

MICRO RED USURBIL



Boletín de Usurbil Lanbide Eskola

M. Marchese /Abril de 2016

¿Por qué tener una micro red?

Usurbil Lanbide Eskola es un establecimiento de formación técnica profesional, que dentro de sus perfiles de formación opta por los de educación sostenible y sustentable; dentro de su malla curricular y bajo un convenio existente con el Gobierno de Chile imparte la pasantía de organización y proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas.

Este año la institución ha recibido a 14 alumnos desde distintas ciudades de Chile, ellos han venido por un periodo de 7 meses a empaparse de conocimiento en el área fotovoltaica, la calificación profesional considera determinar la viabilidad de proyectos, el desarrollo de los mismos, la organización y control del montaje y el mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas, finalizando así la formación con prácticas profesionales no laborales de organización y proyectos solares.

La escuela siguiendo la línea de formación del área de las energías renovables no convencionales consta con variada infraestructura didáctica para la educación práctica, como también con instalaciones reales que aportan energía y ahorro. Dentro de las instalaciones energéticas existentes en Usurbil Lanbide Eskola se encuentra una microred eléctrica, de la cual su fuente principal es la energía fotovoltaica.

Una microred es un sistema energético que permite la distribución de electricidad desde la generación hasta el consumo favoreciendo la integración de las fuentes de generación de origen renovable, con el objetivo de ahorrar energía, reducir costes e incrementar la fiabilidad. Las microredes potencian el uso de las energías alternativas, la sustentabilidad y sostenibilidad de los sistemas eléctricos.

La red actual de la escuela integra fuentes de generación de energía renovable, equipos de conversión y regulación de esta energía generada y dispositivos para almacenar y suministrar la energía demandada por los consumos del edificio de forma local dentro de la toda la región de cobertura establecida, en general las microredes operan aisladas del sistema eléctrico porque tienen la capacidad de autoabastecerse y operar por si mismas, siempre existe la posibilidad de tener un respaldo eléctrico como fuente auxiliar a la micro red, que pueden ir desde un generador eléctrico de cualquier tipo hasta la misma red eléctrica convencional.

Específicamente la microred Usurbil este año será ampliada ya que existe una nueva construcción en la escuela, el edificio F, este edificio ha sido diseñado con parámetros de construcción sustentable y estilo passive house. El edificio F constará con una instalación fotovoltaica en su techo, que independiente de los demás edificios abastecerá en primera instancia los consumos existentes en él, como también pasará a formar parte de la micro red existente, por lo que esta nueva construcción operará solo con energía generada de manera limpia y producida por el sol.



Vista Aérea. Edificio E, Micro Red Usurbil 2015

En este número

- Descripción Edificio E, y F
- Sistemas FV Aislados
- Configuración Microred
- Micro Red y sus componentes
- Incorporación Aerogenerador



Vista Frontal Nuevo Edificio F

Descripción Edificio E

La escuela actualmente cuenta con una micro red instalada y puesta en marcha en el año 2015 por el grupo anterior de estudiantes Chilenos que vinieron a hacer su pasantía. La micro red de la escuela está ubicada en edificio E, cuenta con un sistema de generación fotovoltaica de 6,3 kWp instalados con un inversor SMA Sunny Tripower 5000 TL, 3 SMA Sunny Island 6.0 H de potencia 4,6 kW cada uno, y un campo acumulador de 1250 Ah (nominal) en 48 V.

La principal función de esta red es abastecer entre el 50 y 60 % del consumo del edificio E cuando se encuentra en su máximo punto de consumo, lo que sucede en pocas ocasiones durante la semana. La energía faltante se toma del banco de acumulación existente y si aun así no diera abasto y no fuera suficiente energía, tenemos a la red eléctrica como sistema de apoyo auxiliar.

La micro red actual cuenta con una instalación fotovoltaica compuesta por 30 módulos fotovoltaicos policristalinos marca Bipsolar, modelo BP3210N, de 210 Wp cada uno. La configuración es de 15 módulos en serie, se encuentran ubicados en el ala este del edificio E, separados en dos plantas cada uno de 15 módulos, en 3 filas de 5. La estructura utilizada es de aluminio con triángulos de inclinación 30°, orientación sur.

La configuración ha sido modular y flexible gracias a el gran cerebro de esta micro red, que es un equipo SMA Sunny Island Maestro. Este inversor aislado Sunny Island es el componente más importante del sistema aislado, que además trabaja con dos equipos adicionales como esclavos, entre los tres conectados a una unidad de batería, construye una red de corriente alterna independiente a la que también pueden conectarse tanto los generadores de energía como los equipos consumidores. El gestor del sistema, el Sunny Island asume todos los procesos de control, y se ocupa de alcanzar un suministro energético estable y potente.

“SMA es el mayor fabricante de inversores solares a nivel mundial, por eso se ha confiado en esta marca para nuestra micro red Usurbil”

Edificio F

El edificio F, es la nueva adquisición de Usurbil Lanbide Eskola, es un edificio con construcción sostenible y con estilo passive house. Es un edificio de dos plantas, que posee una escalera externa para acceder a la planta superior y al techo.

El concepto de passive house estándar es específicamente la capacidad de reducir la demanda máxima de calefacción para un espacio y el consumo primario de energía. Por esta razón puede considerarse inicialmente una avanzada especificación del rendimiento energético esperado y un concepto de diseño de bajo consumo energético. Considerando estos puntos se incorporará aquí la nueva instalación fotovoltaica de la microred Usurbil.



Equipos SMA Sunny Island



Equipo SMA Sunny TriPower

SMA Sunny Island 6.0 H

El Sunny Island 6.0H / 8.0H es un equipo que convence por su elevada clase de protección y su amplio rango de temperatura. Posee un sistema activo de refrigeración OptiCool. El OptiPower gestiona la energía y la carga aun en situaciones difíciles. OptiUse facilita la puesta en servicio y el uso de la instalación. Y OptiBat otorga larga vida útil de las baterías regulando las operaciones de carga y descarga. Es un equipo "todo incluido", para un suministro energético fiable y autónomo.

Principales características

- *Facilita la instalación, la puesta en servicio y el manejo diario
- *Manejo fácil e independiente gracias a la pantalla externa Sunny Remote Control.
- *Se puede utilizar en cualquier lugar gracias al tipo de protección IP54.
- *Posee un rango de temperatura ampliado gracias a OptiCool.
- *Es duradero y fiable gracias a la combinación de tecnologías probadas.
- *Permite planificar instalaciones con total precisión y tiene posibilidad de ampliación a posterior.
- *Es compatible con la tecnología multiclúster de SMA.



Pie de foto

Sistemas Fotovoltaico Aislados

Hoy en día existen variadas soluciones de generación de electricidad para un lugar donde no existe red eléctrica, donde hacerla llegar hasta el lugar requerido es demasiado costoso, o simplemente cuando uno tiene intenciones de trabajar con sus propios equipos de generación y ser autónomo. Un sistema fotovoltaico aislado es aquel que utiliza la energía solar para transformarla en energía eléctrica y que no tiene nexos con la red eléctrica convencional, la energía obtenida desde el sol es almacenada en baterías para luego ser consumida cuando es requerido por las cargas o los elementos eléctricos del domicilio o de un establecimiento.

Este proyecto de ampliación de la microred aislada considera la instalación de dos nuevos diferentes sistemas de generación, un sistema fotovoltaico de 3,0 kW y un sistema eólico de 3,2 kW. Ambos sistemas vienen a complementar el sistema fotovoltaico de inyección existente en el Edificio E, que inicialmente ya ha sido descrito, estos tres actuales sistemas conforman la Microred de Generación Eléctrica de Usurbilgo Lanbide Eskola y son fuentes completamente renovables.

Microred y sus componentes

El proyecto consiste en la incorporación de una nueva unidad generadora a la microred existente, dicha unidad abastecerá casi en su totalidad la energía requerida por el nuevo edificio F, cuando la energía suministrada por la nueva planta fotovoltaica no sea suficiente para la operación del edificio, éste obtendrá la energía de microred, en el caso de que la energía producida por la planta fotovoltaica sea mayor a la requerida por el edificio F, esta se utilizara para cargar el banco de baterías o abastecer el consumo requerido por el edificio E, según estime el inversor maestro de la microred, el cual es el encargado de generar la microred y administrar la energía con la que cuenta.

Esta unidad generadora, que será una instalación fotovoltaica será instalada en el techo del edificio F. Adicionalmente se incorporaran 24 baterías las cuales tienen como objetivo duplicar la capacidad de energía acumulada en el banco de baterías existentes, así en su totalidad abastecer no solo el edificio E sino también al edificio F, cuando este así lo requiera.

El Objetivo principal del proyecto, es que el edificio F sea un edificio autosustentable y solo opere con energía renovables, siendo uno de los pioneros en su tipo. Se pretende que este edificio alcance una clasificación tipo A dentro de la del código de clasificación en España.

La instalación proyectada, se conectará a la micro red existente y cuenta con un sistema de generación fotovoltaica de 3 kWp instalados con un inversor Sunny Tripower 6000 TL-20, y un campo acumulador de 1250 Ah (nominal) en 48 V, compuesta así por 12 paneles de 250 Wp y un inversor de conexión a red.

Los paneles a instalar son marca REC, modelo 250PE-BLK, 250 Wp, se escogió este proveedor porque se caracteriza por ofrecer un panel de alta eficiencia y buena calidad lo cual aumenta la confiabilidad de la instalación fotovoltaica.



Vista instalación Fotovoltaica, Edificio F

Soportes de Hormigón

Pretensados Durán S.L. ha diseñado, desarrollado y fabricado su sistema registrado de soporte para paneles solares Solarbloc introduciendo a la empresa en otro sector distinto al de la construcción para diversificar su actividad. El desarrollo de este nuevo producto lleva consigo la creación de un departamento exclusivo que gestiona este sistema de montaje para la industria renovable.

Solarbloc es un soporte para paneles solares prefabricado de hormigón, que se utiliza tanto para cubiertas como superficies planas. Diseñado para simplificar el montaje de los paneles solares y abaratar los costes al reducir en el resto de materiales.

Solarbloc cubiertas y superficies planas tiene una geometría y una masa que elimina el montaje de estructura metálica para la fijación de los paneles solares. Los soportes Solarbloc están previstos con la inclinación óptima para el mayor rendimiento de los paneles solares.

El soporte para paneles solares tiene en el peso necesario para contrarrestar la fuerza del viento y agentes externos, con unos ángulos de 10°, 12°, 15°, 18°, 28°, 30° y 34° que consiguen el mejor rendimiento de los paneles solares se simplifica el método de montaje al no tener que realizar cimentación ni anclaje del soporte, además reduce en tiempo y materiales la instalación de paneles solares sobre cubiertas o superficies.



Sistema de Montaje SolarBloc, Edificio F

Elementos del nuevo sistema

La elección de paneles y la potencia a instalar ha sido seleccionada de acuerdo con la disponibilidad económica para este proyecto, los 12 paneles se conectarán en un solo string, quedando instalados así 3.000 Wp sobre la cubierta del edificio F.

El sistema de montaje escogido para esta etapa ha sido un sistema prefabricado de pretensados Duran, Modelo SolarBloc; estos bloques de cementos vienen con inclinaciones ya diseñadas, lo que hace que este tipo de montaje sea simple, rápido y económico.

Confundiendo nuevamente en SMA, se selecciona un inversor Sunny Tripower con potencia nominal de 6000 W, se ha comprado este inversor, considerando una próxima ampliación de la red a futuro, dejando disponible una segunda entrada existente en el inversor.

Este inversor cuenta con dos MPPT y dos string por cada entrada de MPPT, por lo que la configuración de la instalación fotovoltaica del edificio F solo utilizará un string de una entrada de MPPT del inversor

SOLARBLOC®

Monitoreo

Para realizar un control de la micro-red se necesita monitorizar la producción y la gestión de energía procedente de cada una de las instalaciones que componen en esta micro-red, la monitorización se realizará a través del protocolo de comunicación RS-485.

Las ventajas del sistema de comunicación RS-485 para plantas fotovoltaicas son el ámbito de aplicación en instalaciones fotovoltaicas medianas y grandes, la alta velocidad de transmisión de datos y gran fiabilidad. Monitorización de hasta 50 equipos y distancia máxima de conexión al último equipo es de 1200mts.

Para el control de la microred se utiliza el equipo Sunny Webbox capaz de monitorizar, almacenar y visualizar componentes SMA, éstos se podrán visualizar a través de Red local (IP) con un webserver incorporado y/o la plataforma de SMA vía Internet con Sunny Portal



Sistema de Acumulación 48V



Inverso SMS Sunny Tripower, Edificio F

Microred y sus componentes

El banco de baterías se incrementará al doble de su capacidad, vale decir de 1282 Ah a 2564 Ah, manteniendo el voltaje total de 48 v (C100).

Este subsistema es también parte esencial de la microred existente, que cumple la función de acumular energía para ser utilizada, otorgando esta energía en las horas en que los generadores fotovoltaicos no sean capaces de alimentar toda la carga del sistema. La carga y descarga de las baterías está a cargo de los inversores aislados Sunny Island y puede realizarse tanto a través de la energía del generador, fotovoltaico como también, cada vez que este no sea capaz de cargar el banco de batería los inversores de Sunny Island utilizarán la energía de la red para realizar este trabajo.

El banco de baterías actual está compuesto de 24 vasos de baterías Enersol T 1282 Ah de 2 volt cada una, a este banco de baterías se añadirá una serie de 24 baterías en paralelo, de las mismas características, para así aumentar a doble la capacidad de acumulación de la microred, generando una capacidad total de 2564 Ah. Para este banco de baterías se instará una suportación de cuatros pisos para poder aislar las baterías del suelo y facilitar la mantención de dicho banco.

Incorporando este nuevo sistema fotovoltaico a la microred, podemos concluir que los consumos que tendrá el edificio F, serán abastecidos en su totalidad por el sistema fotovoltaico que está montado en el techo de este mismo edificio. Cuando la producción no sea suficiente, los demás componentes de la micro red, especialmente el banco de acumulación será el encargado de abastecer los consumos requeridos.

La microred de Usurbil tiene objetivos variados, entre ellos la incorporación de energías limpias a la matriz de generación de la escuela, el ahorro de energía eléctrica ya que principalmente se consume los generados, el uso de las nuevas tecnologías y por ultimo un aprender haciendo, ya que los equipos existentes son 100% reales, de marcas reconocidas y utilizadas en el mercado.

Aerogenerador Winder S

Winder S es un aerogenerador de 3,2 kW de potencia que destaca por su eficiencia, fiabilidad y seguridad y que ha sido diseñado según la norma IEC 61400-2, posee dos de las certificaciones más exigentes de la industria (MCS en Reino Unido y Class NK en Japón). Sencilla instalación y bajo mantenimiento este aerogenerador es perfecto para entornos con vientos medios anuales por encima de los 5 m/s.

Principales características

*3 palas, Eje horizontal, Up Wind, Yaw pasivo, Pitch fijo

*Altura de buje 12,5 metros

*3,2 kW de potencia nominal a 11 m/s

*4,36 m de diámetro de rotor

*Clase III según norma IEC 61400-2

Aspectos destacados

*Máxima seguridad y fiabilidad, ya que posee tres niveles de seguridad para asegurar el frenado de la máquina en cualquier circunstancia

*Sistema de supervisión y monitorización avanzado.

*Robustez : Tiene un sistema de autodiagnóstico para la detección de anomalías.

*20 años de vida útil, de sencilla instalación y poco mantenimiento.



Pie de foto

Incorporación Aerogenerador

Para la instalación del aerogenerador Winder S se ha realizado una cimentación de hormigón que permite anclar la torre multitramo específica para el equipo adquirido. El punto de conexión de lo producido por este aerogenerador será a 90 metros de la instalación, esto es directamente a la red eléctrica del edificio F, incorporándose así a la microred existente, este equipos pasa a ser parte fundamental de la energía que requiere el edificio, en conjunto con la nueva instalación fotovoltaica de 3,0 kW

La energía producida por un aerogenerador esta condicionada por factores como el aerogenerador propiamente tal (curva de potencia), la distribución de la velocidad del viento, obstáculos en el entorno de la instalación del aerogenerador, el rendimiento del conjunto de elementos hasta el punto de conexión y por su puesto de la disponibilidad del recurso, en este caso el viento.

El Winder S se sitúa en el sector del patio posterior de la escuela, zona que se a destinado para proyectos de la misma naturaleza y que cuenta con la elevación más idónea dentro del terreno para el aprovechamiento del recurso eólico. Este aerogenerador es parte de la generación hibrida de la microred y llega a aportar una potencia máxima de 3,2 kW, incorporándose así a una red inteligente y con una demanda suplida en casi en su totalidad por las energías renovables.



Póngase en contacto con nosotros

Si desea tener mayor información de Usurbilgo Lanbide Eskola y de nuestros ciclos formativos de grado medio y superior o de nuestros cursos para trabajadores o desempleados .

IEFPS USURBIL GLHBI
Etarte bidea, 9 (Zubieta auzoa)
20170 Usurbil
Tel.: 943 36 46 00
Fax: 943 36 66 89
Web: www.lhusurbil.eus



**USURBILGO
LANBIDE
ESKOLA**

