta temperatura y larga vida útil, y proporciona una efectiva supresión de interferencia de campos magnéticos.



Formulario de contacto

### Principales funciones

#### Funciones de medición

- Medir la energía total de avance, la energía activa de retroceso, la energía reactiva en cuatro cuadrantes, la energía aparente de avance y la energía aparente de retroceso.
- Medir la tensión instantánea, la corriente, la potencia activa, la potencia reactiva, la potencia aparente, el factor de potencia y la frecuencia;
- La unidad mínima para determinar la dirección de la energía eléctrica es 1 segundo.
- La unidad de medición interna mínima del medidor inteligente de energía monofásico es de 0.001Wh, con una unidad mínima de energía eléctrica (comunicación/visualización) externa de salida de 1Wh y el tiempo de actualización de datos de medición de energía es de 1 segundo;
- El rango de datos de medida del contador es 0 ~ 999999.999, expresado en kWh, que se pondrá a cero automáticamente cuando la energía sobrepase el límite superior. Dicha operación se registrará, junto con la energía por tarifa y toda la energía almacenada.
- Los datos de energía se almacenarán en la EEPROM y se llevará a cabo la operación de escritura en la memoria no volátil cuando la energía medida llegue a los 60kWh o en caso de que haya un apagón.
- Es compatible con hasta 8 tarifas, con medición de tiempo de uso de la energía activa de avance total, la energía activa de retroceso total, la energía aparente de avance total y la energía aparente de retroceso total;
- Es compatible con la medición de demanda activa, demanda reactiva y demanda aparente

#### Funciones de visualización

Conectado, el contador inteligente se mostrará a pantalla completa LCD durante 1 segundo. A continuación aparecerá el número de la versión de software durante 4 segundos y finalmente, la visualización cíclica de la lista de visualización por defecto. El medidor de corriente incorpora un botón de visualización para cambiar de página de visualización y acceder a diferentes listas.

#### Funciones de entrada y salida

Nuestro contador inteligente monofásico cuenta con múltiples interfaces de salida para facilitar la conexión de equipos externos, por ejemplo, equipos de pruebas, mediante el medidor de energía. Incluye el número de puerto en la cubierta superior para facilitar el uso del equipo externo.

#### Normativa IEC62056 (especificación DLMS/COSEM)

Contenido del protocolo de la norma IEC 62056;

Función de comunicación por infrarrojos acoplable

Reloj

Demandas

Clase de script

Declaraciones

#### Registro de eventos

Registro de eventos de tensión

Registro de eventos de corriente

Registro de eventos de potencia

### Parámetros técnicos

Datos técnicos	Contador con transformador de corriente	Contador con conexión directa
Tensión nominal	220 V, 230 V, 240 V	
Rango de voltaje	70%U <sub>n</sub> ~ 120%U <sub>n</sub>	
Corriente de base	1 A	5 A
Corriente máxima	10 A	100 A
Corriente de arranque	1%lb	4%lb
Frecuencia	50 Hz ± 5%, 60 Hz ± 5%	
Precisión de medición de energía activa/reactiva	Clase 0.5S / Clase 2	Clase 1 / Clase 2
Constante de impulsos	8000 imp/kWh, 8000 imp/kvarh	800 imp/kWh, 800 imp/kvarh
Tensión alterna	4 kV	
Transitorios Eléctricos Rápidos (EFT)	4 kV	
Tensión de choque	6 kV	
Índice de protección	IP54	
Nivel de protección de aislamiento	II	
Temperatura de trabajo	-25 °C ~ + 65 °C	
Límite de temperatura de trabajo	-45 °C ~ + 70 °C	
Temperatura de almacenamiento / transporte	-45 °C ~ + 85 °C	
Humedad	≤ 95%, sin condensación	
Consumo de energía	≤ 2 W, 10 VA	
Precisión del reloj	≤ 0.5 segundos / día	
MTBF	≥ 50,000 horas	
Vida útil	≥ 15 años	
Dimensiones (H × A × P)	142 mm × 224 mm × 72 mm	142 mm × 193 mm × 72 mm

## 6.3 Interoperabilidad

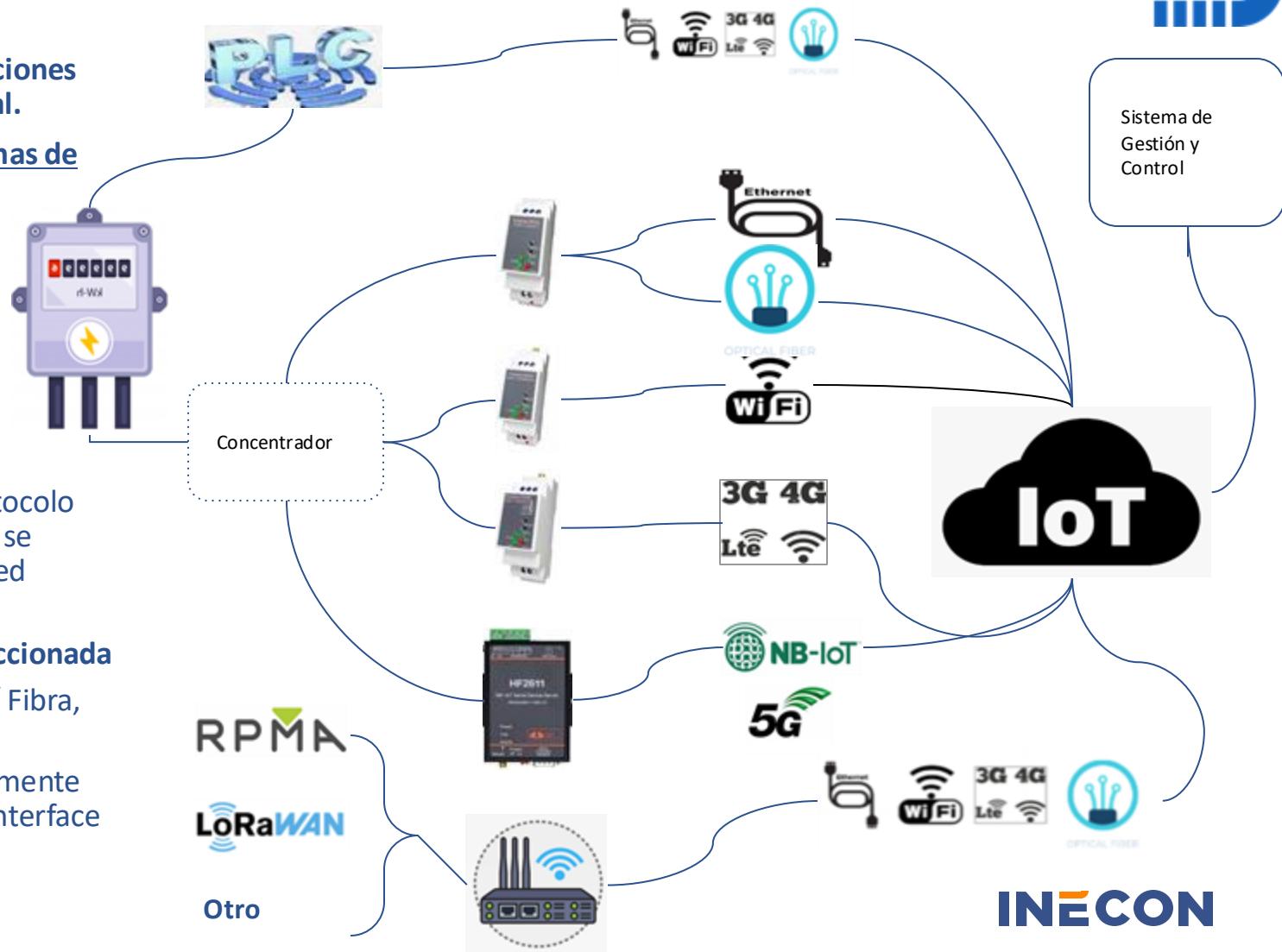
La solución propuesta (RF LORA - 4G/3G ) interopera de acuerdo a:

- La unidad concentradora se comunicará con la DTU utilizando con protocolo IEC 62056-6-1. DLMS/COSEM
- El SGO interopera con protocolos estándares de internet de las cosas basados en TCP-IP utilizando mensajería IoT Ready MQTT.

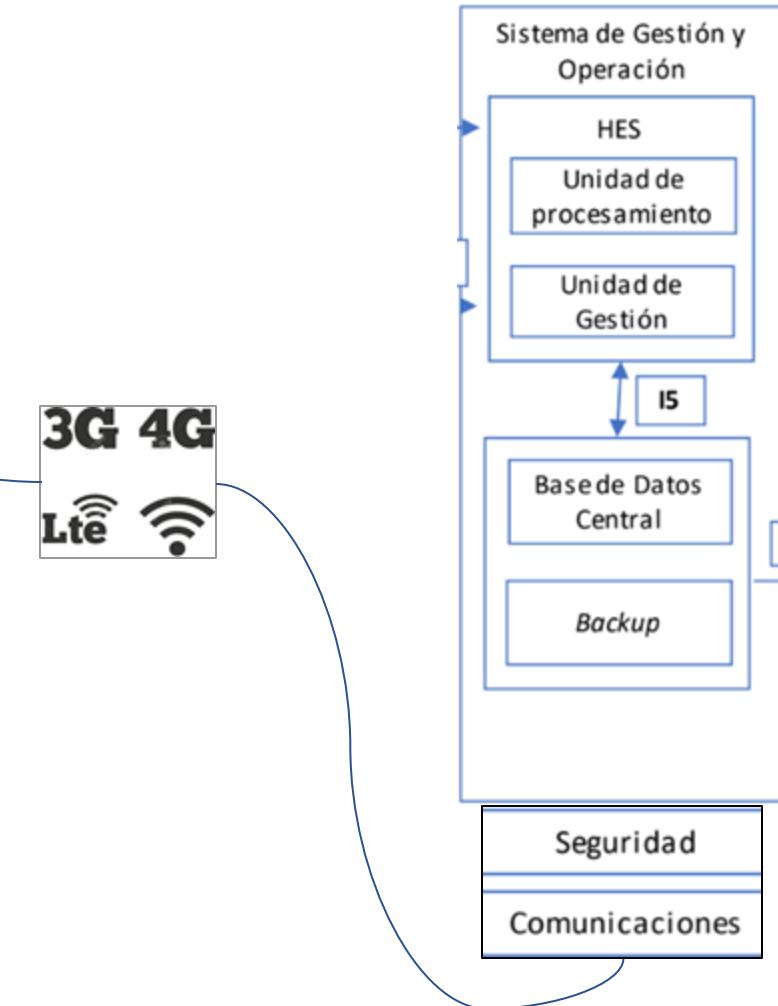
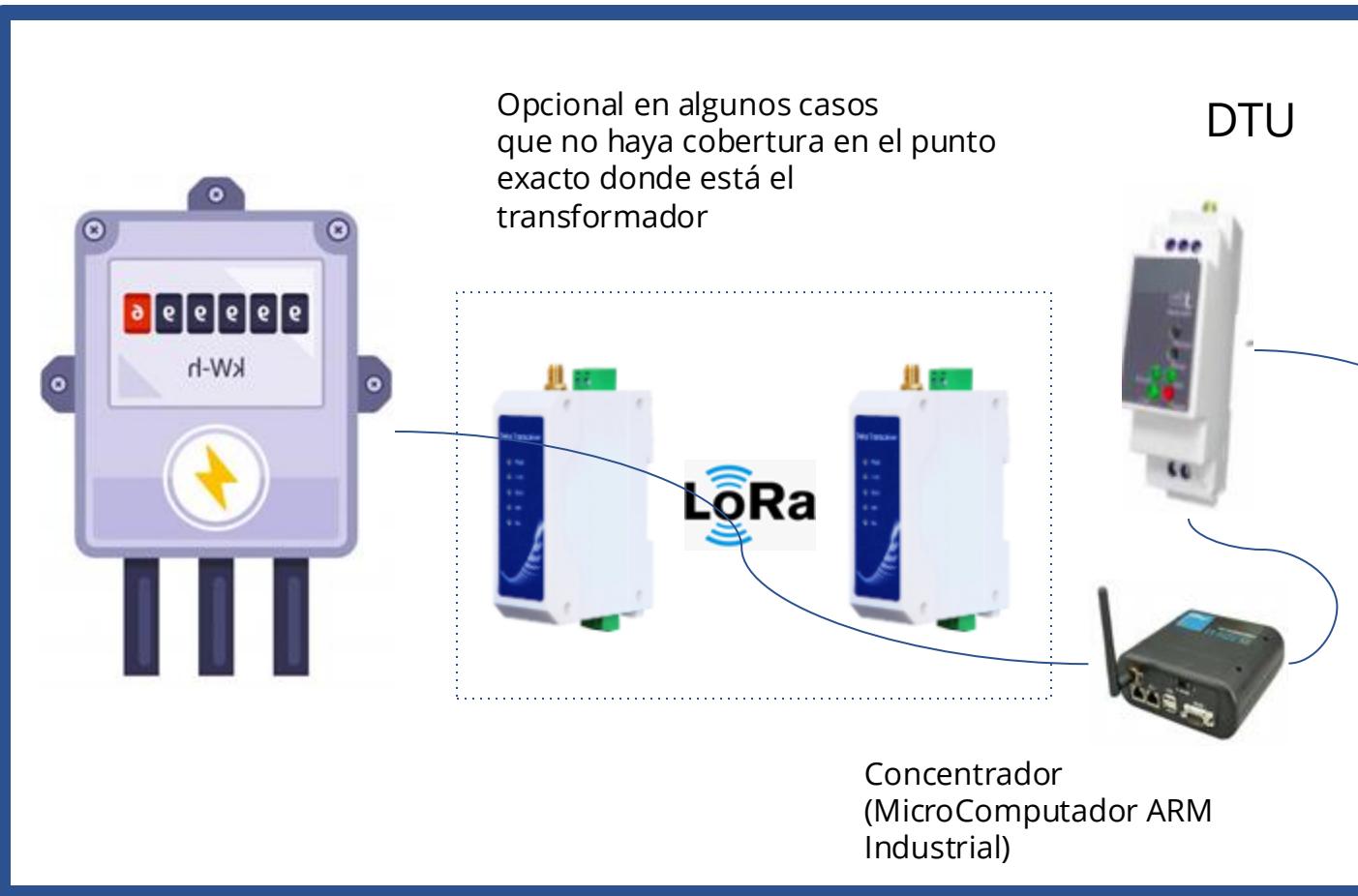
## 6.3 Unidad de Comunicaciones



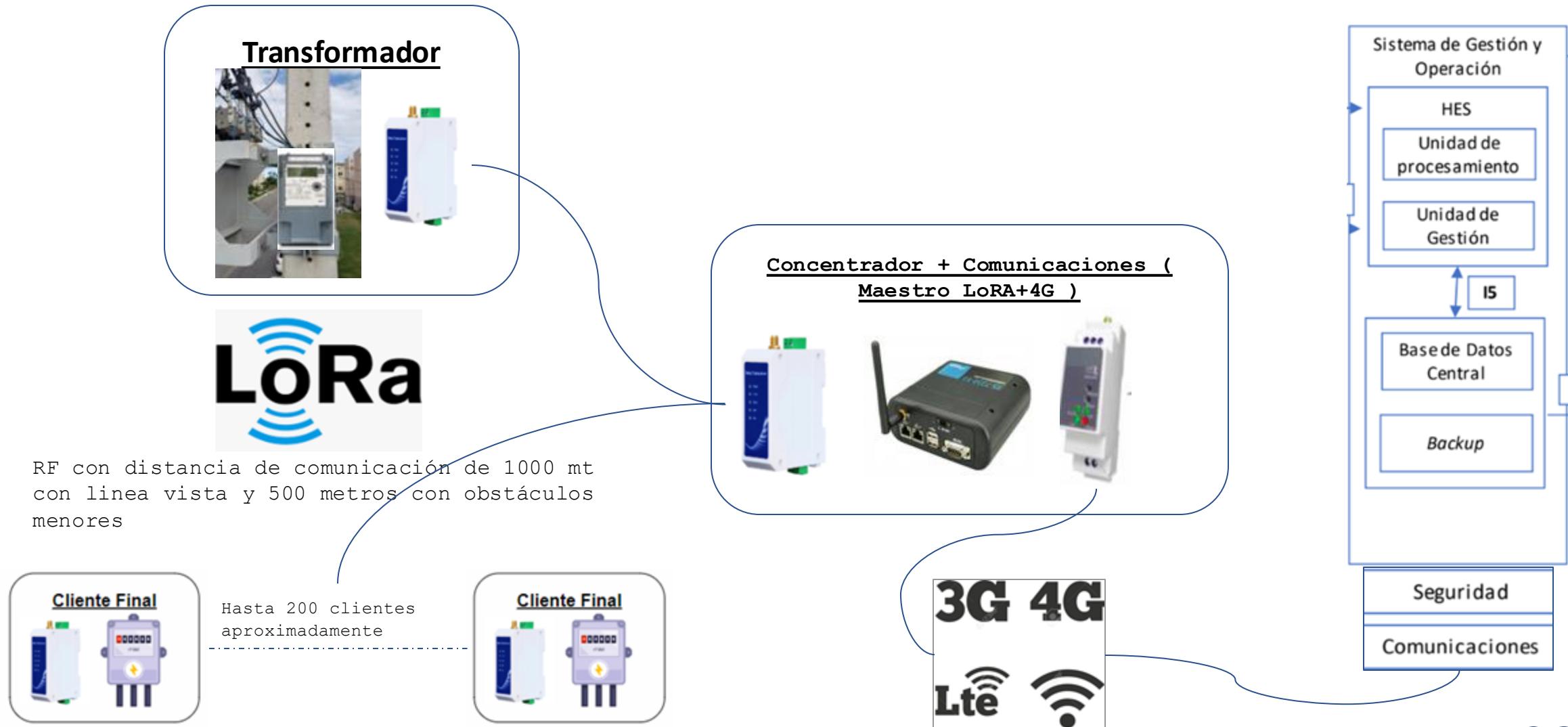
- Existen medidores que tienen la tecnología de comunicaciones incorporadas, aunque la mayoría no lo tiene o es opcional.
- Las unidades de comunicación (DTU) son parte del Sistemas de Comunicaciones y son del tipo:
  - Cableada
    - Ethernet o similar
    - Fibra óptica
    - A través de la línea eléctrica (PLC)
  - Inalámbricamente
    - WIFI , 3G / 4G, NB-IoT 5G
    - Utilizando RF( Radio Frecuencia) con protocolo LPWA a través de un LPWA-Gateway que se comunica mediante algún protocolo de red disponible.
- Los costos se diferencian de acuerdo a la alternativa seleccionada
  - DTU son de valores aproximados M\$20 para Eth / Fibra, M\$30 para WiFi y M\$90 para 3G/4G.
  - Un LPWA-Gateway tiene un costo de aproximadamente M\$600 a lo que hay que sumar M\$50 para cada interface inalámbrica en el radio de la red.
  - Costo comunicaciones 3G/4G es de \$1168



## 6.3 Arquitectura de Solución Propuesta



## 6.3 Arquitectura de Solución Propuesta basada en LoRA (Master / Slave )



## 6.3 Arquitectura de Solución Propuesta



- Dispositivo o funcionalidad de la Unidad de Medida que permite la discriminación horaria (registros de consumos en distintos periodos de tiempo en función de la fecha y hora de consumo).
- La mayoría de los medidores electrónicos tiene esta funcionalidad que clásicamente almacena registros con la historia de consumo por los últimos 31 días cada 15 minutos, los últimos 12 meses y los últimos 10 años.
- No tiene costo adicional y solo hay que remitirse a la documentación del medidor para ver si tiene dicha funcionalidad



## 6.3 Unidad Concentradora



- La Unidad Concentradora es un componente que puede operar como puerta de enlace entre una o más Unidades de Medida.
- La unidad concentradora es un elemento opcional, sin embargo, para ciertas circunstancias donde las comunicaciones pueden estar suspendidas por tiempos prolongados ( $> 15$  minutos) se acogen las observaciones realizadas para tener continuidad en el tiempo de las mediciones ejecutando funcionalidad “store/forward” en caso de corte.
- La unidad se valoriza considerando un computador embedded industrial con características 100% “soldered”, “Fanless” que soporta temperaturas  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$  Range.
- El costo de esta unidad es de 250 USD comparado con la RPI que es de 100 USD.

(480) 837-5200

[LOGIN](#) [CART](#) [CONTACT US](#)

[PRODUCTS](#) [SOFTWARE](#) [SERVICES](#) [SUPPORT](#) [ABOUT](#)

[HOME](#) / [PRODUCTS](#) / [SINGLE BOARD COMPUTERS](#) / [IOT GATEWAY](#) / [TS-7553-V2](#)

**TS-7553-V2**

IOT-READY SBC WITH RELIABLE STORAGE, CELL MODEM, XBEE, POE

Lifecycle: Fully Developed | Released: December 2017

Industrial embedded solution with data reliability enabled by TS-SILO power reserve and eMMC flash (SLC/MLC). IoT-ready with cellular modem and XBee radio.

- Powered by NXP i.MX 6UltraLite with the Arm® Cortex®-A7 core operating up to 696 MHz
- Connected with Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth, XBee/NimbeLink, and USB radios
- Robust TS-SILO Option Provides up to 30 Seconds of Hold up Power
- Flexible Data Storage: FRAM, eMMC Flash, microSD
- Extendable with Daughter card interface enabling cellular modem, PoE, or custom applications

\$166 (QTY. 100) \$218 (QTY. 1)  
NO MINIMUM ORDER QUANTITY ON STANDARD PRODUCTS.

<a href="#">Contact Sales</a>	<a href="#">Get Support</a>	<a href="#">Order Now</a>
<a href="#">Getting Started</a>	<a href="#">Manual</a>	<a href="#">Schematic</a>

## 6.3 HES - Unidad de Procesamiento

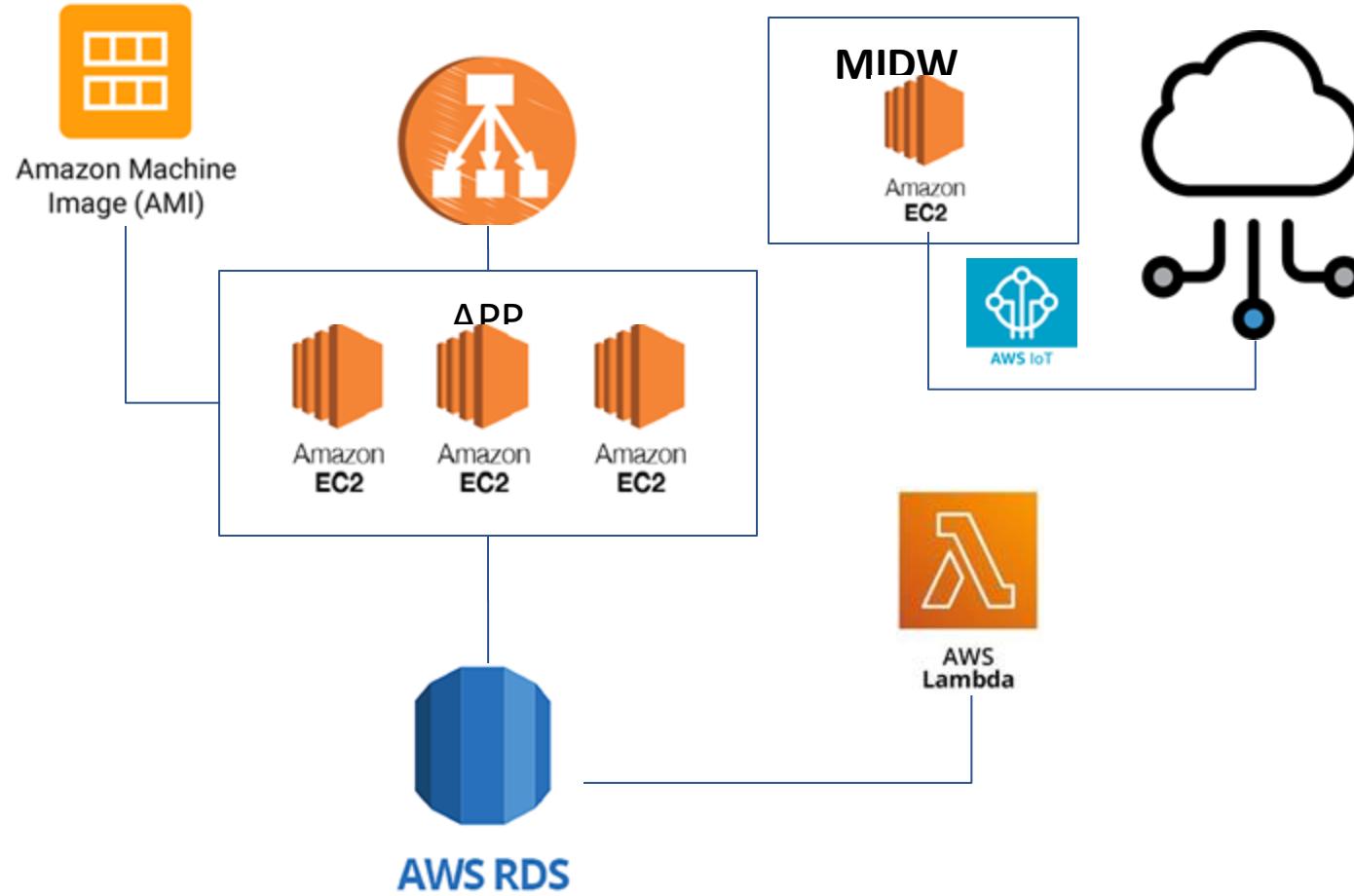


- Recibe la información proveniente de las Unidades de Medida y/o Unidades Concentradoras, tales como Evento SMMC y Alarmas, registrándose en la Base de Datos Central. Examina la información recibida y genera las Alarmas pertinentes. Típicamente es una máquina virtual que ejecuta un proceso de monitoreo y control.
- Costo Base: M\$ 900 mil /mes , luego se agrega \$1900/mes por escalamiento DataCenter.
- El valor \$1900 / mes considera escalamiento de:
  - Unidad de procesamiento
  - Unidad de Gestión
  - Base de Datos Central
  - Backup



Estos componentes lo ofrecen tres grandes proveedores de servicios ( Amazon , Microsoft y Google). Sin embargo, existen organizaciones más pequeñas o locales como proveedores de comunicaciones. Incluso un “DataCenter” local si es que por requerimiento se mandara.

## 6.3. Valorización de la Plataforma



ARQUITECTURA BASE SUGERIDA			
Ambiente	Instancia	Precio por Hora USD	Precio Mes USD
BD	RDS db.t2.2xlarge	0.2720	195.84
APP-1	EC2 t2.xlarge	0.1856	133.63
APP-2	EC2 t2.xlarge	0.1856	133.63
APP-3	EC2 t2.xlarge	0.1856	133.63
APP-3	Elastic Balance		20.00
EBS	EC2 t2.xlarge	0.1856	133.63
MIDW	EC2 t2.xlarge	0.1856	133.63
IOT+LAMBDA			1000.00
Soporte			1000.00
TOTAL			2884.00
ARQUITECTURA REPLICIA			2884.00
ARQUITECTURA DESARROLLO (25%)			721.00

## 6.4. Servicio de Medición de Energía

- Este ítem consiste en contratar un “SaaS” Software As A Service que permita “Monitorear las variables requeridas en el Anexo técnico y entregar la información oportuna mediante reportes de aplicación a través de API que se conecten con los Buses de Datos de la organización. Existen empresas como <http://www.ClarityEnergy.cl> , <http://www.WenuWork.cl> y <https://es.clickie.io/> muy bien posicionadas en el mercado a precios competitivos y con descuentos importantes por volumen. Los precios informados por una empresa indican que varían desde 1 UF/mes para una unidad, a 0.3 UF/mes desde 100 unidades con costo de instalación. *Nota: Una cotización formal requiere previa firma de NDA.*

## 6.3 HES - Unidad de Gestión



- Monitorea y controla los distintos componentes del SMMC, la gestión centralizada de los datos del sistema, la detección de Eventos SMMC y las Alarmas generados por la Unidad de Procesamiento, entre otras. Además, es el encargado de instruir la sincronización horaria.
- Típicamente es una máquina virtual que ejecuta un proceso de monitoreo y control.
- Costo Base: M\$ 190 /mes , luego se agrega \$1900/mes por escalamiento DataCenter.
- El valor \$1900 / mes considera escalamiento de:
  - Unidad Concentradora
  - Unidad de procesamiento
  - Unidad de Gestión
  - Base de Datos Central
  - Backup



Estos componentes lo ofrecen tres grandes proveedores de servicios ( Amazon , Microsoft y Google). Sin embargo, existen organizaciones más pequeñas o locales como proveedores de comunicaciones. Incluso un “DataCenter” local si es que por requerimiento se mandatara.

## 6.3 Base de Datos Central



- **Repositorio en el cual se registran todos los datos, Alarmas, Eventos SMMC, registros y, en general, toda la información de campo recopilada por el HES por un periodo mínimo de 2 años contados desde su registro.**
- **Generalmente se utiliza una arquitectura de servicios redundante basada en un maestro de escritura y varias instancias de lectura.**
- **Costo Base: M\$ 290 /mes , luego se agrega \$1900/mes por escalamiento DataCenter.**
- **El valor \$1900 / mes considera escalamiento de:**
  - Unidad Concentradora
  - Unidad de procesamiento
  - Unidad de Gestión
  - Base de Datos Central
  - Backup



Estos componentes lo ofrecen tres grandes proveedores de servicios ( Amazon , Microsoft y Google). Sin embargo, existen organizaciones más pequeñas o locales como proveedores de comunicaciones. Incluso un “DataCenter” local si es que por requerimiento se mandatara.

## 6.3 Backup



- Sistema, mecanismos y protocolos de respaldo o backup que permita respaldar los datos e información de la Base de Datos Central en otro medio que permita su recuperación por un periodo de, al menos, 3 años contados desde el cumplimiento de los 2 años señalados precedentemente.**
- Costo Base: M\$ 190 /mes , luego se agrega \$1900/mes por escalamiento DataCenter.**
- El valor \$1900 / mes considera escalamiento de:**
  - Unidad Concentradora
  - Unidad de procesamiento
  - Unidad de Gestión
  - Base de Datos Central
  - Backup

AWS	AZURE	GCP
Simple Storage Services (S3)	Blob Storage	Google Cloud Storage

Estos componentes lo ofrecen tres grandes proveedores de servicios ( Amazon , Microsoft y Google). Sin embargo, existen organizaciones más pequeñas o locales como proveedores de comunicaciones. Incluso un “DataCenter” local si es que por requerimiento se mandara.

## 6.3 Seguridad



- Las unidades de comunicación deben utilizar cifrado simétrico mediante protocolos apropiados ( por ejemplo AES, DES3)
- Las aplicaciones deben transportar sus datos utilizando TLS (Transport Layer Security)
- Se deben usar certificados X.509 y por lo tanto criptografía asimétrica para autenticar a la contraparte con quien se están comunicando
- Los SMMC deben contar con una certificación ISO 27001 alineada a la guía NISTIR 7628 de ciberseguridad en redes inteligentes.
- La seguridad no debiera tener costo adicional debido a que está incluida en los servicios de los proveedores de DataCenter y proveedores de Software



## 6.3 Sistema de Sincronización Horaria



- Los sistemas de Sincronización Horaria permiten garantizar la configuración horaria de los componentes del SMMC a la hora oficial definida en la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Preferiblemente se establecerá un sistema con estructura jerarquizada de sincronización, desde el Sistema de Gestión y Operación hacia las Unidades de Medida, pasando por las Unidades Concentradoras, en caso que corresponda, mediante órdenes de supervisión y puesta en hora.
- Existen varios mecanismos de sincronización, siendo los tipos Simple Network Time Protocol (SNTP), Network Time Protocol (NTP) y Precision Time Protocol (PTP) los más comunes
- Costo: Son servicios gratuitos propietarioso públicos como [ntp.shoa.cl](http://ntp.shoa.cl)



## 6.3 Comunicaciones - Tráfico de Datos



<b>ESTUDIO TRAFICO</b>	
TAMAÑO TRAMA	82
MENSAJES X HORA	5
MENSAJES x MES	3600
N° ALARMAS DIARIAS ESTIMADO	17
N° MENSAJES CONTROL	48
TAMAÑO FIRMWARE ( KB)	512

<b>KBYTES x MES</b>	
KBYTES DATA	288,3
KB ALARMA	11,5
KB CONTROL	32,3
KB ACTUALIZACION FW (1 x AÑO/1)	42,7
OVERHEAD (20%)	<b>74,9</b>
<b>TOTAL KBYTES x MES</b>	<b>449,7</b>
<b>TOTAL KBYTES x COMPRIMIDO</b>	<b>128,2</b>

<b>DATOS MEDIDOS SEGUN NORMA</b>	
Marca de Tiempo	12
Energía Activa Consumida	5
Energía Reactiva Consumida	5
Energía Activa Inyectada	5
Energía Reactiva Inyectada	5
Voltaje 1	5
Voltaje 2	5
Voltaje 3	5
Corriente 1	5
Corriente 2	5
Corriente 3	5
Potencia Activa	5
Potencia Reactiva	5
Potencia Aparente	5
Checksum	5
<b>TAMAÑO TRAMA</b>	<b>82</b>

## 6.3 Comunicaciones - Tráfico de Datos (compresión)



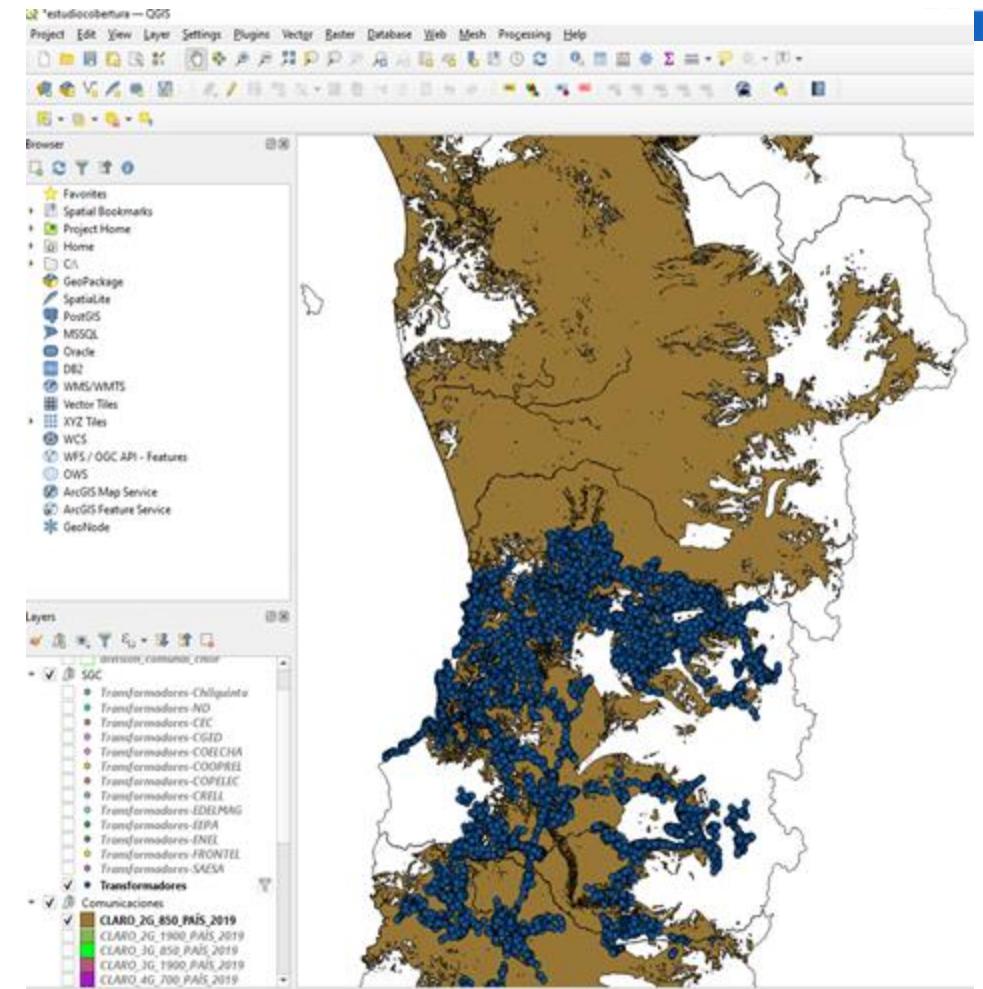
- La cantidad de KBytes de datos mensuales es muy menor (178KB) respecto de cualquier plan IoT de telefonía móvil que existen desde 128MB en una compañía y desde 5M a 100MB en otra.
  - Dado esto no se requiere de alguna compresión de datos especial en el módulo concentrador antes de enviar los datos, sin embargo, para comunicaciones satelitales se hace distinto dado que el tipo de comunicaciones elegido es SDB , tecnología similar a los mensajes de texto, servicios prestados por Iridium e Inmarsat por ejemplo.
  - Ejemplo de Compresión: Utilizando un archivo de medición solicitado a una empresa de servicios de medida tenemos:

```
ubuntu@trauco:~$ ll muestramediciones.txt
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 325754 Mar 21 02:49 muestramediciones.txt
ubuntu@trauco:~$ wc muestramediciones.txt
 2278 2278 325754 muestramediciones.txt
ubuntu@trauco:~$ gzip muestramediciones.txt
ubuntu@trauco:~$ ll muestramediciones.txt.gz
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 92895 Mar 21 02:49 muestramediciones.txt.gz
```

TAMAÑO TRAMA	23
DATOS SBD COMPRIMIDOS	54.94
PLAN SBD 30 + 1.61 x 1000 Bytes	96

## 6.3 Comunicaciones Metodología - Link Budget

- Esta metodología se basa en detectar si una unidad (Transformador) está dentro de un área de cobertura (denominada técnicamente polígono de cobertura).
- Las áreas de cobertura fueron entregadas según Oficio 7145 por SUBTEL en formato digital nativo “shapefile” con polígonos de cobertura por región y banda.
- Se ejecuta un algoritmo iterativo utilizando las latitud y longitud de los transformadores y estaciones base y mapas de cobertura, infiriendo lo siguiente:
- - A menos de 3 mil metros: 90% Directo, 10% LoRa
- - Entre [3-5] mil metros: 80% Directo, 20% LoRa
- - Entre [5-10] mil metros: 70% Directo, 30% LoRa
- - Entre [10-20] mil metros: 50% Directo, 30% LoRa y 20% satelital
- - Sobre 20 mil metros: 100% satelital
- La metodología, mapas y cálculos se encuentran en:  
<https://github.com/rsotomayor/cnesgc>
- Ejemplo: Mapa de Cobertura Claro y Transformadores



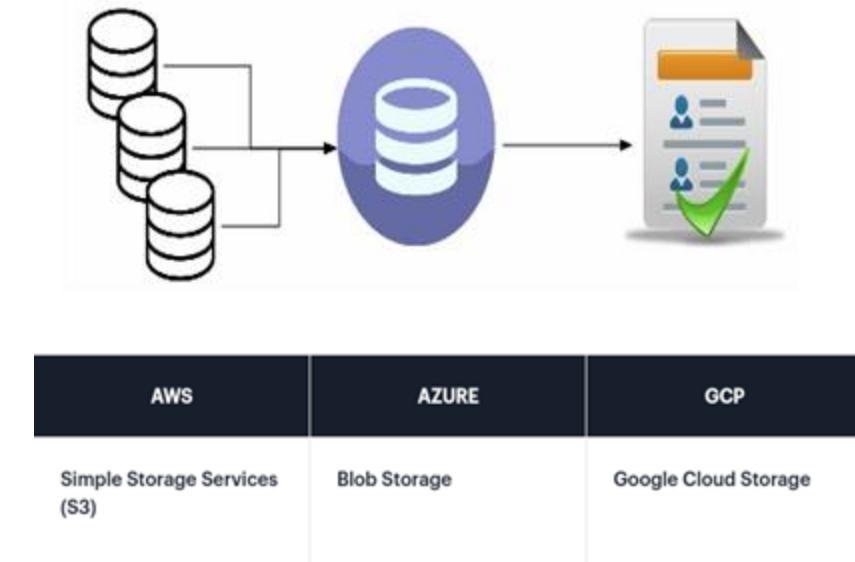
## 6.3 Comunicaciones Metodología - Link Budget – Resultado



ATD	DISTRIBUIDORA	4G Only	Adicional LORA	4G +LORA	SATELITAL
1	ENEL	89,75%	10,24%	100,00%	0,00%
2	CGE	83,52%	13,94%	97,46%	2,54%
3	CHILQUINTA	88,94%	10,99%	99,93%	0,07%
4	SAESA	77,58%	17,00%	94,58%	5,42%
5	FRONTEL	74,53%	18,77%	93,31%	6,69%
6	EDELAYSEN	45,38%	14,51%	59,90%	40,10%
7	EEPA	90,00%	10,00%	100,00%	0,00%
8	COOPREL	75,71%	19,90%	95,61%	4,39%
9	CEC	80,44%	15,45%	95,89%	4,11%
10	COPELEC	81,04%	16,48%	97,52%	2,48%
11	CRELL	78,12%	19,34%	97,46%	2,54%
12	COELCHA	78,47%	17,71%	96,17%	3,83%
<b>TOTAL</b>		<b>80,32%</b>	<b>15,06%</b>	<b>95,38%</b>	<b>4,62%</b>

## 6.3 Almacén de Datos y Reportes

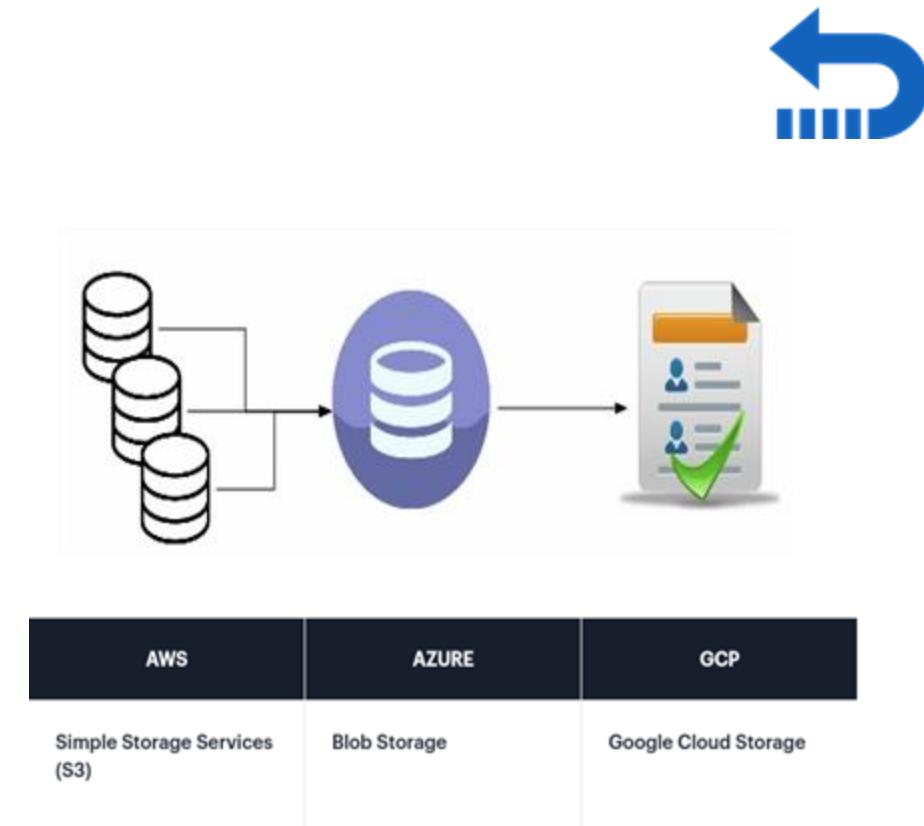
- Almacén descentralizado que contiene los datos e información ya procesada y agregada según los requerimientos de los reportes que gestione, con los formatos y contenidos que defina la Superintendencia para su entrega a Usuarios de Red, Otros Agentes y para sí misma; la Comisión.**
- Costo: Se considera un servicio con valor de \$1000 por cada unidad de medida.**



Estos componentes lo ofrecen tres grandes proveedores de servicios ( Amazon , Microsoft y Google). Sin embargo, existen organizaciones más pequeñas o locales como proveedores de comunicaciones. Incluso un “DataCenter” local si es que por requerimiento se mandara.

## 6.3 Operador de Datos

- **Almacén descentralizado que contiene los datos e información ya procesada y agregada según los requerimientos de los reportes que gestione, con los formatos y contenidos que defina la Superintendencia para su entrega a Usuarios de Red, Otros Agentes y para sí misma; la Comisión.**
- **Costo: Se considera un servicio con valor de \$1900 por cada unidad de medida.**



Estos componentes lo ofrecen tres grandes proveedores de servicios ( Amazon , Microsoft y Google). Sin embargo, existen organizaciones más pequeñas o locales como proveedores de comunicaciones. Incluso un “DataCenter” local si es que por requerimiento se mandatara.



# Certificaciones

<https://wlhttp.sec.cl/PublicacionProductos/adjunto?ac=verDocProt&id=403>

## DEPARTAMENTO TÉCNICO DE PRODUCTOS

### PROTOCOLO DE CERTIFICACIÓN PARA DAR CUMPLIMIENTO AL ANEXO DE LA NORMA TÉCNICA DE CALIDAD DE SERVICIO PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

PROTOCOLO	:	PE N°4/14:2020	IEC 62053-61:1998 Equipos de medición eléctricos (c.a). Requisitos particulares. Parte 61: Potencia absorbida y requisitos de tensión.
FECHA	:	20 de noviembre de 2020	IEC 62059-31-1:2008 Equipos de medida de energía eléctrica. Confiabilidad. Parte 31: Ensayo acelerado de fiabilidad. Temperatura elevada y humedad.
CATEGORIA	:	Instrumentos de Medida	IEC 62059-41:2006 Equipos de medida de energía eléctrica. Confiabilidad. Parte 41: Predicción de fiabilidad.
PRODUCTO	:	Medidor electrónico de energía eléctrica activa monofásico o trifásico clases 0.2S y 0.5S	IEC 62056-6-1:2017 Intercambio de datos para los equipos de medida de la energía eléctrica. El conjunto DLMS/COSEM. Parte 6-1: Sistema de identificación de objetos (OBIS) COSEM.
NORMAS DE REFERENCIAS	:	IEC 62053-22: 2003+AMD1:2016- Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a) Requisitos particulares – Parte 22 Contadores estáticos de energía activa (clases 0.2S y 0.5S). IEC 62052-11:2003+AMD1:2016 Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a) Requisitos generales, ensayos y condiciones de ensayo – Parte 11 Equipos de medida. IEC 62052-31:2015 Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a). Requisitos generales, ensayos y condiciones de ensayo. Parte 31: Requisitos de seguridad y ensayos.	IEC 61000-4-8:2009 Compatibilidad electromagnética- inmunidad de campos magnéticos a la frecuencia de alimentación IEC 61000-4-11: 2004+AMD1:2017 Compatibilidad electromagnética- Inmunidad a interrupciones cortas y a variaciones de tensión.

PROTOCOLO DE ENSAYOS DE PRODUCTO ELÉCTRICO PE N°4/14:2020

Página 1 de 13

# PQube3



(0 reviews)

[Home](#) / [Power Measurement](#) / [Power Quality Analyzer](#) / [Powerside](#) / [PQube 3](#)

## Powerside PQube 3 - Power Analyzer with 8 Metering Channels

0 reviews | Model: Powerside PQube 3



PQube 3 Power Analyzer (8 Current)

- 4-quadrant monitoring up to 2 three-phase loads or 8 single-phase loads
- Up to 4MHz high frequency sampling - 250ns transient detection and recording
- 2kHz-150kHz conducted emissions recording
- Revenue Grade Class 0.2 accuracy
- IEC 61000-4-30 Ed3 Class A
- Auto-detects the mains frequency, wiring configuration, and nominal voltage
- Connect direct to voltages up to 690V
- Exhaustive array of inputs from electrical to environmental
- High-speed 512-samples-per-cycle recording on all channels
- Built-in web and email server - receive email alerts of events and remotely access data

[View Product Details](#)

Your Price: **\$3,450.00**

[View Payment Options](#)

[ADD TO CART](#)

[REQUEST QUOTE](#)

**PayPal CREDIT** No interest if paid in full in 6 months on purchases of \$99+. [Learn more](#)

<https://tecsis.cl/productos/equipos-para-analisis-de-calidad-de-energia-electrica-psl/>

<https://pdf.directindustry.es/pdf-en/power-standards-lab/pqube-3-power-analyzer/207207-862987.html#open2176997>

# Medidor para campaña de medidas

## Powerside PQube3iaB-Portable - Portable Power Analyzer

 0 reviews | Model: Powerside PQube3iaB-Portable



### PQube3iaB-Portable - Power Analyzer

- Self-powered, ready-to-go portable kit for a quick install and temporary power measurement
- Voltage range 100 to 480Vac nominal, Current range (0 to 3000Amps)
- Detects and records high-frequency impulses at 4MHz
- Data extraction via USB stick or remotely receive reports via email
- Power Quality Class A IEC 61000-4-30 Ed3
- Auto-detects the mains frequency, power configuration, and nominal voltage
- Self-powers from the measured voltage (360 to 480VAC)
- Built-in web and email server - receive email alerts of events and remotely access data
- Optional environment probes (temp, humidity, barometric pressure, acceleration)
- Easy to install, wire, and operate

[View Product Details](#)

Your Price: **\$6,815.00**

[View Payment Options](#)

[ADD TO CART](#)

[REQUEST QUOTE](#)

 **PayPal CREDIT** No Interest if paid in full in 6 months on purchases of \$99+. [Learn more](#)

<https://www.tequipment.net/Powerside/PQube3iaB-Portable/Power-Quality-Analyzer/>

<https://www.tequipment.net/Powerside/PQube3iaB-Portable/Power-Quality-Analyzer/#description>

# Precios de Internet

## Enlaces dedicados

**Internet dedicado  
50 Mbps**

Contratando por:

36 Meses

Precio por 36 Meses desde  
**\$ 81.450 +IVA**

Precio mensual

50 Mbps de velocidad nacional e internacional

**Quiero contratar**



Precio Promedio ( $\$81,450 + \$107,016$ ) / 2 =  **$\$94,233$**

En algunos casos se requiere de un enlace punto a punto microondas con 10 Mbps a un valor de \$320,000. Se estiman estos casos como un 5% de los alimentadores.

## IoT ( Planes ex M2M )



**ALAI TELECOMUNICACIONES  
CHILE SPA**

Giro: OPERACIONES DE SERVICIOS DE  
TELECOMUNICACIONES, EXPORTACION  
EBRO 2740 507- LAS CONDES  
eMail : admon.cl@sumamovil.com Telefono : 0  
232027240

TIPO DE VENTA: DEL GIRO

SEÑOR(ES): CLARITY ENERGY SPA

R.U.T.: 77.438.087- 6

GIRO: INSTALACIONES ELECTRICAS

DIRECCION: AV BLANCA ESTELA 96 OF 96 96

COMUNA CONCON

CIUDAD: VALPARAISO

CONTACTO: paula.olivares@clarityenergy.cl

TIPO DE  
COMPRA: DEL GIRO

**R.U.T.:77.066.954- 5**  
**FACTURA ELECTRONICA**  
**Nº749**  
**S.I.I. - SANTIAGO ORIENTE**

Fecha Emision: 09 de Mayo del 2024

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Tarifa_100MB_0MIN_0SMS_RL SIMS ACTIVAS ABRIL 2024 PRECIO UNITARIO /2.500 CLP/	11	2.500			27.500

# Precios Satelital



Nuevo • +1000 vendidos

## Kit Starlink De Internet Vía Satélite

4.8 ★★★★★ (135)

MÁS VENDIDO 1º en Antenas Wireless

\$337.000

**\$ 336.990**

en 12x \$ 28.082 sin interés

[Ver los medios de pago](#)

Color: Blanco



### Lo que tienes que saber de este producto

- Unidades por pack: 1
- Formato de venta: Unidad
- Antena omnidireccional para una cobertura más amplia.
- Velocidad máxima de transmisión de 300 MB para

19:48  
13-05-2024

STARLINK RESIDENCIAL ITINERANTE EMBARCACIONES PERSONAL EMPRESARIAL TODOS

## PLANES DE SERVICIO

**RESIDENCIAL**  
Ideal para hogares

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES: Internet ilimitado de alta velocidad y baja latencia

PLANES DE SERVICIO MENSUALES:

DATOS ILIMITADOS	ESTÁNDAR	\$47.000 MES
• Impresión mínima de la velocidad de datos	• Impresión mínima de la velocidad de datos	• Impresión mínima de la velocidad de datos

**ITINERANTE**  
Ideal para viajeros, nómadas y autocaravanas "móvil" consiste en una modalidad itinerante.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES: Datos Móviles Ilimitados en tierra \*Impuestos incluidos en el precio en todo LatAm - excepto Brasil

• Portabilidad  
• Pausa del servicio  
• >10 mph (16 kph) en movimiento

PLANES DE SERVICIO MENSUALES:

DATOS MÓVILES ILIMITADOS EN TIERRA	MÓVIL - REGIONAL	\$57.700 MES
• Datos móviles ilimitados en tierra	• Móvil - Regional	• Móvil - Regional

**BOTES**  
Ideal para uso marítimo, respuesta a emergencias y negocios móviles "móvil" consiste en una modalidad itinerante.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES: Todas las funciones del servicio Móvil - Global

• Use en movimiento y en el océano  
• Prioridad de red  
• Soporte de prioridad

PLANES DE SERVICIO MENSUALES:

DATOS DEL PLAN MÓVIL GLOBAL ILIMITADOS EN TIERRA	MÓVIL - REGIONAL	\$257.411 MES
• Datos móviles ilimitados en tierra	• Móvil - Regional	• Móvil - Regional

## 6.3 SMMC DTU



- Conexión directa a los 220 V sin necesidad de fuente de Poder.
- Modulo PG46-AU se conecta con cualquier banda operadora  
Claro/Movistar/Entel/WOM/VTR

### 4G\_LTE

#### Overview of Characteristic

- Support LTE-TDD, LTE-FDD, WCDMA, TD-SCDMA, cellular network, sub-type to support specific cellular network
- Support RS485 to 2G/3G/4G Data Transmission, UART baud rate Up to 460800bps
- Supports Max 3 Channel TCP/UDP connections, Each Connection Supports 1400 Bytes of Data Cache
- Support Multiple Working Modes: Network Transparent Transmission Mode, HTTP Mode, MQTT, WebSocket
- Support IOTService Tool, Remotely and Dynamically Modify Module Parameters
- Support SMS AT Command Configuration
- Supports Registration Packet, Heartbeat Packet Function, and Packet Supports Combination of ICCID, IMEI, IMSI, Software Version, cellular network Connection Status.
- Support NTP
- Support Modbus TCP to Modbus RTU
- Support IOTBridge for Remote Control and Config.
- Support IOTBridge working time, for example only works from 10:00 to 10:30 to save the data flow charge.
- Support Serial Port, Network OTA Upgrade Firmware.
- Multiple Type of Different Power Input :

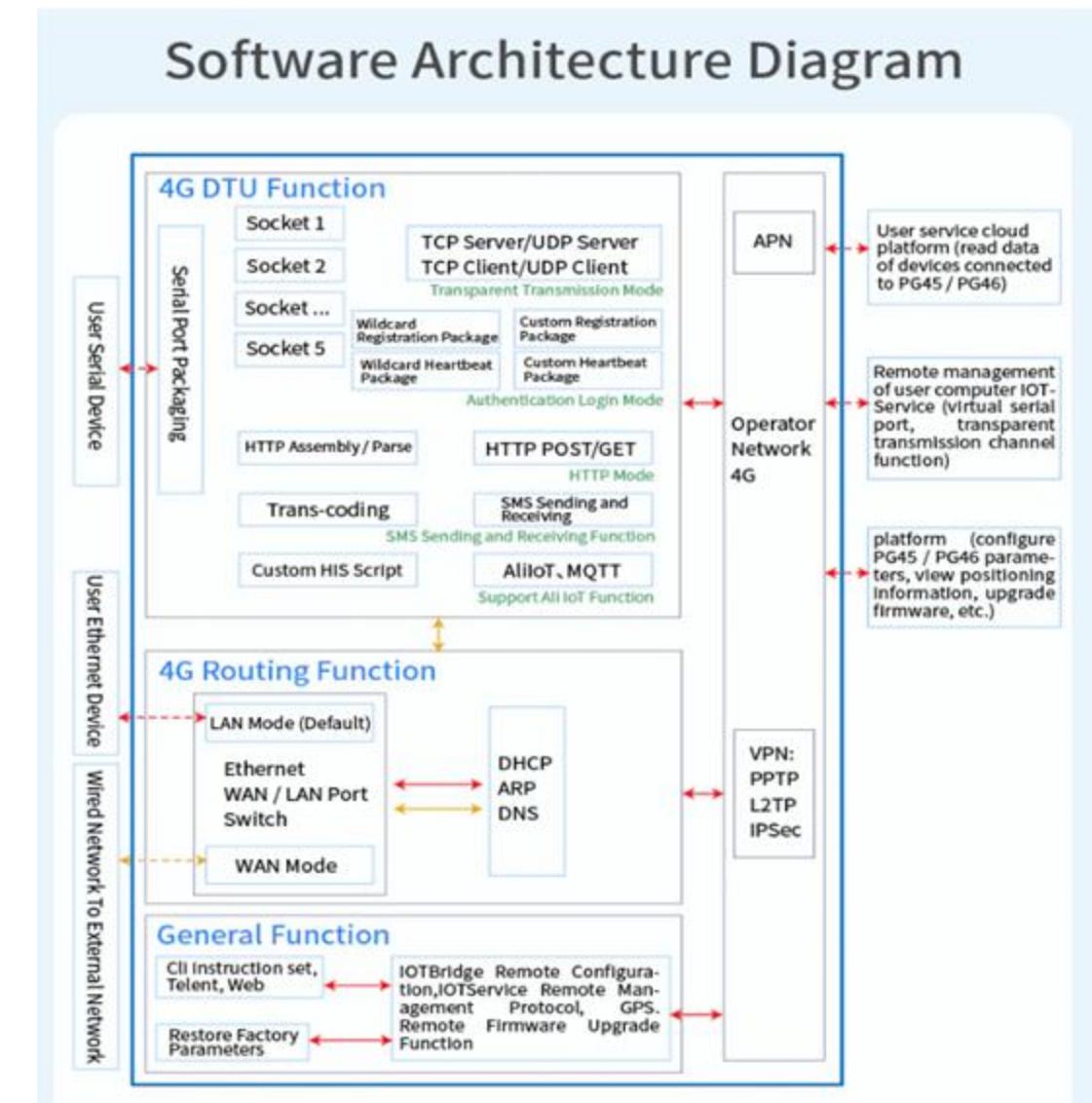
Protoss-PG41-H : 100 ~ 240VAC@50 ~ 60Hz

Protoss-PG41-M : 9 ~ 48VDC@1A

- Size: 102.03 x 64.95 x 27.50 mm (L x W x H) , C45 rail installation

## 6.3 SMMC DTU

- La DTU propuesta tiene funcionalidades avanzadas de red para interoperar de acuerdo a las necesidades requeridas para la transferencia de datos utilizando concentrador o directamente.
- Las funcionalidades son:
  - DTU Socket TCP/UDP Server
  - DTU Socket TCP/UDP Client
  - Router para que otros dispositivos accedan a la red a través de él como el concentrador o directamente el medidor a través del módulo Bacnet.
- Configuración simple a través de una cómoda interface web.



## 6.3 SMMC DTU (Comunicaciones)

- Se requieren mediciones de 12 variables cada 15 minutos, cada variable es de 4 bytes entonces el volumen de datos a transmitir diario es de:  $12*4*4*24 = 4,6$  KBytes , considerando un 50% de Overhead y retransmisiones: 6,9 KByte.
- Mensualmente  $6,9*30 = 207$  KByte
- El tráfico de datos es muy bajo.

## 6.3 SMMC Caja Contenedora

- 100% Poliéster para evitar interferencia de telecomunicaciones
- Protección IP67
- Puerta con llave eléctrica

IP	IP66
Alto (mm)	600
Ancho (mm)	400
Unidad de Medida	UNIDAD
Diámetro Nominal (pulgadas)	44
Profundidad (mm)	230
Placa de Montaje	NO
Puerta Interior	NO
Características	Sin Puerta Interior

Compra Online > Cajas y Tableros > Caja Poliéster Reforzado IP66 600x400x230mm



Imagen referencial, cualquier duda escribanos a ventasweb@eecon.cl



### Caja Poliéster Reforzado IP66 600x400x230mm

SKU: 108087

Posibilidad de agregar puerta interior dentro del armario

**\$ 118.703** IVA incluido

Precio válido sólo por compras online

Cantidad

Comprar

Cotizar

#### Stock Disponible

Retira en tu Sucursal Más Cercana

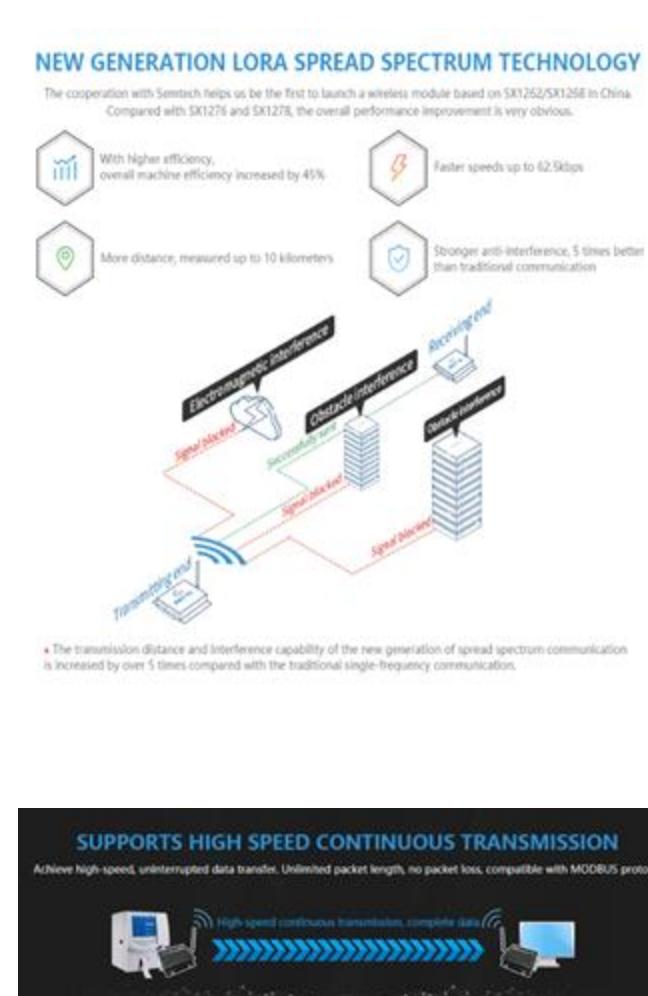
Localidades	Stock
IQUIQUE	
ANTOFAGASTA	2
COPIAPO	0
VIÑA DEL MAR	0
RANCAGUA	1
CONCEPCION	5
PUERTO MONTT	2
SANTIAGO	14

El botón comprar indica que el producto se encuentra en stock.

El botón cotizar permitirá crear una cotización formal con los datos de empresa.

## 6.3 Comunicaciones - Datos LoRA

- La nueva generación de comunicaciones LoRA alcanzan velocidades de hasta 62 kbs, muy superior a la cantidad necesaria de datos a transmitir.
- La distancia en la banda 915 dependiendo del equipo puede llegar hasta 10 km.
- El dispositivo LoRA se utiliza como “extensor” de conexión para llegar a la señal donde exista cobertura 3G/4G.
- La propuesta no incluye utilizar redes del tipo LoRA WAN principalmente porque requieren administración de la red y sus respectivos “gateway”.



CDEBYTE®



LoRa / E90-DTU(900SL30)

868/915MHz / 30dBm / 10km

CDSENET



LoRa

915MHz / 20dBm / 3000m

SX1276 E32-DTU-915L20

ACC 1784156 DOC 1590731/

26016

ORD.: N° \_\_\_\_\_

- ANT.:**
- 1) D.F.L. 4/20.018 de 2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
  - 2) Ley 18.410, orgánica de esta Superintendencia.
  - 3) D.S. 327 de 1997, del Ministerio de Minería.
  - 4) Decreto 92 de 1983, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción.
  - 5) D.S. N° 298 de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
  - 6) RE N°32, de fecha 04.02.1988, RE N°109, de fecha 22.06.1988, RE N°218, de fecha 22.10.1989 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y RE N° 0687, de fecha 12.10.2011, del Ministerio de Energía.

**MAT.:** Aclara obligatoriedad de certificación de "Analizadores de Red".

SANTIAGO, 15 DIC 2017

DE: SUPERINTENDENTE DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

1. Ante consultas de importadores respecto a la Obligatoriedad de Certificar los productos denominados "Analizadores de Red" que están siendo utilizados e instalados en media tensión (MT) por aquellos clientes regulados que pasan a libre, Pequeños Medios de Generación Distribuidos y alimentadores de distribución en Media Tensión (MT), esta Superintendencia señala lo siguiente:
2. En la actualidad y de acuerdo a lo dispuesto en las Resoluciones emitidas por el Ministerio de Economía Fomento Reconstrucción y el Ministerio de Energía, señaladas en el ANT. 6), los medidores (contadores) de energía eléctrica, sean estos de tecnología electromecánicos o estáticos (electrónicos), tanto unidireccionales como bidireccionales, se encuentran dentro del conjunto de productos a los cuales se les exige obligatoriedad de cumplir con los procedimientos de certificación previo a su comercialización en el país, esto es, cumplir con las exigencias de la Ley General de Servicios Eléctricos (en adelante LGSE), Ley SEC, Reglamento de la LGSE y del Reglamento de Certificación de Productos Eléctricos y de Combustibles, oficializado mediante los cuerpos legales del ANT. 1), 2), 3) y 5), respectivamente.
3. Conjuntamente, el artículo 223º de la LGSE, establece en su segundo párrafo que "Es responsabilidad de los propietarios de todo tipo de instalaciones eléctricas el cumplir con las normas técnicas y reglamentos que se establezcan en virtud de la presente ley; el no cumplimiento de estas normas o reglamentos podrá ser sancionada por la Superintendencia con multas y/o desconexión de las instalaciones correspondientes, en conformidad a lo que establezcan los reglamentos respectivos", por su parte el artículo 213 del Reglamento de la LGSE, indica que "Todo material que se emplee en la construcción de instalaciones eléctricas y que esté sujeto a



certificación, de conformidad a los reglamentos y normas técnicas vigentes, sólo podrá ser instalado si dispone del respectivo certificado de aprobación emitido por una entidad autorizada por la Superintendencia." Asimismo, por su parte el artículo 15º del Reglamento de Instaladores Eléctricos oficializada mediante el Decreto de ANT. 4), señala "Sin que la enumeración sea taxativa, se considerarán infracciones sujetas a sanción, especialmente las siguientes:

1. Que los proyectos y/o instalaciones ejecutadas no cumplan las leyes, reglamentos y normas técnicas vigentes;
2. Usar y/o instalar productos eléctricos que no cuenten con el certificado de aprobación correspondiente;
3. No comunicar oportunamente al Ministerio las nuevas instalaciones eléctricas, o la modificación de las existentes, y
4. No atender los requerimientos que le formula el Ministerio, en uso de sus facultades, dentro de los plazos y condiciones que aquél fije."

Luego, los productos denominados "Analizadores de Red", no corresponden a un "Medidor de energía eléctrica", por lo que no le aplican las disposiciones contenidas en las Resoluciones del ANT. 6). Así tampoco a la fecha del presente Oficio existe una Resolución que establezcan su obligatoriedad de certificación, razón por la cual, mientras no exista dicha obligatoriedad, los "Analizadores de Red", podrán ser comercializados sin someterse a las exigencias del Reglamento de Certificación de Productos Eléctricos y de Combustibles.

4. No obstante, lo anterior, aunque estos productos no tengan obligatoriedad de certificación, hacen recaer la eventual responsabilidad penal y civil que corresponda, por daño a las personas o cosas, en aquellos que desarrollen la actividad comercial de que se trate, en cada una de sus etapas.
5. En consonancia con lo señalado en el punto anterior, se sugiere adoptar las medidas que sean necesarias para el debido resguardo de las personas o cosas, entre las que cabe mencionar el someter voluntariamente estos productos a las pruebas y ensayos que garanticen su seguridad.

Saluda atentamente a usted,



# Unidad de Medida BT Domiciliaria Monofásico



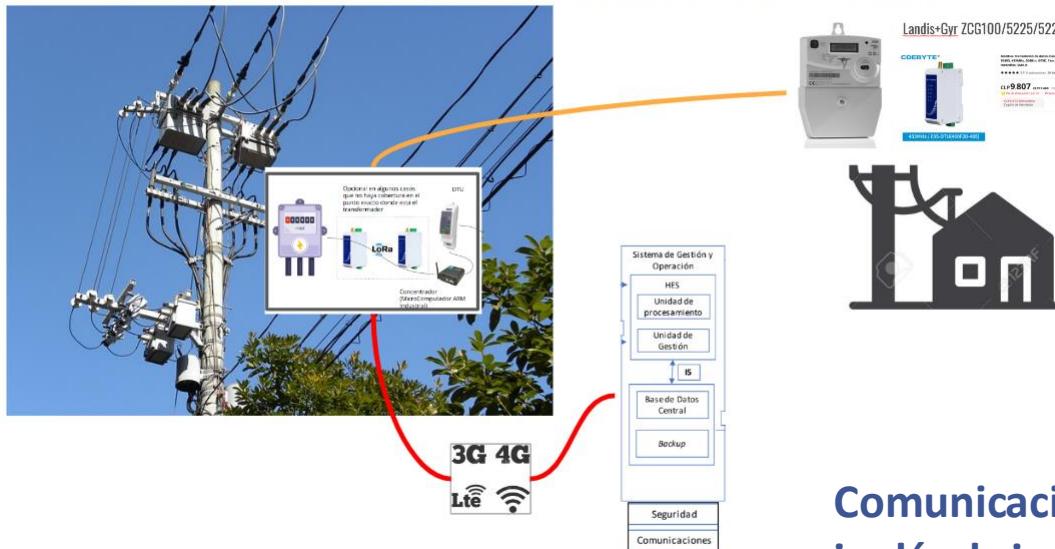
## Contador inteligente monofásico aMeter100



ModBus-Transmisión de datos inalámbrica, I  
RS485, 433MHz, 20dBm, GFSK, 1km, carril Dir  
Incendios, SMA-K  
  
★★★★★ 5.0 8 valoraciones 39 Vendidos:  
  
CLP 9.807 CLP 9.600 10% Descuento  
7% de descuento extra - Precios de serie  
CLP 8.613 Descuento  
Cupón de Vendedor:

433MHz / E95-DTU(400F20-485)

## Unidad de Medida BT Domiciliaria Monofásico



### Principales funciones

#### Funciones de medición

- Medir la energía total de avance, la energía activa de retroceso, la energía reactiva en cuatro cuadrantes, la energía aparente de avance y la energía aparente de retroceso.
- Medir la tensión instantánea, la corriente, la potencia activa, la potencia reactiva, la potencia aparente, el factor de potencia y la frecuencia;
- La unidad mínima para determinar la dirección de la energía eléctrica es 1 segundo.
- La unidad de medición interna mínima del medidor inteligente de energía monofásico es de 0.001Wh, con una unidad mínima de energía eléctrica (comunicación/visualización) externa de salida de 1Wh y el tiempo de actualización de datos de medición de energía es de 1 segundo;
- El rango de datos de medida del contador es 0 ~ 999999.999, expresado en kWh, que se pondrá a cero automáticamente cuando la energía sobrepase el límite superior. Dicha operación se registrará, junto con la energía por tarifa y toda la energía almacenada.
- Los datos de energía se almacenarán en la EEPROM y se llevará a cabo la operación de escritura en la memoria no volátil cuando la energía medida llegue a los 60kWh o en caso de que haya un apagón.
- Es compatible con hasta 8 tarifas, con medición de tiempo de uso de la energía activa de avance total, la energía activa de retroceso total, la energía aparente de avance total y la energía aparente de retroceso total;
- Es compatible con la medición de demanda activa, demanda reactiva y demanda aparente

#### Funciones de visualización

Conectado, el contador inteligente se mostrará a pantalla completa LCD durante 1 segundo. A continuación aparecerá el número de la versión de software durante 4 segundos y finalmente, la visualización cíclica de la lista de visualización por defecto. El medidor de corriente incorpora un botón de visualización para cambiar de página de visualización y acceder a diferentes listas.

#### Funciones de entrada y salida

Nuestro contador inteligente monofásico cuenta con múltiples interfaces de salida para facilitar la conexión de equipos externos, por ejemplo, equipos de pruebas, mediante el medidor de energía. Incluye el número de puerto en la cubierta superior para facilitar el uso del equipo externo.

#### Normativa IEC62056 (especificación DLMS/COSEM)

Contenido del protocolo de la norma IEC 62056;  
Función de comunicación por infrarrojos acoplable  
Reloj  
Demanda  
Clase de script  
Declaraciones

#### Registro de eventos

Registro de eventos de tensión  
Registro de eventos de corriente  
Registro de eventos de potencia

**Comunicaciones - Cliente Final – Sin Costo ya que se transmite inalámbricamente al concentrador del Transformador**