

Urkund Analysis Result

Analysed Document: CONSUMO CERO URKUND.docx (D38079462)
Submitted: 4/27/2018 11:20:00 PM
Submitted By: jmunozs@unemi.edu.ec
Significance: 6 %

Sources included in the report:

Proyect de Titulacion_Guamangate_Damacela.docx (D30867041)
 Proyect de Titulacion_Guamangate_Damacela.docx (D30838745)
<http://www.sitiosolar.com/los-paneles-solares-fotovoltaicos/>
<http://www.monografias.com/trabajos82/manual-costos/manual-costos4.shtml>
https://prezi.com/xi_qsn31vinv/caracteristicas-de-los-recursos-renovables/
<http://slideplayer.es/slide/2321488/>
<https://brainly.lat/tarea/2653131>
<https://es.slideshare.net/MoisesCruz4/recursos-renovables-y-no-renovables-24431993>
http://dagome.wix.com/ecosolares?_escaped_fragment_=banco-de-baterias
<https://es.slideshare.net/AndresSachica/recursos-renovables>
<http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf>
https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf
<https://prezi.com/xrur86vuliwk/lista-de-recursos-renovables-importantes/>
<https://www.monografias.com/docs/Recursos-naturales-renovables-y-no-renovables-P33TBJZBY>
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1>
<http://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes1/Innovaci%C3%B3n%20en%20un%20papel%20solar%20de%20alto%20rendimiento.pdf>

Instances where selected sources appear:

41

INTRODUCCIÓN

Una forma de contribuir a la reducción de costos generados por el consumo de energía eléctrica en la Universidad Estatal de Milagro, se consideró implementar un análisis sobre recursos renovables con los cuales se podría decidir como una alternativa idónea que debe ser implementada considerando el área como es el edificio donde está ubicado el "CRAI" dentro de los predios de la alma mater.

Este trabajo de investigación pretende analizar, identificar y solucionar una alternativa del uso de la energía eléctrica alternativa y de esta manera se pueda conservar el medio ambiente dentro de la universidad, se pretende determinar el uso de energía renovable a través de documentos y definir la metodología apropiada siendo utilizada para comparar producciones científicas de España, Colombia y de Ecuador con una situación actual que tiene la unidad educativa superior.

Además de realizar la fórmula de generación fotovoltaica se necesitó investigar la corriente máxima, la atención máxima, las horas de sol pico y el coeficiente del rendimiento del panel, siendo factible a implementar de forma alternativa energía eléctrica en las instalaciones del edificio "CRAI" de la Universidad Estatal de Milagro es la energía solar, mediante paneles fotovoltaicos realizando una combinación de suministros para abastecer la demanda de los usuarios de dicho edificio. Este proyecto sería una innovación por los diferentes implementos nuevos que se van a utilizar como alternativa y que debe ser puesto a prueba primero como un plan piloto para ir recaudando información tanto de ventajas y desventajas de dicho proyecto donde se beneficiarían todos los que conforman la alma mater como es la Universidad Estatal de Milagro y porque no la comunidad en general. .

CAPÍTULO 1

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El tema de investigación parte en la necesidad de contribuir a la reducción de costos generados por el consumo de energía eléctrica en la Universidad Estatal de Milagro, enfocándose en implementar recursos renovables con los cuales al realizar el análisis respectivo se podría decidir la alternativa idónea que debe ser implementada considerando el área que se encuentre libre para la implementación de generadores el edificio seleccionado para realizar el análisis de factibilidad es el "CRAI", para ello a continuación se presenta una tabla de medición de consumo realizada durante una jornada laboral.

Figura 1 CONSUMO SEMANAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Gráfica de consumo de energía eléctrica LUNES (22:00 - 07:00) (07:00 - 10:00) (10:00 - 13:00) (13:00 - 15:00) (15:00 - 18:00) (18:00 - 22:00) 0 207.55 24.959999999999987 23.34 203.91 66.19
 MARTES (22:00 - 07:00) (07:00 - 10:00) (10:00 - 13:00) (13:00 - 15:00) (15:00 - 18:00) (18:00 - 22:00) 0 135.34 26.27 15.06 168.55 36.620000000000012
 MIÉRCOLES (22:00 - 07:00) (07:00 - 10:00) (10:00 - 13:00) (13:00 - 15:00) (15:00 - 18:00) (18:00 - 22:00) 0 237.56 33.75 18.09 188.07 58.38
 JUEVES (22:00 - 07:00) (07:00 - 10:00) (10:00 - 13:00) (13:00 - 15:00) (15:00 - 18:00) (18:00 - 22:00) 0 134.37 39.5 20.34 181.07 50.32
 VIERNES (22:00 - 07:00) (07:00 - 10:00) (10:00 - 13:00)

(13:00 - 15:00) (15:00 - 18:00) (18:00 - 22:00) 0 116.64 24.110000000000028 14.92 155.79
27.459999999999987

Autor: Vera Yupa Pedro Mauricio Fuente: Datos obtenidos de medición de consumo – UNEMI

OBJETIVOS OBJETIVO GENERAL Analizar la factibilidad del uso y empleo de recursos renovables renovables para la generación de energía eléctrica, en las instalaciones del edificio CRAI de la Universidad Estatal de Milagro. OBJETIVOS ESPECÍFICOS • Determinar el nivel actual de prestación de servicios de energía eléctrica no renovable en el edificio CRAI de la Universidad Estatal de Milagro. • Establecer un sistema alternativo de energía eléctrica que se pueda implementar en el edificio CRAI de la Universidad Estatal de Milagro. • Reconocer los beneficios que se pueden lograr mediante la implementación de sistemas alternativos de energía eléctrica en el edificio CRAI de la Universidad Estatal de Milagro.

El presente trabajo de investigación pretende analizar, identificar y solucionar una alternativa del uso de la energía eléctrica alternativa para que de alguna manera se pueda conservar el medio ambiente dentro de los predios de la universidad y además de garantizar abastecimiento eléctrico óptimo para contrarrestar de alguna manera cambiar la matriz productiva renovable. La implementación de la tecnología solar fotovoltaica consiste en la conversión directa de la radiación del Sol en electricidad. Esta transformación se realiza a través de la célula solar, unidad básica en la que produce el efecto fotovoltaico. Esta aplicación de la energía solar fotovoltaica está indicada para un amplio abanico de cuidados donde se necesite generar electricidad, bien sea para satisfacer las necesidades energéticas de aquellos que no disponen de la red eléctrica (sistemas fotovoltaicos autónomos) o bien para generar a la red eléctrica (sistemas conectados a la red). La clasificación de los sistemas fotovoltaicos se puede realizar una primera en función de

0: Project de Titulacion_Guamangate_Damacela.docx

60%

1: Project de Titulacion_Guamangate_Damacela.docx

84%

si están o no conectados a la red eléctrica convencional: Sistemas fotovoltaicos autónomos: son aquellos que están aislados de la red eléctrica. Sistemas fotovoltaicos conectados a la red: son aquellos que están directamente conectados a la red eléctrica (

Miguel, Abella, Abella, & Contenido, n.d.).

El proyecto de investigación dentro de la física aplicada a la ingeniería se lo va a implementar como medida contribuyente para evitar la contaminación al medio ambiente, cabe recalcar que actualmente se realiza la utilización de combustibles fósiles, porque es accesible sin tomar las medidas de su utilización, que contamina el planeta al ser extraído. Basándose en investigaciones y de esta manera alcanzar los objetivos planteados por la Universidad Estatal de Milagro de reducir el consumo de energía eléctrica para la reducción del uso de combustibles fósiles que son empleados para la generación de energía eléctrica, de acuerdo a

las estadísticas de dicha investigación se tiene previsto para el año 2020 edificaciones construidas basadas en un consumo energético casi nulo, siendo esta una alternativa para contribuir al cuidado del medio ambiente y evitar desperdicios en la red de distribución.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

La energía eléctrica actualmente es utilizada en todos los ámbitos de la sociedad, aunque en varias personas es aún un misterio como se origina. De manera simplificada se dice que la electricidad resulta de las llamadas centrales de generación, que son instalaciones aptas para conseguir energía final, la electricidad, a partir de diversos tipos de fuentes de energía primaria. Habitualmente, este tipo de centrales generan la electricidad a partir de energías no renovables, como lo son: el carbón, el gas natural, el gasóleo(o diésel). Con la evolución de las tecnologías y el interés por el desarrollo sostenible, aparecieron otro tipo de centrales de generación basadas en energías renovables. Existen los tipos de centrales que se encuentran relacionados directamente con la energía primaria que es utilizada para generar la electricidad. De este modo, podemos distinguir entre centrales de ciclo combinado, que utilizan gas natural o los parques eólicos, que utilizan el viento para generar electricidad. Siendo este un pequeño ejemplo, pues los tipos existentes como tipos de energía primaria son cuantiosos entre ellos se encuentran: carbón, radiación, mareas, gas natural, solar, gasóleo, viento, biomasa, etc.("energía eléctrica - energías renovables- Twenergy," n.d.). La Generación de la energía eléctrica es obtenida de las centrales de generación, las cuales se encuentran determinadas por la fuente que ha sido utilizada para mover el motor. También, estas fuentes de energía pueden ser renovables o no renovables. Dentro del grupo de las fuentes de energía renovables se encuentran las centrales hidráulicas (aquellas que usan la fuerza mecánica del agua), eólicas (viento), solares (sol) y de biomasa (quema de compuestos orgánicos de la naturaleza para ser usados como combustible). Cada una de estas fuentes indicadas se puede regenerar de manera natural o artificial. Mientras que aquellas centrales que utilizan fuentes de energía no renovables, es decir las fuentes que tienen un uso limitado en el planeta y de las cuales la rapidez de su consumo ha sido superior que la de su regeneración, encontramos las centrales térmicas (son las cuales producen electricidad a partir de recursos limitados como el gas natural, el carbón, el petróleo, y otros combustibles fósiles) y las centrales nucleares (generan energía eléctrica a través de fisión y fusión nuclear). Después de haberse generado la energía eléctrica por cualquiera de las técnicas anteriores, se deriva al siguiente paso que es el de la transmisión. Para lo cual, se dirige la energía a las subestaciones que se encuentran ubicadas en las centrales generadoras mediante las líneas de transmisión, mismas que podrían estar elevadas si se encuentran en torres de sustentación o subterráneas. Estas líneas de alta tensión trasladan considerables cantidades de energía y se dispersan a lo largo de numerosos trayectos. Luego la distribución es el último paso que se debe llevar a cabo para poder obtener la electricidad en cada uno de nuestros hogares, la función de abastecer de energía desde la subestación de distribución hasta los consumidores o usuarios finales, es parte del sistema de suministro eléctrico("Qué es la energía eléctrica y cómo se genera +Energía | Endesa Clientes," n.d.).

FUENTES DE GENERACIÓN ENERGÉTICA EN EL ECUADOR Existe en el Ecuador un gran potencial no utilizado de energías renovables, debido a ciertas circunstancias como lo es su ubicación sobre la línea ecuatorial, que le concede absorber la máxima energía solar por unidad de superficie, gracias a su insuperable pluviosidad y la cordillera de los Andes, que le suministran considerables recursos hidroeléctricos y geotérmicos. En nuestro país el desarrollo de energías renovables ha sido deficiente e interrumpido, debido a la centralización en considerables proyectos hidroeléctricos, que en algunos casos han sufrido graves desperfectos, esto como resultado entre un relativo exceso de petróleo a inicios de 1972 y la crisis de la deuda adquirida en 1982. Además el cambio a una economía sostenible por medio de la energía renovable, la eficiencia energética y el desarrollo sostenible, es una necesidad trascendental en el Ecuador, necesario especialmente adelantado agotamiento de las reservas de petróleo, que escasamente permitirán sostener las exportaciones por más de 20 años. En cuanto al progreso de energías renovables se justifica también por los efectos negativos en la etapa de extracción del petróleo tanto sobre la biodiversidad, que establece la primordial riqueza duradera del país, tanto sobre el cambio climático, siendo una amenaza primordial para la sostenibilidad global durante el siglo presente (Larrea, 2012).

FUENTES DE ENERGÍA La diversas fuentes de energía es producida (sean estas primarias o secundarias, esto dependerá si de ellas se obtiene la energía directamente o es necesario recurrir a otra fuente), y es almacenada de diferentes formas. La energía eléctrica es producida por una fuente de energía secundaria, ya que para su producción es necesario recurrir a otra fuente de energía. Las fuentes de energía también se clasifican en renovables y no renovables, esto se da debido a que al producirlas su consumo sea repuesto, o que se deje de producirlas y su consumo termine por agotar las reservas. Este último pertenecen a las reservas fósiles como: gas natural, petróleo, carbón; por el contrario se consideran renovables la energía eólica, la biomasa, gradientes térmicos permanentes, la energía solar, la hidráulica, y la debida a mareas y olas (Juana, 2003).

RECURSOS NO RENOVABLES O COMBUSTIBLES FÓSILES Los temas acerca de los combustibles fósiles con frecuencia los hacen ver como un tipo de energía negativa, nocivo para el medio ambiente y contaminante. En la actualidad, los combustibles fósiles son considerados la fuente de energía más utilizada a nivel mundial. Habitualmente es utilizada para la generación de energía eléctrica, sin embargo es utilizada para generar energía mecánica como por ejemplo, automóviles, motores térmicos, etc. Los combustibles fósiles son aquellos, que se resultan de un proceso de descomposición de la materia orgánica; es decir se originan de un proceso de transformación de millones de años esto se debe a la presión y temperatura que diversas capas ejercen sobre la materia orgánica. Sencillamente se trata de fuentes de energía primaria ya que se pueden obtener directamente sin transformación, puesto que se han originado de forma natural por un proceso de fosilización en anoxia ambiental que no es otra cosa que la falta de oxígeno; la materia orgánica no se ha visto degradada, por el contrario permanece en forma de moléculas orgánicas y se presentan de la manera siguiente: sólidas (carbón), líquidas (petróleo), o gas (gas natural). Al liberar la energía de estas moléculas se procede a utilizarla como combustible. Debido a que la duración de este proceso se lleve a cabo en millones de años es lo que convierte a los combustibles fósiles en una fuente de

energía no renovable, por tanto se consume de manera más rápida de lo que tarda en generarse("Combustibles fósiles," n.d.).

IMPORTANCIA DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES La fuente de energía es útil para la generación de energía térmica son importante los combustibles fósiles, esto debido a que poseen un alto poder calorífico, sin embargo producen un gran impacto tanto al ambiente como a los recursos naturales del planeta. Es considerable crecimiento monetario y estadístico conexas a la llamada revolución industrial del siglo XIX, ha sido posible gracias al uso de los combustibles y son elementales para nuestra economía actualmente. En el año 2007 la ignición de carbón, petróleo, y gas natural constituyó el 86.4% de la energía primaria del mundo, ya que son recursos no renovables y ocasionan perjuicios al medio ambiente, es urgente y necesario el uso de fuentes de energía renovables para un desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida ("Combustibles Fósiles - Temas Ambientales," n.d.).

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES

Entre las ventajas de los combustibles fósiles se encuentran las siguientes: fáciles de extraer, considerable disponibilidad (dependiendo del país), su costo es relativamente bajo comparándolas con otras fuentes de energía. Por lo tanto, sus desventajas son: su consumo ocasiona la emisión de gases que resultan tóxicos para la vida, las reservas se están agotando, su utilización genera más contaminación que haber reemplazado su uso con otros productos, la regeneración de combustibles fósiles no se da con facilidad.

CONSECUENCIAS DEL USO DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES Las consecuencias de la utilización de combustibles fósiles trae consigo una cadena de problemas que se deben considerar al momento de producir energía, actualmente todos somos conscientes y tenemos claro que la mayoría de los recursos que son proporcionados por la naturaleza no son ilimitados, y usarlos de forma repetitiva no resulta beneficioso para el planeta e implica conflictos. Dentro de los principales problemas del uso de los combustibles fósiles: tenemos el agotamiento de las reservas(según los estudios realizados se ha revelado que el ser humano consume en un año lo que la naturaleza ha producido en un millón de años), se altera el efecto invernadero (la quema de fósiles provoca una mayor emisión de dióxido de carbono, lo que está provocando un exceso de temperatura o calentamiento global que tiene como consecuencia el conocido cambio climático), la lluvia ácida (esta precipitación ocasiona daños en la vegetación, contamina la tierra y el agua, y corroe las estructuras), conflictos bélicos, desequilibrio social ("Energía No Renovable | Geotermia | Aerotermia | Eficiencia Energetica," n.d.).

TIPOS DE COMBUSTIBLES FÓSILES Entre los tipos de combustibles fósiles se conocen tres principales entre los cuales tenemos: el carbón (es el primer combustible fósil que ha sido utilizado por el hombre esto debido a la necesidad de sustituir la madera, su adquisición y propagación a escala industrial son ligadas al desarrollo de la máquina de vapor representando aproximadamente el 70% de las reservas energéticas mundiales de combustibles fósiles que se conocen en la actualidad, y es la más empleada en la producción de electricidad a nivel mundial), el petróleo (es un aceite mineral, líquido de color negro, inflamable, se constituye por una mezcla de hidrocarburos en sus diferentes estados: sólidos, líquidos o gaseosos; este combustible fósil, luego de haber sido refinado da como resultado

una variedad de productos que se utilizan como fuente de energía), gas natural (este combustible fósil está constituido por una mezcla de hidrocarburos, se trata de la energía fósil más limpia en cuanto a residuos y emisiones atmosféricas, puede ser utilizado sin antes haberlo cambiado a electricidad, es un producto que no posee olor ni color, no es tóxico y es más ligero que el aire) ("Combustibles fósiles," n.d.)("TEMA2. COMBUSTIBLES FÓSILES," n.d.).

RECURSOS RENOVABLES Los recursos renovables se los considera como fuentes de energía limpia, inacabables y crecientemente competitivas, esto se debe

0: <https://brainly.lat/tarea/2653131> 33%

1: <https://prezi.com/xrur86vuliwk/lista-de-recursos-renovables-importantes/> 39%

2: <https://www.monografias.com/docs/Recursos-naturales-renovables-y-no-renovables-P33TBJZBY> 45%

3: <http://www.monografias.com/trabajos82/manual-costos/manual-costos4.shtml> 63%

4: https://prezi.com/xi_qsn31vinv/caracteristicas-de-los-recursos-renovables/ 63%

5: <https://es.slideshare.net/AndresSachica/recursos-renovables> 63%

6: <https://es.slideshare.net/MoisesCruz4/recursos-renovables-y-no-renovables-24431993> 56%

a que retornan a su forma natural o se restablecen a una tasa superior la tasa con que los recursos

renovables son

reducidos conforme a

0: <https://es.slideshare.net/AndresSachica/recursos-renovables> 38%

1: <https://es.slideshare.net/MoisesCruz4/recursos-renovables-y-no-renovables-24431993> 37%

su aplicación. Esto quiere decir que algunos recursos renovables podrían dejar de ser si su tasa aplicación fuera tan elevada que impida su renovación, dentro de esta

clase de recursos están el agua y la biomasa.

En cambio, ciertos

0: <https://www.monografias.com/docs/Recursos-naturales-renovables-y-no-renovables-P33TBJZBY> 50%

1: <http://www.monografias.com/trabajos82/manual-costos/manual-costos4.shtml> 55%

recursos renovables se separan como recursos perpetuos, puesto que por más acelerada que sea su aplicación, es imposible su

escasez, tenemos en este grupo a

0: <https://es.slideshare.net/AndresSachica/recursos-renovables> 100%

1: <https://prezi.com/xrur86vuliwk/lista-de-recursos-renovables-importantes/> 100%

la

0: <http://www.monografias.com/trabajos82/manual-costos/manual-costos4.shtml>
100%

energía hidroeléctrica, la radiación solar, el viento y las olas.

Se distinguen de los recursos no renovables primordialmente en su diversidad, abundancia y un potencial de explotación en cualquier parte del planeta, pero referente a que no originan gases de efecto invernadero, ni emiten partículas contaminantes al medio ambiente. El desarrollo de las energías limpias es de vital importancia para combatir el cambio climático y restringir sus efectos más catastróficos ("La importancia de las energías renovables | ACCIONA," n.d.)("Recursos Renovables," n.d.). Entre los más importantes de los recursos renovables tenemos los siguientes: el viento, radiación solar, agua (siempre y cuando su uso sea inferior a la tasa de renovación y su stock o fuente no sea contaminado), olas, peces y biomasa (estos pueden ser un recurso tanto renovable como no renovable esto dependerá de su forma de explotación), energía geotermal, energía hidráulica o hidroeléctrica.

TIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES

ENERGÍA EÓLICA La energía contenida por el viento es la eólica y puede ser utilizada para generar electricidad por medio de aerogeneradores. Extensiones donde los escenarios del viento suelen ser propicios, por tanto, la existencia de vientos parcialmente fuertes y constantes, favorecen benefician la instalación de parques eólicos. Actualmente la energía eólica está siendo considerada como la energía renovable con mayor crecimiento, en varios países representa una magnitud importante del total de la energía producida. Como indica el último informe Global WindEnergy Outlook, la energía eólica puede llegar a suministrar hasta el 20% de la electricidad mundial, debido a su crecimiento en el sector energético del mundo ("Energías Renovadas - Revista digital especializada en energías renovables," n.d.-a)("Recursos Inagotables," n.d.).

ENERGÍA SOLAR La energía solar que es conseguida directamente desde el Sol. La incidencia de la radiación en la superficie de la Tierra puede ser directamente utilizada como energía calorífica, a su vez puede ser transformada, mediante diversos dispositivos, en energía eléctrica. Dentro de los tipos más conocidos tenemos: energía solar térmica (el agua es calentada como resultado del aprovechamiento del calor de la radiación, esto para ser utilizado en instalaciones sanitarias así como para la calefacción de edificios), energía solar fotovoltaica (la electricidad es producida a través de placas semiconductoras que se excitan con la radiación solar) (“Fuentes de energía renovables - Torrelavega,” n.d.).

ENERGÍA MAREOMOTRIZ Esta energía es aquella que es aprovechada para la generación de electricidad, en la actualidad encontramos centrales eléctricas operando en golfos o estuarios, sin embargo el impacto ambiental de las mismas es demasiado grande, a pesar de no generar emisiones de dióxido de carbono y ser inagotables. Esta llamada energía mareomotriz tiene mucho que ver con el movimiento generado por las mareas, cuya energía mueve turbinas que a su vez activan un alternador que genera energía eléctrica limpia y renovable. Las nuevas tecnologías permitirán aprovechar el movimiento de las olas, aunque existen muchas dificultades que impiden la aplicación a gran escala (“Recursos Inagotables,” n.d.) (“Energías Renovadas - Revista digital especializada en energías renovables,” n.d.-a).

ENERGÍA GEOTÉRMICA La basada en el calor que emana la Tierra es la energía geotérmica, se trata de una fuente energética renovable, que suele aprovecharse para usos como calefacción, refrigeración o electricidad. Según se constata en el informe de la Plataforma Tecnológica Española de Geotermia, GeoPlat se prevé que para el año 2030 haya una potencia instalada de 65,7 GW. Se considera que la energía geotérmica no toda es inagotable, ya que algunos yacimientos pueden enfriarse debido a una continua utilización. La generación de energía geotermal, al igual que los otros recursos tiene un impacto ambiental, teniendo una probabilidad de contaminar el agua superficial, con elevados niveles de ruido, emitiendo residuos entre los cuales encontramos el dióxido de carbono y sustancias como arsénico y amoníaco que contaminan el agua. Además, que el calor que se extrae del interior de la tierra termina en la atmosfera (“Energías Renovadas - Revista digital especializada en energías renovables,” n.d.-b, “Fuentes de energía renovables - Torrelavega,” n.d.).

IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS INAGOTABLES La mayor parte de la energía que utilizamos en la actualidad proviene de combustibles fósiles como petróleo, gas natural y carbón. Generar este tipo de energía, ya sea para utilizarla en transportes automotores o para generar electricidad, es realmente contaminante por la emisión de dióxido de carbono a la atmosfera. Asimismo, estos recursos no son renovables. Por todo ello se ha convertido en una necesidad conocer la importancia de ciertos tipos de recursos inagotables, amigables con el medio ambiente, como lo son el viento y el sol, que tienen una capacidad de proveer una alternativa energética sustentable para el futuro (“Recursos Inagotables,” n.d.).

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE RECURSOS RENOVABLES Entre las ventajas del uso de recursos renovables se ha seleccionado las siguientes: son amigables con el medio ambiente, no lo contaminan y son las fuentes de energía más limpias e inagotables (se consideran así por que provienen del sol, agua, viento, etc.), se las puede obtener en distintos lugares por la

variedad de tipos que existen, teniendo en cuenta que son energías seguras que no suponen riesgo alguno para la salud y no generan residuos tóxicos. Las regiones de nuestro país en la actualidad están enfocadas en el desarrollo de las energías renovables que son un aporte al crecimiento tanto económico como industrial, adicionalmente con el poder de autoabastecerse (“Ventajas y desventajas Energías Renovables,” n.d.).

DESVENTAJAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Se requiere de un análisis completo la implementación de energías renovables en punto de vista inicial, ya que sus costos de inversión podrían considerarse no rentable para aquel que quiera adquirirla, requiere de áreas extensas para la instalación de los elementos que son utilizados para la obtención de una cantidad apreciable de energía, la energía que se obtiene de ellos no es continua pues su generación dependerá de la cantidad de radiación del sol o corrientes de aire que se logre almacenar sin generar desperdicios a su vez para garantizar un suministro eficiente necesitaran ser complementadas con otro tipo de energía (“2) Ventajas e inconvenientes,” n.d., “Ventajas y desventajas Energías Renovables,” n.d.).

CADENA DE VALOR. Según el desarrollo y la composición de actividades de la cadena de valor dada por PORTER se establece la siguiente secuencia. La trazabilidad para el desarrollo del sistema inicia con el abastecimiento de material de acuerdo al diseño, según el tipo de equipos se abastece de material con última tecnología. El recurso humano empleado se clasifica de acuerdo a las etapas del proyecto, por ejemplo se inicia con personal civil, eléctrico y mecánico con sus respectivos auxiliares.

ACTIVIDADES A REALIZAR Entre la entrada de radiación solar se aprovechara para el cargue de baterías, que garantizaran la prestación del servicio en horas donde no haya luz (noche). De acuerdo a lo anterior el proyecto se dividirá en las siguientes fases:

PRIMERA FASE: DISEÑO CON RELACIÓN A LA CANTIDAD DE kWs Se debe establecer la cantidad de equipos (paneles, baterías, inversores, cargadores y demás), de acuerdo a la demanda máxima de la comunidad, horas de servicio, porcentaje de eficiencia de baterías y paneles, para cubrir con la demanda de la comunidad y proyectar a 10 años el crecimiento de cada una de estas. Lo anterior teniendo en cuenta el análisis y cálculo y leyes matemáticas para determinar la capacidad de cada comunidad.

SEGUNDA FASE: RECONOCIMIENTO DEL AREA A INTERVENIR. Esta fase se hace la socialización del proyecto a la comunidad, con el fin de escuchar sus inquietudes y definir el terreno a intervenir, como parte del aporte de la comunidad. Realizar la ubicación del sitio donde se va a construir, tomar los datos de radiación solar de la zona, revisar posicionamiento del sol de acuerdo a la salida SUR-NORTE, para determinar la ubicación de los paneles solares. Realizar la demarcación del área a intervenir, para determinar el ángulo de inclinación y determinar la altura propuesta para los posteriores mantenimientos

TERCERA FASE: DISEÑO ARQUITECTONICO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL. El desarrollo de plano arquitectónico propuesto para la ejecución de obra civil para el posterior anclaje de la estructura para los paneles. La estructura va soportada con zapatas y flejes para soportar el peso de los paneles y perfilaría. El siguiente paso es la evolución de pilotes para la elevación de estructura, adecuación de cubierta de la caseta existente, desarrollo de muro antepecho para la demarcación del parque de paneles, cimentación de terreno, refuerzo de muros de

mampostería y desarrollo de placas huellas para el tránsito de personal. Lo anterior teniendo en cuenta las adecuaciones necesarias para la instalación de equipos.

CUARTA FASE: LOGÍSTICA DE EQUIPOS Se puede coordinar la compra equipos eléctricos y puestos en sitio con el proveedor con su nacionalización, dentro del plazo establecido.

QUINTA FASE: INSTALACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS La instalación de paneles solares, que estarán conectados al regulador de flujo, el cual está acoplado a la entrada del inversor, para que permita el cambio de AC-DC y posterior entrega a las líneas de distribución y cargue baterías. Se realizará la conexión del equipo electrógeno a los inversores para garantizar la sincronización a modo OFF GRID (sincronismo). Esta creación de un equipo de medida independiente que garantice la cantidad de potencia entregada a la comunidad, de acuerdo al sistema FV, para que se ajuste al sistema de información comercial del operador.

SEXTA FASE: PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y CAPACITACIÓN. Se realiza una programación de equipos, con el fin de que el sistema quede sincronizado de forma que se pueda garantizar la operación de los inversores, el cargue de baterías, parámetros de baterías, encendido automático y alarmas en caso de presentarse una novedad o que algún equipo se salga de parámetros.

SÉPTIMA FASE: AS-BUILT DEL PROYECTO Se efectúa la consolidación de la información, hojas de cálculo, sistemas de conexión del alimentador principal a las redes de distribución. Además de la verificación de informes finales de obra, diseños y consignas de funcionamiento (De et al., n.d.).

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

Con la obtención de los datos de consumo de energía eléctrica y basándose en la demanda que debe cubrir se ha seleccionado dos alternativas a las cuales se realizara un análisis de factibilidad y determinar cuál de ellos es idóneo para ser aplicado de forma combinada con el suministro que existe en la actualidad y conseguir el abastecimiento total de energía para el edificio. En el trabajo de investigación se pretende determinar el uso de energía renovable a través de documentos y datos proporcionados por la Universidad Estatal de Milagro para así definir la metodología apropiada siendo utilizada para comparar producciones científicas de diferentes partes del mundo y de Ecuador con una situación actual que tiene la unidad educativa superior, de esta manera analizar las contribuciones de varias instituciones, donde se puede destacar la producción de energía no renovable. El tipo de Investigación que se utilizo es de Campo, porque dentro del estudio y montaje del proyecto, se tiene determinada la viabilidad de instalación de un sistema de energía renovable que permita mejorar la prestación del servicio de energía, para el montaje de un sistema fotovoltaico que beneficiará a la comunidad en el incremento de horas de prestación del servicio y que reduzca las emisiones atmosféricas en el medio ambiente. La Recopilación de Datos que se obtuvo fueron dentro del desarrollo de este cálculo se realizó tomando en cuenta las cantidades de energía que son consumidas en las instalaciones del edificio CRAI, que servirá como una iniciativa en

los demás bloques para implementar este tipo de proyecto que utilizara la energía solar fotovoltaica como una alternativa.

Figura 2 IMPLEMENTACIÓN PARA INSTALAR LAS CELDAS FOLTOVOLTAICAS

Autor: Vera Yupa Pedro Mauricio Fuente: Proyecto de Grado Sistema Solar Fotovoltaico. Mario Alexander Vela Ruiz.

0: <http://www.sitiosolar.com/los-paneles-solares-fotovoltaicos/> 94%

1: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1> 88%

2: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf> 100%

El panel solar es el elemento encargado de captar la energía del sol y de transformarla en energía eléctrica que se pueda ser usada.

Asociando los paneles existen otros componentes que se utilizan en las instalaciones como elementos de seguridad o que amplían las posibilidades del uso de la instalación.

Entre los componentes esenciales de una instalación fotovoltaica son:

0: <http://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes1/Innovaci%C3%B3n%20en%20un%20papel%20solar%20de%20alto%20rendimiento.pdf> 90%

1: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf> 95%

2: <http://slideplayer.es/slide/2321488/> 88%

REGULADOR

Este

0: <http://www.sitiosolar.com/los-paneles-solares-fotovoltaicos/> 100%

1: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1> 100%

es el elemento que

0: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf

95%

regula la inyección de corriente desde los paneles a la batería. El regulador

0: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf

86%

interrumpe el paso de energía cuando la batería se halla totalmente cargada evitando así los negativos efectos derivados de una sobrecarga.

En todo momento el regulador

0: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf

100%

1: <http://slideplayer.es/slide/2321488/>

100%

controla el estado de carga de la batería para permitir el paso de energía eléctrica proveniente de los paneles

cuando esta empieza a bajar.

BATERÍA Se

0: <http://www.sitiosolar.com/los-paneles-solares-fotovoltaicos/>

97%

1: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1>

97%

2: <http://slideplayer.es/slide/2321488/>

96%

3: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf

97%

4: http://dagome.wix.com/ecosolares?_escaped_fragment_=banco-de-baterias

72%

5: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf>

96%

6: <http://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes1/Innovaci%C3%B3n%20en%20un%20papel%20solar%20de%20alto%20rendimiento.pdf>

95%

almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no son suficiente o adecuada para satisfacer la demanda (

falta de potencia al atardecer, amanecer, días nublados).

0: <http://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes1/Innovaci%C3%B3n%20en%20un%20papel%20solar%20de%20alto%20rendimiento.pdf>

94%

1: <http://slideplayer.es/slide/2321488/>

100%

La naturaleza de la radiación solar es variable a lo largo del día y del año,

la batería es el elemento que solventa este problema ofreciendo una disponibilidad de energía

de manera uniforme durante todo el año.

0: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf>

97%

INVERSORES Este elemento que transforma las características de la corriente de continua a alterna. La mayoría de los aparatos eléctricos funcionan con corriente alterna y tanto los paneles como las baterías suministran energía eléctrica en forma de corriente continua. Es por ello que se hace necesario este elemento que modifique la naturaleza de la corriente y la haga apta para su consumo por muchos aparatos (“

Los paneles solares fotovoltaicos | sitiosolar,” n.d.).

Funcionamiento básico de un inversor solar: Los inversores estáticos se utilizan para efectuar la conmutación, dispositivos semiconductores de potencia, los cuales funcionan únicamente de dos modos: modo corte (off) y modo saturación (on). Por ello, la señal alterna de salida que se obtiene es cuadrada.

El proceso de filtrado es una señal cuadrada, que puede convertirse en sinusoidal mediante filtros de potencia de los armónicos más cercano al fundamental requiere voluminosos condensadores y bobinas que reducirán el rendimiento del sistema, así como dispositivos de conexión / desconexión de los mismos. Por esto, un objetivo a tener en cuenta cuando se

diseñan inversores fotovoltaicos es obtener señales de salida, en las cuales los armónicos que aparezcan sean de pequeño valor y estén lo más lejos posible del fundamental. Esto se conseguirá aumentando la frecuencia de conmutación de los semiconductores y filtrando adecuadamente la señal obtenida. Una de las funciones que debe cumplir cualquier inversor solar es la de regular el valor de la tensión de salida (<https://plus.google.com/+Sfesolarcom>, 2016).

Figura 3

DIMENSIONES DE PANELES FOTOVOLTAICOS

Modelo Potencia Voltaje L(mm) A(mm) E(mm) SLP085-12U 85 W 12 Volt 940 675 30
 SLP090-12M 90 W 12 Volt 1300 528 50 SLP090-24M 90 W 24 Volt 1300 528 50 SLP100-12U 100
 W 12 Volt 1062 675 30 SLP110-12U 110 W 12 Volt 1150 675 30 SLP120-12U 120 W 12 Volt 1244
 675 35 Autor: Vera Yupa Pedro Mauricio Fuente: ("Dimensiones de Paneles Solar Solarland de 12 y 24 Volts | Foro técnico de Webo Solar," n.d.)

Esto se consigue básicamente de tres distintas formas:

- Regulando la tensión antes del inversor (convertidores DC/DC)
- Regulando la tensión en el propio inversor mediante un sistema de control (variando el ángulo de fase, mediante modulación de ancho de pulso (PWM))
- o regulando a la salida del inversor (mediante un auto-transformador).

TIPOS DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

SILICIO PURO MONO CRISTALINO: Es una sola pieza cristalizado que están basado en secciones de una barra de silicio con un rendimiento de 24,7% para este tipo de paneles siendo comercializados de 16% (Jose Débora Autor & Fernández Ferichola Indice, n.d.).

SILICIO PURO PURO CRISTALINO: Este tipo de material tiene un

0: <http://slideplayer.es/slide/2321488/>

82%

1: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1>

79%

proceso de cristalización de silicio diferente, se basan en secciones de una barra de silicio que se han estructurado desordenadamente en forma de pequeños cristales.

Tienen una

0: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1>

71%

superficie un aspecto granulado. Se obtiene un rendimiento inferior que los mono cristalinos en laboratorio de 19, 8% y en los módulos comerciales del 14%

siendo

más económicos (Jose Débora Autor & Fernández Ferichola Indice, n.d.).

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DEL TEMA

Para realizar la fórmula de generación fotovoltaica se necesitó investigar la corriente máxima, la atención máxima, las horas de sol pico y el coeficiente del rendimiento del panel que se detalla a continuación:

$E_{\text{generador-fotovoltaico}} = I_{\text{generador-fotovoltaico}} \cdot V_{\text{generador-fotovoltaico}} \cdot \text{HSP} \cdot 0,9$

FIGURA 5 TABLA DE VALOR DE LA RADICACIÓN SOLAR

Autor: Vera Yupa Pedro Mauricio Fuente: ("Estación Climatológica Guayaquil - EXA," n.d.)

$I_{\text{generador-fotovoltaico}}$ Bombas: Lámparas: Computadora: impresora: 2 x 2,6 kW 347 x 40 w 117 x 450 w 43 x 150 w 1 x 10,35 kW PT: 13 KW PT: 52 kW PT: 6,4 kW 1 x 2 kW PT: 15 KW

Focos: Aire Acondicionados: 137 x 60 w 64 x 360 w PT: 8 KW PT: 23 KW

Bombas: 15KW Lámparas: 13KW Computadora: 23KW TOTAL: 125,4X 1,25 Impresora: 52KW TOTAL: 156,75 KW/220V Focos: 8KW TOTAL: 712,5 A Aire Acondicionado: 8KW Fotocopiadora: 6,4KW

$E_{\text{generador-fotovoltaico}} = 712,5 \cdot 240 \cdot (4) \cdot 0,9$ $E_{\text{generador-fotovoltaico}} = 616,032$ WHD
 $E_{\text{generador-fotovoltaico}} = 616$ KWHD

ENERGÍA GENERADA POR UN PANEL FOTOVOLTAICO

Conexión de placas solares en Paralelo: se le conectan todos los paneles por sus polos positivos y, por separado, por todos los polos negativos. Con esto, lo que conseguimos es aumentar la corriente generada en la rama (suma de las corrientes de cada panel) pero se mantiene la misma tensión que la de uno de los paneles que componen la rama. En otras palabras, si conectamos los paneles en paralelo, a la salida de la rama tendremos la suma de las corrientes de cada "sub-rama" y la tensión de salida de cada "sub-rama". Lo vemos mejor con un ejemplo: Consideremos que se tiene una instalación fotovoltaica aislada compuesta por 3 ramas en paralelo con 1 panel solar de 18,4V y 8,37A de tensión y corriente máximas respectivamente. Si no hubiera pérdidas de ningún tipo (caso hipotético), el esquema de conexión de placas solares en paralelo se podría representar así:

FIGURA 6 CONEXIÓN DE PLACAS SOLARES EN PARALELO

Conexión de módulos fotovoltaicos en Serie: este tipo de configuración se conecta el polo positivo de un módulo, con el polo negativo del siguiente, así sucesivamente con cuantos paneles sean necesarios y se consigue aumentar la tensión y mantener el mismo valor de corriente generada. La tensión generada será igual a la suma de cada una de las tensiones de cada panel donde compone la rama (string), o dicho de otro modo, multiplicamos la tensión unitaria por el número de paneles de la rama, pues siempre debemos conectar paneles de las mismas características unos con otros. Lo vemos entonces con un ejemplo: Consideremos que tenemos una instalación fotovoltaica de autoconsumo compuesta por una rama con 3 paneles en serie de un módulo solar con 37,45V de tensión y 8,98A de corriente máximas. Si no hubiera pérdidas de ningún tipo (caso hipotético), el esquema de conexión de placas solares en serie se podría representar así:

FIGURA 7 CONEXIÓN DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EN SERIE

Conexión mixta de placas solares: es la opción de configuración que sería la última de las que nos podemos encontrar, en este caso sería una configuración donde encontramos ramas con paneles conectados en serie y a su vez, estas ramas, conectadas en paralelo. Esta configuración se usa cuando debemos lograr unas corrientes y tensiones de salida muy determinadas, y entonces “jugamos” con las opciones que nos dan los distintos tipos de conexión. Veamos un ejemplo al respecto: Como se puede ver en el esquema eléctrico, en el punto (nodo) (c) de la primera rama (string) tenemos la suma de tensiones de los paneles y la corriente unitaria, en el punto (nodo) (d), que es la salida del sistema, tendremos la misma tensión de salida de cada una de las ramas, pero como corriente de salida será la suma de la corriente de salida de cada una de las ramas, al encontrarse las dos ramas conectadas en paralelo (<https://plus.google.com/+Sfesolarcom>, 2017).

FIGURA 8 CONEXIÓN MIXTA DE PLACAS SOLARES

UBICACIÓN DONDE VAN A IR INSTALADOS LOS PANELES FOTOVOLTAICOS Estos sistemas fotovoltaicos suelen ser ubicados en entornos que existe en muchas ocasiones la presencia de la energía solar y que se pueda utilizar en su mayoría la recolección de energía en los paneles fotovoltaicos, evitando de alguna manera las sombras que se puedan producir en los campos fotovoltaicos sobre otros. Se debe evitar en su mayoría las pérdidas consideradas como la adecuada instalación de los paneles y el rendimiento de los módulos fotovoltaicos, además de sus posibles bajas de irradiaciones durante el día. Por este motivo el espacio seleccionado para la utilización es lado izquierdo en la terraza del edificio con las medidas de 17, 85 m a lo ancho y 41, 55 m a lo largo de la terraza que se encuentra el edificio del CRAI dentro de la Universidad Estatal de Milagro.

FIGURA 9 TERRAZA DE CRAI - UNEMI

Autor: Vera Yupa Pedro Mauricio Fuente: Datos obtenidos de medición de consumo – UNEMI

Se ha seleccionado este sistema en la Universidad Estatal de Milagro, debido a poseer el área requerida para dicha implementación teniendo en cuenta que será ocupada alrededor del 30% de la terraza dejando un espacio para posteriores modificaciones en el sistema y las

placas fotovoltaicas se deben ubicar en 15° para que la luz solar en su hora pico pueda abastecer en su mayor potencia en los paneles, además se debe proporcionar alternativas en las modificaciones de módulos fotovoltaicos y además considerar la corriente alterna.

FIGURA 10

UBICACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS

Autor: Vera Yupa Pedro Mauricio Fuente: (Jose Débora Autor & Fernández Ferichola Indice, n.d.)

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

Este trabajo de investigación se llegó a la conclusión que lo más factible a implementar de forma alternativa energía eléctrica en las instalaciones del edificio "CRAI" de la Universidad Estatal de Milagro es la energía solar, mediante paneles fotovoltaicos realizando una combinación de suministros para abastecer la demanda de los usuarios de dicho edificio. Utilizando paneles de 100 w los cuales van a estar conectados hacia el regulador de sol quien va a mantener una constante luego van a ingresar al inversor cargador de 5000 w este inversor cargador es aquel que me va a ayudar para el tipo de corriente sea alterna o directa, además se necesita un regulador para las variaciones de voltaje porque si no se utiliza un regulador se puede ir pico subir o bajar, cabe recalcar que se necesita tener el banco de baterías para que en las cuatro horas pico de sol sean cargadas y de un proporcional para poder trabajar, este proporcional puede ser 4, 8, 16 horas las baterías obviamente van conectadas dependiendo el voltaje sea en serie, donde el voltaje sube; o en paralelo donde el voltaje va a ser con la misma igualdad. Además se ha seleccionado este sistema de energía eléctrica, debido a poseer el área requerida para dicha implementación teniendo en cuenta que será ocupada alrededor del 30% de la terraza dejando un espacio para posteriores modificaciones en el sistema y las placas fotovoltaicas se deben ubicar en 15° para que la luz solar en su hora pico pueda abastecer en su mayor potencia en los paneles. Para poder llevar a cabo este proyecto sería una inversión de alto costo por los diferentes implementos nuevos que se van a utilizar como alternativa y siendo un proyecto innovador tendría que ser puesto a prueba primero como un plan piloto para ir recaudando información tanto de ventajas y desventajas de dicho proyecto donde se beneficiarían todos los que conforman la alma mater como es la Universidad Estatal de Milagro y porque no la comunidad en general.

1

Gráfica de consumo de energía eléctrica LUNES (22:00 - 07:00) (07:00 - 10:00) (10:00 - 13:00) (13:00 - 15:00) (15:00 - 18:00) (18:00 - 22:00) 0 207.55 24.959999999999987 23.34 203.91 66.19
 MARTES (22:00 - 07:00) (07:00 - 10:00) (10:00 - 13:00) (13:00 - 15:00) (15:00 - 18:00) (18:00 - 22:00) 0 135.34 26.27 15.06 168.55 36.620000000000012
 MIÉRCOLES (22:00 - 07:00) (07:00 - 10:00) (10:00 - 13:00) (13:00 - 15:00) (15:00 - 18:00) (18:00 - 22:00) 0 237.56 33.75 18.09 188.07 58.38
 JUEVES (22:00 - 07:00) (07:00 - 10:00) (10:00 - 13:00) (13:00 - 15:00) (15:00 - 18:00) (18:00 - 22:00) 0 134.37 39.5 20.34 181.07 50.32
 VIERNES (22:00 - 07:00) (07:00 - 10:00) (10:00 - 13:00)

(13:00 - 15:00) (15:00 - 18:00) (18:00 - 22:00) 0 116.64 24.110000000000028 14.92 155.79
27.459999999999987

Libro_de_Microsoft_Office_Excel_20071.xlsx

Hoja1

LUNES MARTES MIÉRCOLES JUEVES VIERNES (22:00 - 07:00) 0 0 0 0 (07:00 - 10:00) 207.55
135.34 237.56 134.37 116.64 (10:00 - 13:00) 24.96 26.27 33.75 39.5 24.11 (13:00 - 15:00) 23.34
15.06 18.09 20.34 14.92 (15:00 - 18:00) 203.91 168.55 188.07 181.07 155.79 (18:00 - 22:00)
66.19 36.62 58.38 50.32 27.46

Hit and source - focused comparison, Side by Side:

Left side: As student entered the text in the submitted document.

Right side: As the text appears in the source.

Instances from: Proyect de Titulacion_Guamangate_Damacela.docx

1: Proyect de Titulacion_Guamangate_Damacela.docx 60%

si están o no conectados a la red eléctrica convencional:
Sistemas fotovoltaicos autónomos: son aquellos que están aislados de la red eléctrica. Sistemas fotovoltaicos conectados a la red: son aquellos que están directamente conectados a la red eléctrica (

1: Proyect de Titulacion_Guamangate_Damacela.docx 60%

si están o no conectados a la red eléctrica. CITATION Mig11 \l 2058 (Abella, 2011) • Sistemas fotovoltaicos autónomos: Son aquellos que están asilados de la red eléctrica. • Sistemas fotovoltaicos conectados a red: Son aquellos que están conectados directamente conectada a la red eléctrica.

Instances from: Proyect de Titulacion_Guamangate_Damacela.docx

0: Proyect de Titulacion_Guamangate_Damacela.docx 84%

si están o no conectados a la red eléctrica convencional:
Sistemas fotovoltaicos autónomos: son aquellos que están
aislados de la red eléctrica. Sistemas fotovoltaicos conectados a

0: Proyect de Titulacion_Guamangate_Damacela.docx 84%

si están o no conectados a la red eléctrica. CITATION Mig11 \l
2058 (Abella, 2011) • Sistemas fotovoltaicos autónomos: Son
aquellos que están asilados de la red eléctrica. • Sistemas
fotovoltaicos conectados a

Instances from: <http://www.sitiosolar.com/los-paneles-solares-fotovoltaicos/>

18: <http://www.sitiosolar.com/los-paneles-solares-fotovoltaicos/>
94%

El panel solar es el elemento encargado de captar la energía del sol y de transformarla en energía eléctrica que se pueda ser usada.

Asociando los paneles existen otros componentes que se utilizan en las instalaciones como elementos de seguridad o que amplían las posibilidades del uso de la instalación.

Entre los componentes esenciales de una instalación fotovoltaica son:

REGULADOR

24: <http://www.sitiosolar.com/los-paneles-solares-fotovoltaicos/>
100%

es el elemento que regula la inyección de corriente desde los paneles a la batería. El regulador

18: <http://www.sitiosolar.com/los-paneles-solares-fotovoltaicos/>
94%

El panel solar es el elemento encargado de captar la energía del sol y de transformarla en energía eléctrica que se pueda ser usada. Asociado los paneles existen otros componentes que se utilizan en las instalaciones como elementos de seguridad o que amplían las posibilidades del uso de la instalación. Los componentes esenciales de una instalación fotovoltaica son: - Regulador-

24: <http://www.sitiosolar.com/los-paneles-solares-fotovoltaicos/>
100%

Es el elemento que regula la inyección de corriente desde los paneles a la batería. El regulador interrumpe el paso de energía cuando la batería se halla totalmente cargada evitando así los negativos efectos derivados de una sobrecarga. En todo momento el regulador controla el estado de carga de la batería

interrumpe el paso de energía cuando la batería se halla totalmente cargada evitando así los negativos efectos derivados de una sobrecarga.

En todo momento el

regulador

controla el estado de carga de la batería para permitir el paso de energía eléctrica proveniente de los paneles

cuando esta empieza a bajar.

34: <http://www.sitiosolar.com/los-paneles-solares-fotovoltaicos/>
97%

almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no son suficiente o adecuada para satisfacer la demanda (

falta de potencia al atardecer, amanecer, días nublados).

La naturaleza de la radiación solar es variable a lo largo del día y del año,

la batería es el elemento que solventa este problema ofreciendo una disponibilidad de energía

para permitir el paso de energía eléctrica proveniente de los paneles cuando esta empieza a bajar. –

34: <http://www.sitiosolar.com/los-paneles-solares-fotovoltaicos/>
97%

Almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no es suficiente o adecuada para satisfacer la demanda (falta de potencia al atardecer ,amanecer, días nublados). La naturaleza de la radiación solar es variable a lo largo del día y del año, la batería es el elemento que solventa este problema ofreciendo una disponibilidad de energía de manera uniforme durante todo el año -Inversores- El elemento que transforma las características de la corriente de continua a alterna. La mayoría de los aparatos eléctricos funcionan con corriente alterna y tanto los paneles como las baterías suministran energía eléctrica en forma de

de manera uniforme durante todo el año.

INVERSORES Este elemento que transforma las características de la corriente de continua a alterna. La mayoría de los aparatos eléctricos funcionan con corriente alterna y tanto los paneles como las baterías suministran energía eléctrica en forma de corriente continua. Es por ello que se hace necesario este elemento que modifique la naturaleza de la corriente y la haga apta para su consumo por muchos aparatos (“

corriente continua. Es por ello que se hace necesario este elemento que modifique la naturaleza de la corriente y la haga apta para su consumo por muchos aparatos.

Instances from: <http://www.monografias.com/trabajos82/manual-costos/manual-costos4.shtml>

2: <http://www.monografias.com/trabajos82/manual-costos/manual-costos4.shtml> 63%

a que retornan a su forma natural o se restablecen a una tasa superior la tasa con que los recursos renovables son

2: <http://www.monografias.com/trabajos82/manual-costos/manual-costos4.shtml> 63%

a que vuelven a su estado original o se regeneran a una tasa mayor a la tasa con que los recursos renovables son

8: <http://www.monografias.com/trabajos82/manual-costos/manual-costos4.shtml> 55%

recursos renovables se separan como recursos perpetuos, puesto que por más acelerada que sea su aplicación, es imposible su

8: <http://www.monografias.com/trabajos82/manual-costos/manual-costos4.shtml> 55%

recursos renovables se clasifican como recursos perpetuos, debido a que por más intensa que sea su utilización, no es posible su

11: <http://www.monografias.com/trabajos82/manual-costos/manual-costos4.shtml> 100%

energía hidroeléctrica, la radiación solar, el viento y las olas.

11: <http://www.monografias.com/trabajos82/manual-costos/manual-costos4.shtml> 100%

energía hidroeléctrica, la radiación solar, el viento y las olas).

Instances from: https://prezi.com/xi_qsn31vinv/caracteristicas-de-los-recursos-renovables/

3: https://prezi.com/xi_qsn31vinv/caracteristicas-de-los-recursos-renovables/ 63%

a que retornan a su forma natural o se restablecen a una tasa superior la tasa con que los recursos

renovables son

3: https://prezi.com/xi_qsn31vinv/caracteristicas-de-los-recursos-renovables/ 63%

a que vuelven a su estado original o se regeneran a una tasa mayor a la tasa con que los recursos renovables son

Instances from: <http://slideplayer.es/slide/2321488/>

19: <http://slideplayer.es/slide/2321488/> 88%

REGULADOR

Este

es el elemento que

regula la inyección de corriente desde los paneles a la batería. El

19: <http://slideplayer.es/slide/2321488/> 88%

Regulador- Es el elemento que regula la inyección de corriente desde los paneles a la batería.

Controla el

23: <http://slideplayer.es/slide/2321488/> 100%

controla el estado de carga de la batería para permitir el paso de energía eléctrica proveniente de los paneles

23: <http://slideplayer.es/slide/2321488/> 100%

Controla el

estado de carga de la batería para permitir el paso de energía eléctrica proveniente de los paneles.

29: <http://slideplayer.es/slide/2321488/> 96%

almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no son suficiente o adecuada para satisfacer la demanda (

falta de potencia al atardecer, amanecer, días nublados).

29: <http://slideplayer.es/slide/2321488/> 96%

Almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no es suficiente o adecuada para satisfacer la demanda.(falta de potencia al atardecer ,amanecer, días nublados).

31: <http://slideplayer.es/slide/2321488/> 100%

La naturaleza de la radiación solar es variable a lo largo del día y del año,

38: <http://slideplayer.es/slide/2321488/> 82%

proceso de cristalización de silicio diferente, se basan en secciones de una barra de silicio que se han estructurado desordenadamente en forma de pequeños cristales.

31: <http://slideplayer.es/slide/2321488/> 100%

La naturaleza de la radiación solar es variable a lo largo del día y del año

38: <http://slideplayer.es/slide/2321488/> 82%

proceso de cristalización del silicio es diferente. Los paneles policristalinos se basan en secciones de una barra de silicio que se ha estructurado desordenadamente en forma de pequeños cristales.

Instances from: <https://brainly.lat/tarea/2653131>

12: <https://brainly.lat/tarea/2653131> 33%

a que retornan a su forma natural o se restablecen a una tasa superior la tasa con que los recursos

renovables son

reducidos conforme a

su aplicación. Esto quiere decir que algunos recursos renovables podrían dejar de ser si su tasa aplicación fuera tan elevada que impida su renovación, dentro de esta

clase de recursos están el agua y la biomasa.

En cambio, ciertos

recursos renovables se separan como recursos perpetuos, puesto que por más acelerada que sea su aplicación, es imposible su

escasez, tenemos en este grupo a

la

energía hidroeléctrica, la radiación solar, el viento y las olas.

12: <https://brainly.lat/tarea/2653131> 33%

a que vuelven a su estado original o se regeneran a una tasa mayor a la tasa con que los recursos renovables son disminuidos mediante su utilización, esto significa que ciertos recursos renovables puedan dejar de serlo si su tasa de utilización es tan alta que evite su renovación. Dentro de esta categoría encontramos el agua y a la biomasa.

Algunos recursos renovables se clasifican como recursos perpetuos, debido a que por más intensa que sea su utilización, no es posible su agotamiento. Dentro de esta categoría de recursos renovables se encuentra: la energía hidroeléctrica la radiación solar, el viento y las olas.

Instances from: <https://es.slideshare.net/MoisesCruz4/recursos-renovables-y-no-renovables-24431993>

4: <https://es.slideshare.net/MoisesCruz4/recursos-renovables-y-no-renovables-24431993> 56%

a que retornan a su forma natural o se restablecen a una tasa superior la tasa con que los recursos

renovables son

7: <https://es.slideshare.net/MoisesCruz4/recursos-renovables-y-no-renovables-24431993> 37%

su aplicación. Esto quiere decir que algunos recursos renovables podrían dejar de ser si su tasa aplicación fuera tan elevada que impida su renovación, dentro de esta

clase de recursos están el agua y la biomasa.

4: <https://es.slideshare.net/MoisesCruz4/recursos-renovables-y-no-renovables-24431993> 56%

a que vuelven a su estado original o se regeneran a una tasa mayor a la tasa con que los recursos son

7: <https://es.slideshare.net/MoisesCruz4/recursos-renovables-y-no-renovables-24431993> 37%

su utilización. Esto significa que ciertos recursos renovables pueden dejar de serlo si su tasa de utilización es tan alta que evite su renovación. Dentro de esta categoría de recursos renovables encontramos al agua y a la biomasa

Instances from: http://dagome.wix.com/ecosolares?_escaped_fragment_=banco-de-baterias

32: http://dagome.wix.com/ecosolares?_escaped_fragment_=banco-de-baterias 72%

almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no son suficiente o adecuada para satisfacer la demanda (

falta de potencia al atardecer, amanecer, días nublados).

La naturaleza de la radiación solar es variable a lo largo del día y del año,

la batería es el elemento que solventa este problema ofreciendo una disponibilidad de energía

32: http://dagome.wix.com/ecosolares?_escaped_fragment_=banco-de-baterias 72%

Almacena la energía de los paneles para los momentos posteriores en los cuales no hay presencia del sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por las celdas fotovoltaicas no es suficiente o adecuada para satisfacer la demanda. La naturaleza de la radiación solar es variable a lo largo del día y del año, la batería es el elemento que solventa este problema ofreciendo una disponibilidad de energía.

Instances from: <https://es.slideshare.net/AndresSachica/recursos-renovables>

5: <https://es.slideshare.net/AndresSachica/recursos-renovables>
63%

a que retornan a su forma natural o se restablecen a una tasa superior la tasa con que los recursos renovables son

5: <https://es.slideshare.net/AndresSachica/recursos-renovables>
63%

a que vuelven a su estado original o se regeneran a una tasa mayor a la tasa con que los recursos renovables son

9: <https://es.slideshare.net/AndresSachica/recursos-renovables>
38%

su aplicación. Esto quiere decir que algunos recursos renovables podrían dejar de ser si su tasa aplicación fuera tan elevada que impida su renovación, dentro de esta clase de recursos están el agua y la biomasa.

En cambio, ciertos

recursos renovables se separan como recursos perpetuos, puesto que por más acelerada que sea su aplicación, es imposible su

9: <https://es.slideshare.net/AndresSachica/recursos-renovables>
38%

su utilización. Esto significa que ciertos recursos renovables pueden dejar de serlo si su tasa de utilización es tan alta que evite su renovación. Dentro de esta categoría de recursos renovables encontramos al agua y a la biomasa. Algunos recursos renovables se clasifican como recursos perpetuos, debido a que por mas intensa que sea su utilización, no es posible su

13: <https://es.slideshare.net/AndresSachica/recursos-renovables>
100%

13: <https://es.slideshare.net/AndresSachica/recursos-renovables>
100%

la

energía hidroeléctrica, la radiación solar, el viento y las olas.

la energía hidroeléctrica, la radiación solar, el viento y las olas. >

Instances from: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf>

16: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf> 100%

El panel solar es el elemento encargado de captar la energía del sol y de transformarla en energía eléctrica que se pueda ser usada.

16: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf> 100%

El panel solar es el elemento encargado de captar la energía del sol y de transformarla en energía eléctrica que se pueda ser usada. 3.3.6. ¿

21: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf> 95%

REGULADOR

Este

es el elemento que

regula la inyección de corriente desde los paneles a la batería. El

regulador

interrumpe el paso de energía cuando la batería se halla totalmente cargada evitando así los negativos efectos derivados de una sobrecarga.

21: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf> 95%

Regulador: Es el elemento que regula la inyección de corriente desde los paneles a la batería. El regulador interrumpe el paso de energía cuando la batería se halla totalmente cargada evitando así los negativos efectos derivados de una sobrecarga. -

30: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf> 96%

30: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf> 96%

almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no son suficiente o adecuada para satisfacer la demanda (

falta de potencia al atardecer, amanecer, días nublados).

35: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf>

97%

INVERSORES Este elemento que transforma las características de la corriente de continua a alterna. La mayoría de los aparatos eléctricos funcionan con corriente alterna y tanto los paneles como las baterías suministran energía eléctrica en forma de corriente continua. Es por ello que se hace necesario este elemento que modifique la naturaleza de la corriente y la haga apta para su consumo por muchos aparatos (“

Almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no es suficiente o adecuada para satisfacer la demanda (falta de potencia al atardecer, amanecer, días nublados). -

35: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/SecCiencias/905-EscCiudCuernav-Gee.pdf>

97%

Inversores: El elemento que transforma las características de la corriente de continua a alterna. La mayoría de los aparatos eléctricos funcionan con corriente alterna y tanto los paneles como las baterías suministran energía eléctrica en forma de corriente continua. Es por ello que se hace necesario este elemento que modifique la naturaleza de la corriente y la haga apta para su consumo por muchos aparatos. 3.3.1.

Instances from: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf

20: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf 95%

regula la inyección de corriente desde los paneles a la batería. El

20: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf 95%

Regula la inyección de corriente desde los paneles a la batería,
interrumpe el

22: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf 86%

interrumpe el paso de energía cuando la batería se halla totalmente cargada evitando así los negativos efectos derivados de una sobrecarga.

En todo momento el

22: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf 86%

interrumpe el
paso de energía cuando la batería se halla totalmente cargada evitando así los efectos negativos derivados de una sobrecarga, y en todo momento
controla el

25: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf 100%

controla el estado de carga de la batería para permitir el paso de energía eléctrica proveniente de los paneles

cuando esta empieza a bajar.

25: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf 100%

controla el
estado de carga de la batería para permitir el paso de energía eléctrica proveniente de los paneles cuando esta empieza a bajar

33: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf 97%

almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no son suficiente o adecuada para satisfacer la demanda (

falta de potencia al atardecer, amanecer, días nublados).

La naturaleza de la radiación solar es variable a lo largo del día y del año,

la batería es el elemento que solventa este problema ofreciendo una disponibilidad de energía

de manera uniforme durante todo el año.

33: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10661/PFC_Natalia_Diez_Alonso.pdf 97%

Almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no es suficiente o adecuada para satisfacer la demanda (falta de potencia al atardecer, amanecer o días nublados). La naturaleza de la radiación solar es variable a lo largo del día y del año, la batería es el elemento que solventa este problema ofreciendo una disponibilidad de energía de manera uniforme durante todo el año.

Instances from: <https://prezi.com/xrur86vuliwk/lista-de-recursos-renovables-importantes/>

10: <https://prezi.com/xrur86vuliwk/lista-de-recursos-renovables-importantes/> 39%

a que retornan a su forma natural o se restablecen a una tasa superior la tasa con que los recursos

renovables son

reducidos conforme a

su aplicación. Esto quiere decir que algunos recursos renovables podrían dejar de ser si su tasa aplicación fuera tan elevada que impida su renovación, dentro de esta

clase de recursos están el agua y la biomasa.

En cambio, ciertos

recursos renovables se separan como recursos perpetuos, puesto que por más acelerada que sea su aplicación, es imposible su

10: <https://prezi.com/xrur86vuliwk/lista-de-recursos-renovables-importantes/> 39%

a que vuelven a su estado original o se regeneran a una tasa mayor a la tasa con que los recursos renovables son disminuidos mediante su utilización. Esto significa que ciertos recursos renovables pueden dejar de serlo si su tasa de utilización es tan alta que evite su renovación. Dentro de esta categoría de recursos renovables encontramos al agua y a la biomasa. Algunos recursos renovables se clasifican como recursos perpetuos, debido a que por mas intensa que sea su utilización, no es posible su

14: <https://prezi.com/xrur86vuliwk/lista-de-recursos-renovables-importantes/> 100%

la energía hidroeléctrica, la radiación solar, el viento y las olas.

14: <https://prezi.com/xrur86vuliwk/lista-de-recursos-renovables-importantes/> 100%

la energía hidroeléctrica, la radiación solar, el viento y las olas.

Instances from: <https://www.monografias.com/docs/Recursos-naturales-renovables-y-no-renovables-P33TBJZBY>

6: <https://www.monografias.com/docs/Recursos-naturales-renovables-y-no-renovables-P33TBJZBY> 45%

a que retornan a su forma natural o se restablecen a una tasa superior la tasa con que los recursos

renovables son

reducidos conforme a

su aplicación. Esto quiere decir que algunos recursos renovables podrían dejar de ser si su tasa aplicación fuera tan elevada que impida su renovación, dentro de esta

6: <https://www.monografias.com/docs/Recursos-naturales-renovables-y-no-renovables-P33TBJZBY> 45%

a que vuelven a su estado original o se regeneran a una tasa mayor a la tasa con que los recursos renovables son disminuidos mediante su utilización, esto significa que ciertos recursos renovables puedan dejar de serlo si su tasa de utilización es tan alta que evite su renovación. Dentro de esta

15: <https://www.monografias.com/docs/Recursos-naturales-renovables-y-no-renovables-P33TBJZBY> 50%

recursos renovables se separan como recursos perpetuos, puesto que por más acelerada que sea su aplicación, es imposible su

escasez, tenemos en este grupo a

la

energía hidroeléctrica, la radiación solar, el viento y las olas.

15: <https://www.monografias.com/docs/Recursos-naturales-renovables-y-no-renovables-P33TBJZBY> 50%

recursos renovables se clasifican como recursos perpetuos, debido a que por más intensa que sea su utilización, no es posible su agotamiento. Dentro de esta categoría de recursos renovables se encuentra: la energía hidroeléctrica la radiación solar, el viento y las olas.

Instances from: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1>

17: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1> 88%

El panel solar es el elemento encargado de captar la energía del sol y de transformarla en energía eléctrica que se pueda ser usada.

Asociando los paneles existen otros componentes que se utilizan en las instalaciones como elementos de seguridad o que amplían las posibilidades del uso de la instalación.

17: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1> 88%

El panel fotovoltaico o solar es el elemento encargado de captar la energía del sol y de transformarla en energía eléctrica para que pueda ser usada. Asociado a los paneles existen otros componentes que se utilizan en las instalaciones como elementos de seguridad o que amplían las posibilidades del uso de la instalación.

26: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1> 100%

es el elemento que

regula la inyección de corriente desde los paneles a la batería. El

regulador

interrumpe el paso de energía cuando la batería se halla totalmente cargada evitando así los negativos efectos derivados de una sobrecarga.

En todo momento el

regulador

26: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1> 100%

Es el elemento que regula la inyección de corriente desde los paneles a la batería. El regulador interrumpe el paso de energía cuando la batería se halla totalmente cargada evitando así los negativos efectos derivados de una sobrecarga. En todo momento el regulador controla el estado de carga de la batería para permitir el paso de energía eléctrica proveniente de los paneles cuando esta empieza a bajar.

controla el estado de carga de la batería para permitir el paso de energía eléctrica proveniente de los paneles

cuando esta empieza a bajar.

36: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1> 97%

almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no son suficiente o adecuada para satisfacer la demanda (

falta de potencia al atardecer, amanecer, días nublados).

La naturaleza de la radiación solar es variable a lo largo del día y del año,

la batería es el elemento que solventa este problema ofreciendo una disponibilidad de energía

de manera uniforme durante todo el año.

INVERSORES Este elemento que transforma las características de la corriente de continua a alterna. La mayoría de los aparatos eléctricos funcionan con corriente alterna y tanto los paneles como las baterías suministran energía eléctrica en forma de corriente continua. Es por ello que se hace necesario este

36: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1> 97%

Almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no es suficiente o adecuada para satisfacer la demanda (falta de potencia al atardecer, amanecer o días nublados). La naturaleza de la radiación solar es variable a lo largo del día y del año, la batería es el elemento que solventa este problema ofreciendo una disponibilidad de energía de manera uniforme durante todo el año. Inversores: El elemento que transforma las características de la corriente de continua a alterna. La mayoría de los aparatos eléctricos funcionan con corriente alterna y tanto los paneles como las baterías suministran energía eléctrica en forma de corriente continua. Es por ello que se hace necesario este elemento que modifique la naturaleza de la corriente y la haga apta para su consumo por muchos aparatos.

12 1.1.1.

elemento que modifique la naturaleza de la corriente y la haga apta para su consumo por muchos aparatos (“

39: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1> 79%

proceso de cristalización de silicio diferente, se basan en secciones de una barra de silicio que se han estructurado desordenadamente en forma de pequeños cristales.

40: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1> 71%

superficie un aspecto granulado. Se obtiene un rendimiento inferior que los mono cristalinos en laboratorio de 19, 8% y en los módulos comerciales del 14%

39: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1> 79%

proceso de cristalización del silicio es diferente. Los paneles policristalinos se basan en secciones de una barra de silicio que se ha estructurado desordenadamente en forma de pequeños cristales.

40: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4099/Tesina.pdf?sequence=1> 71%

superficie un aspecto granulado. Se obtiene con ellos un rendimiento inferior que con los mono-cristalinos, en laboratorio se obtiene una eficiencia del 19.8 % y en los paneles comerciales del 14 %

Instances from: <http://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes1/Innovaci%C3%B3n%20en%20un%20papel%20solar%20de%20alto%20rendimiento.pdf>

27: <http://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes1/Innovaci%C3%B3n%20en%20un%20papel%20solar%20de%20alto%20rendimiento.pdf> 90%

REGULADOR

Este

es el elemento que

regula la inyección de corriente desde los paneles a la batería. El

regulador

interrumpe el paso de energía cuando la batería se halla totalmente cargada evitando así los negativos efectos derivados de una sobrecarga.

En todo momento el

regulador

controla el estado de carga de la batería para permitir el paso de energía eléctrica proveniente de los paneles

cuando esta empieza a bajar.

27: <http://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes1/Innovaci%C3%B3n%20en%20un%20papel%20solar%20de%20alto%20rendimiento.pdf> 90%

regulador de voltaje: Es el elemento que regula la inyección de corriente desde los paneles hasta la batería. El regulador interrumpe el paso de energía cuando la batería se encuentra totalmente cargada evitando así los negativos efectos derivados de una sobrecarga. En todo momento el regulador controla el estado de carga de la batería para permitir el paso de energía eléctrica proveniente de los paneles cuando esta empieza a bajar.

28: <http://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes1/Innovaci%C3%B3n%20en%20un%20papel%20solar%20de%20alto%20rendimiento.pdf> 95%

almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no son suficiente o adecuada para satisfacer la demanda (

28: <http://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes1/Innovaci%C3%B3n%20en%20un%20papel%20solar%20de%20alto%20rendimiento.pdf> 95%

Almacena la energía de los paneles para los momentos en que no hay sol, o para los momentos en que las características de la energía proporcionada por los paneles no es suficiente o adecuada para satisfacer la demanda.

37: <http://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes1/Innovaci%C3%B3n%20en%20un%20papel%20solar%20de%20alto%20rendimiento.pdf> 94%

La naturaleza de la radiación solar es variable a lo largo del día y del año,

la batería es el elemento que solventa este problema ofreciendo una disponibilidad de energía

de manera uniforme durante todo el año.

INVERSORES Este elemento que transforma las características de la corriente de continua a alterna. La mayoría de los aparatos eléctricos funcionan con corriente alterna y tanto los paneles como las baterías suministran energía eléctrica en forma de corriente continua. Es por ello que se hace necesario este elemento que modifique la naturaleza de la corriente y la haga apta para su consumo por muchos aparatos (“

37: <http://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes1/Innovaci%C3%B3n%20en%20un%20papel%20solar%20de%20alto%20rendimiento.pdf> 94%

La naturaleza de la radiación solar es variable a lo largo del día y del año, la batería es el elemento que solventa este problema ofreciendo una disponibilidad de energía de manera uniforme durante todo el año. Inversores: Es el elemento que transforma las características de la corriente directa a alterna. La mayoría de los aparatos eléctricos funcionan con corriente alterna y tanto los paneles como las baterías suministran energía eléctrica en forma de corriente directa. Es por ello que se hace necesario este elemento que modifique la naturaleza de la corriente y la haga apta para su consumo por muchos aparatos. 1.-