

Administración y reducción de costos a través de la energía solar en el CUCOSTA-UdeG y en los hogares de Puerto Vallarta, Jalisco

Administration and reduction of costs through solar energy in the CUCOSTA-UdeG and in the homes of Puerto Vallarta, Jalisco

Administração e reduzir os custos através de energia solar no CUCOSTA-UdeG e casas em Puerto Vallarta, Jalisco

Miguel Ángel Velázquez Ruiz

Universidad de Guadalajara, México
velazruiz2001@hotmail.com

Héctor Manuel Rodríguez Gómez

Universidad de Guadalajara, México
hector.rodriguez@cuc.udg.mx

Francisco Ríos Gallardo

Universidad de Guadalajara, México
riosgallardo@hotmail.com

José Nicolás Velazquez de la Torre

Universidad de Guadalajara, México
vetnicolas@hotmail.com

José Francisco Meza Güitrón

Universidad de Guadalajara, México
mezapaco@hotmail.com

Resumen

Lo trascendental de este estudio, consiste en divulgar en la Sociedad en General en nuestro país, pero sobre todo a la Comunidad Vallartense de los beneficios que se obtienen utilizando la Energía Solar, transformándola en Energía Eléctrica sin efectos de contaminación ambiental, para ser aplicada en el Centro Universitario de la Costa y en los Hogares de Puerto Vallarta, Jalisco. Es importante dar a conocer a los usuarios de la energía eléctrica, los consumos de watts requeridos en cualquier aparato electrodoméstico u equipo de oficina.

Las incubadoras juegan un papel positivo en materia energética, así como en la obtención de apoyos económicos a través de las PIMEX y MIPYMEX que promueve el Gobierno Federal, Estatal y Municipal.

Los estudiantes de las materias de Costos Básicos, Análisis Integral de los Elementos del Costo de la Carrera de la Licenciatura en Contaduría Pública del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara realizan Proyectos en materia de Transformación de la energía solar a eléctrica, de ensamblaje y costeo de paneles solares.

La Comisión Federal de Electricidad modifica a través de la Comisión Reguladora de Electricidad (CRE) Otorgar la opción de generar su propia energía, tanto en los comercios, residencias e industrias sin contaminar el medio ambiente generando energía limpia a través de paneles solares.

Palabras clave: administración, energía solar, costo, reducción, CUCOSTA-UdeG, CFE.

Abstract

The transcendental of this study, consists of disclosing in the Society in General and in our country, but specially to the Vallartense community about the benefits of getting using solar energy, transforming it in electric energy without ambiental contamination effects; in order to be used in the Centro Universitario de la Costa and so in Puerto Vallarta homes. It is important to make, electric energy users, know how much electricity they spend in WATS for every electro domestic and office equipment they use.

The incubators play a positive role in energy matter as well as obtaining economic support through the PIMEX and MIPYMEX that is promoted by the federal government, the state and the municipality.

The student of Basic Costs, Integral Analysis of the Elements of the Cost of the Career of the Degree in Accounting Public in the Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara; make projects in matter of transformation from solar energy to electric, of assembly and cost of solar panels.

La Comisión Federal de Electricidad modify through the Comisión Reguladora de Electricidad (CRE). This gives the option of generating their own energy in the shops, homes and industries without contaminating the environment using clean energy through the solar combs.

Key words: Administration, solar energy, cost, reduction, CUCOSTA-UdG, CFE.

Resumo

O transcendental deste estudo é disseminar na sociedade em geral no nosso país, mas especialmente a Comunidade Vallartense das vantagens da utilização de energia solar, transformando-a em energia elétrica, sem efeitos da poluição ambiental, a ser aplicado em Centro Universitário da Costa e nas casas de Puerto Vallarta, Jalisco. É importante informar os usuários de eletricidade, o consumo de watts necessários em qualquer eletrodomésticos ou equipamentos de escritório.

Incubadoras desempenhar um papel positivo no campo da energia, bem como na obtenção de apoio financeiro através do PIMEX e MIPYMEX promovido pelo Federal, Estadual e Municipal.

Estudantes matérias custos básicos, análise abrangente dos elementos de custo Carreira grau na contabilidade do Centro Universitário da Costa, da Universidade de Guadalajara realizar projectos no domínio da transformação da energia solar para elétrica, montagem e custeio de painéis solares.

A Comissão Federal de Eletricidade modificado através da Comissão Nacional de Energia Elétrica (CRE) Fornecer a opção de gerar sua própria energia, tanto em lojas, residências e indústrias poluem o meio ambiente sem gerar energia limpa através de painéis solares.

Palavras-chave: gestão, energia solar, redução de custos, CUCOSTA-UdeG, CFE.

Fecha recepción: Enero 2016

Fecha aceptación: Septiembre 2016

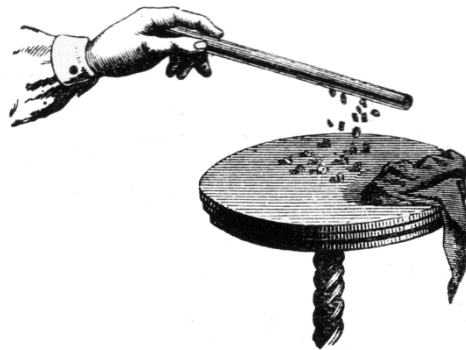
Introdução

A eletricidade é uma das principais formas de energia utilizadas no mundo de hoje. Sem ele não haveria iluminação adequada no planeta, nem rádio, televisão ou serviço de telefone; pessoas, é claro, teria que fazer sem aparelhos elétricos, que se tornaram uma parte integrante da vida cotidiana. Sem luz, não podiam usar bens de consumo, tais como geladeira, ferro, liquidificador (tão útil na preparação de alimentos), máquina de lavar, secadora e focos dos quartos, sala de estar, sala de jantar ou dispositivos como computador ou telefone. A eletricidade também é usado no transporte: tróleis, embarcações, aeronaves e até mesmo aviões modernos, tão úteis em diferentes áreas (Mileaf, 1997).

Fundo

Foram os gregos que descobriram mais de dois mil anos atrás, o conceito de eletricidade. Eles usaram o método de observação e usaram um material chamado de âmbar, que foi carregado com uma força misteriosa depois de ser esfregado contra outros materiais. Âmbar atraiu para si certos materiais leves, como folhas secas e batatas fritas. Quando os gregos chamavam de âmbar Elektron, palavra da qual deriva o conceito de eletricidade.

Figura 1: Atracción del âmbar

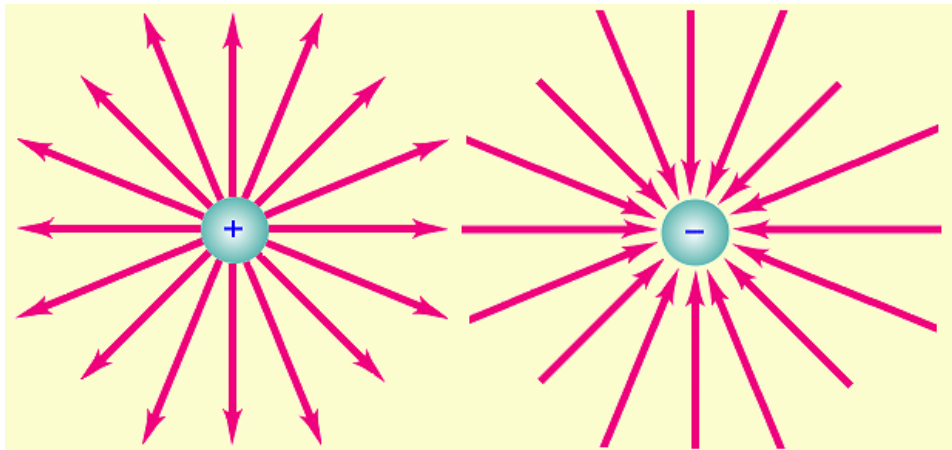


Fuente: WikiBooks, 2015

Em 1600, William Gilbert matérias classificadas na elétrica ou não elétrica, e de acordo com o seu comportamento em âmbar ou âmbar.

Em 1733, outro pesquisador francês, Charles Dufay utilizado o método de observa o em um pedaço de vidro. Uma vez que este foi eletricamente carregado de energia e atraiu alguns objetos, determinou que havia dois tipos de energia.

Sobre o meio do século XVIII, Benjamin Franklin diferiu o que hoje é conhecido como eletricidade positiva e eletricidade negativa. Em seu tempo, Franklin disse que a eletricidade era como um fluido com carga positiva ou negativa.

Figura 2: Representación de la electricidad positivas y negativa

Fuente: Wikipedia, 2015

Atualmente, a ciência acredita que gera eletricidade muito pequenas partículas chamadas elétrons e prótons. Estes são pequenos demais para olhá-los a olho nu.

A matéria é tudo o que tem peso e ocupa espaço; Ele pode ser encontrado como um sólido, líquido ou gás; por exemplo, pedra, madeira e metal são formas de matéria sólida. Por outro lado, eles são líquidos: água, álcool, gasolina. E o dióxido de gases de oxigênio, hidrogênio e carbono.

Então definições conceito como matéria, compostos, molécula, átomo, núcleo, prótons e elétrons são dadas (Mileaf, 1997):

Elementos: são os materiais básicos que constituem toda a matéria, oxigênio e hidrogênio são elementos, bem como alumínio, cobre, prata, ouro e mercúrio. Eles fazem parte dos mais de 100 itens que foram descobertos, dos quais 92 são naturais eo resto artificial, ou seja, foram feitas pelo homem. Nos últimos anos terem obtido vários novos elementos e é esperado para continuar a descobrir mais pesquisadores. É claro que tudo o que nos rodeia é composta por elementos, mas estes não podem ser produzidos por uma combinação química simples, nem a separação de outros elementos.

Compostos: existem muitos elementos mais materiais, mas também os elementos podem ser combinados para produzir materiais cujas características são totalmente diferentes daqueles com os elementos constitutivos. Por exemplo, a água é um composto que contém os elementos de hidrogénio e de oxigénio, enquanto que o sal de mesa consiste de sódio e cloreto.

Molécula: uma partícula menor do que pode ser reduzido a um composto, antes de ser dividido nos seus elementos. Por exemplo, podemos dividir em um grão de sal de mesa em dois para obter um pedaço menor, que chamamos molécula de sal, e se mais uma vez, se dividem, o sal é decomposto em seus elementos. Um grão de sal pode ser reduzida para uma molécula de sal e para que se obtenha de sódio e cloro.

Átomo: Este elemento pode ser reduzido a uma partícula mais pequena e ainda manter as suas propriedades, é exemplo a água que parece cair reduzida para hidrogénio e oxigénio nela. Além disso, o átomo é formada por três tipos de partículas subatómicas, que são importantes para o estudo de electricidade: electrões, protões e neutrões; as duas últimas estão no centro do núcleo do átomo, enquanto os electrões em órbitas giram em torno do núcleo.

Núcleo: é a parte central do átomo e contém os protões e neutrões deste. Um exemplo de conteúdo: o núcleo de um átomo de hidrogénio contém um protão, contendo oxigénio 8, 29 cobre prata ouro 47 79, esta é a maneira de identificar os elementos, ou seja, pelos seus números atómicos. O número atómico é o número de protões em cada átomo contém no seu núcleo.

Proton: o núcleo de um átomo contém nêutrons (neutro) e prótons (positivos). O núcleo de qualquer átomo é sempre positivo.

Electron: este tem um diâmetro de três vezes maior do que a de protões, ou cerca de 5,588 milímetro trilhonésimos; 1, mas é 840 vezes mais luz do que o próton; elétrons são mais fáceis de se mover e partículas estão ativamente envolvidos no fluxo ou transferência de energia elétrica; elétrons giram em

órbitas em torno de um núcleo de um átomo e têm carga elétrica negativa. Essa acusação vem de toda parte radialmente diretamente para o elétron.

Em 1839, o físico francês Alexandre-Edmund Becquerel descobriu o efeito fotovoltaico, que é essencial para o desenvolvimento das células fotoelétricas. A energia solar fotovoltaica é uma fonte de energia que produz eletricidade a partir de fontes renováveis obtidos diretamente da radiação solar por um dispositivo semicondutor chamado de uma célula fotovoltaica ou por deposição de metal sobre um substrato chamados de células solares de película fina.

Justificação

Até agora há pouca informação disponível em livros sobre montagem de lâmpadas solares; no entanto, não há informações suficientes sobre websites. Lá você pode encontrar os mais relevantes para projetos de energia solar e usá-lo em matéria de custos básicos e análise abrangente dos elementos de informação de custos.

Dessa forma, os alunos podem ser competitivo na área de custeio, de acordo com a reforma curricular do currículo do grau de corrida em contabilidade pública a partir do quinto e sexto semestre do Centro Universitário da Costa, da Universidade de Guadalajara.

Estes projectos podem gerar nos alunos uma atividade industrial e comercial, através de incubadoras e, assim, podem receber fundos através da PIMEX e MIPYMEX dos governos federal, estaduais e municipais. O objetivo é que o aluno se torna um empreendedor competitivo.

Objetivos

Este projeto tem como objetivo colaborar com a inovação no uso de eletricidade através da energia solar nos salões do Centro Universitário da Costa, da Universidade de Guadalajara e famílias em Puerto Vallarta, Jalisco. Ele também pretende gerar nos alunos do quinto semestre de uma licenciatura em contabilidade pública, especificamente com o assunto dos custos básicos, aprender a montar e pagar sunlamps. Esta é uma ferramenta que oferece

oportunidades de negócios em estudantes benefícios económicos para as famílias e, claro, o consumo de energia reduzido no CUCOSTA.

Objetivo geral

O aluno é capaz de expressar juízos críticos sobre os tipos de indústria e os custos, os conceitos básicos e os elementos que o compõem, bem como um sistema de custos a partir da perspectiva de uma planta industrial. Além disso, aplicar seus conhecimentos de elementos de custo em projetos de energia solar.

Objetivos específicos

- Compreender a importância das empresas de classificação, procedimento de atividades ea implementação de sistemas de custos. Analisar os diferentes tipos de empresas.
- Definir os elementos de custo como materiais diretos, mão de obra direta e custos indiretos de produção em energia elétrica.
- Descubra os registros devem satisfazer para ser considerado matéria-prima direta.
- Analisar os requisitos para se encontrar para mão de obra direta.
- Desenvolver o projeto de painéis solares através de um workshop curso.

Exposição do problema

No Centro Universitário da Costa, da Universidade de Guadalajara, localizado em Puerto Vallarta, Jalisco, e na maioria dos lares, a energia elétrica tradicional é usado, o que aumenta os custos para o consumo em kWh e custos económicos. Tendo em conta este último conceito de custos elevados em termos de consumo de energia nos corredores do Campus, é possível reduzir o consumo de energia.

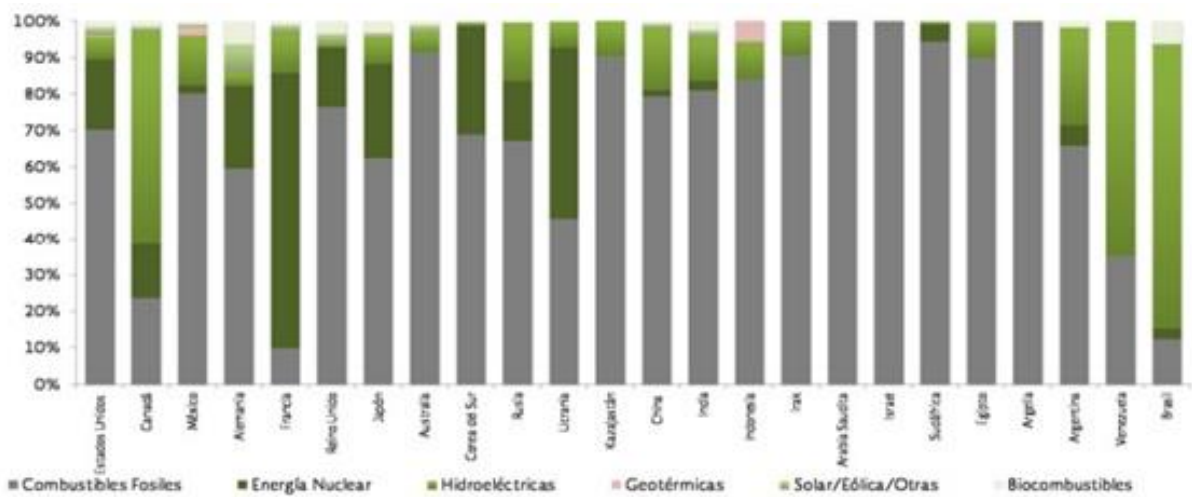
Quadro teórico

México ocupa um lugar em todo o mundo para a geração de eletricidade de acordo com informações fornecidas pela OCDE e de acordo com estudos realizados pelo Ministério de Energia no Setor Elétrico Outlook 2013-2027. Este estudo baseia-se em expectativas de crescimento económico e desenvolvimento dos preços económicos aprovados para 2012 combustíveis, que também apresenta as estimativas e a evolução esperada da demanda e consumo de energia para o período de interesse por setor consumo económico, bem como a área do sistema nacional de energia eléctrica controle.

Todos os países do mundo em eletricidade dependem de combustíveis fósseis, como carvão e produtos petrolíferos; consumo é de cerca de 50% acima da sua fonte primária de produção. Durante as últimas décadas tem aumentado o desenvolvimento de electricidade utilizando combustíveis alternativos como o gás natural e energia nuclear.

No sector da energia, o índice da Europa em 2010 caiu de 1,4% para 1%, enquanto na América do Norte cresceu de 0,9% para 1,12%. Estes estudos mostram que os Estados-Membros no domínio da produção de electricidade actualmente ocupa o primeiro lugar, por isso tem de consumo de electricidade 4 353,4 TW h, enquanto o México tem apenas 271,1 TW h, dos quais 217,5 TW h vir combustíveis fósseis: petróleo e gás. Por outro lado, 37,1 energia hidráulica com 5,9 TW h são obtidos por meio da tecnologia nuclear. Há outros países que não são membros da OCDE, que são mais dependentes dos combustíveis fósseis, especialmente carvão, seguido por gás natural e petróleo. Estes países são Arábia Saudita, África do Sul, Iraque e Argélia, entre outros. Aqui, mostramos a seguinte tabela (Secretaría de Energía, 2013).

Figura 3: Fuentes primarias y combustibles para generación de electricidad en 2010



Fuente: Información de electricidad 2013, Secretaría de Energía

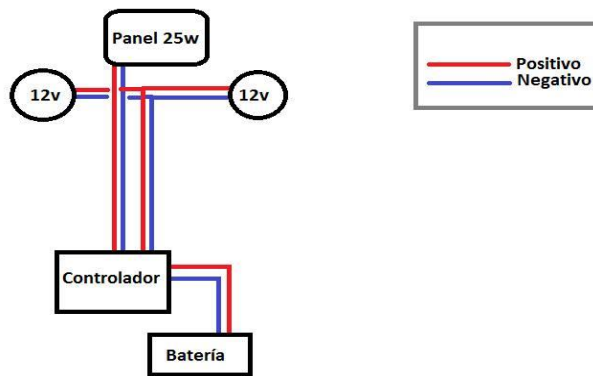
Para a electricidade através de radiação solar que o sol emite directamente para a Terra são capturados; Por outro lado, é a radiação dispersa, quando os raios são dispersos na atmosfera, e radiação albedo, o que se reflecte na superfície para o receptor de energia. Todas estas formas de obtenção de energia são chamados de radiação global.

Agora, para a transformação da energia solar em energia eléctrica através da concepção de um painel solar. Este é composto por materiais semicondutores chamados célula fotovoltaica, onde os campos de energia eléctrica são criados. Os elementos mais utilizados são Silicon (Tipos de Energia, 2015).

Quando os raios do sol afetam as células, a junção P-N de semicondutores juntamente com o seu metal condutor ajuda a produzir energia. Nesta conjuntura, a junção PN são cargas positivas e negativas que produzem corrente eléctrica devido a uma diferença de potencial que é criado quando as luzes de células (idem).

Quando os curto-circuitos celulares (isto é, quando as regiões P e N por um condutor sem ligam resistência), os elétrons em movimento N através do condutor e juntou-se com os recessos da região P, produzindo electricidade graças ao fluxo de elétrons. Esta corrente é mantida enquanto a célula é iluminado (idem).

Figura 4: Representación del flujo de producción de electricidad



Fuente: Asociación Mexicana de Energía

Tabla 1: Consumo por aparato kilowatts por hora

Aparato	Potencia (Promedio) Watts	Tiempo de uso al día (Periodos Típicos)	Tiempo de uso al mes (horas)	Consumo mensual Kilowatts-hora (Watts/1000) x hora
CONSUMO BAJO				
Abrelatas	60	15 min/semana	1	0.06
Exprimidores de cítricos	30	10 min/día	5	0.15
Videocassetera o DVD	25	3hr 4vec/sem	48	1.2
Extractores de frutas y legumbres	300	10 min/día	5	1.6
Batidora	200	1hr 2vec/sem	8	1.8
Licuadora baja potencia	350	10 min/día	5	2
Licuadora mediana potencia	400	10 min/día	5	2
Máquina de coser	125	2hr 2vec/sem	16	2.3
Tocadiscos de acetatos	75	1 hr/día	30	2.5
Licuadora alta potencia	500	10 min/día	5	4
Bomba de agua	400	20 min/día	10	5
Tostadora	1000	10min.diarios	5	5
Radio grabadora	40	4 hrs.diarias	120	8
Secadora de pelo	1600	10 min/día	5	9
Estéreo musical	75	4 hrs.diarias	120	9
Tv color (13-17 pulg)	50	6 hrs.diarias	180	10
Horno eléctrico	1000	15 min/día	10	12
Horno de microondas	1200	15 min/día	10	13
Lavadora automática	400	4hr 2vec/sem	32	13
Tv color (19-21 pulg)	70	6 hrs.diarias	180	13
Aspiradora horizontal	800	2hr 2vec/sem	16	13
Aspiradora vertical	1000	2hr 2vec/sem	16	16
Ventilador de mesa	65	8 hrs.diarias	240	16
Ventilador de techo sin lámparas	65	8 hrs.diarias	240	16
Ventilador de pedestal o torre	70	8 hrs.diarias	240	17
Focos fluorescentes (8 de 15W c/u)	120	5 hrs.diarias	150	18
CONSUMO MEDIO				
TV color (24-29 pulg)	120	6 hrs.diarias	180	22
Cafetera	750	1 hr.diaria	30	23
Plancha	1000	3hr 2vec/sem	24	24
Ventilador de piso	125	8 hrs.diarias	240	30
Estación de juegos	250	4 hora/día	120	30
Equipo de cómputo	300	4 hora/día	120	36
TV color (32-43pulg)	250	6 hrs.diarias	180	45
Refrigerador (11-12 pies cúbicos)	250	8 hrs/día	240	60
TV color (43-50 pulg. Plasma)	360	6 hrs.diarias	180	65
Refrigerador(14-16 pies cúbicos)	290	8 hrs/día	240	70
c/u)	480	5 hr.diarias	150	72
Refrigerador (18-22 pies cúbicos)	375	8 hrs/día	240	90
Secadora eléctrica de ropa	5600	4 hrs.semana	16	90
Congelador	400	8 hrs/día	240	96
CONSUMO ALTO				
Refrigerador de más de 10 años	500	9 hrs/día	240	120
Refrigerador(25-27 pies cúbicos)	650	8 hrs/día	240	156
Calentador de aire	1500	4 hrs/día	120	180
Aire lavado (cooler) mediano	400	12 hrs.diarias	360	144
Aire lavado (cooler) grande	600	12 hrs.diarias	360	216
Aparato divido (minisplit) 1 ton.	1160	8 hrs.diarias	240	278
Aparato divido (minisplit) 1.5 ton.	1680	8 hrs.diarias	240	403

Aparato dividido (minisplit) 2 ton.	2280	8 hrs.diarias	240	547
Aparato de ventana 1 ton. Nuevo	1200	8 hrs.diarias	240	288
Aparato de ventana 1 ton. Antiguo	1850	10 hrs.diarias	300	555
Aparato de ventana 1.5 ton. Nuevo	1800	8 hrs.diarias	240	432
Aparato de ventana 1.5 ton. Antiguo	2250	10 hrs.diarias	300	675
Aparato de ventana 2 ton. Nuevo	2450	8 hrs.diarias	240	588
Aparato de ventana 2 ton. Antiguo	3200	10 hrs.diarias	300	960
Refrigeración central 3 ton. Nuevo	3350	8 hrs.diarias	240	804
Refrigeración central 3 ton. Antiguo	4450	10 hrs.diarias	300	1335
Refrigeración central 4 ton. Nuevo	4250	8 hrs.diarias	240	1020
Refrigeración central 4 ton. Antiguo	6500	10 hrs.diarias	300	1950
Refrigeración central 5 ton. Nuevo	5250	8 hrs.diarias	240	1260
Refrigeración central 5 ton. Antiguo	7900	10 hrs.diarias	300	2370

Fuente: Comisión Federal de Electricidad

Figura 5: Casa con paneles solares



Fuente: planosde.net, 2015

Resultados

Alejandro pesquisador alemão Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México, disse que o sol é agora um dos recursos de energia mais limpas, mas menos exploradas. A energia solar pode ser facilmente usado para produzir eletricidade, mas é bastante caro. Isto é feito através da utilização de painéis fotovoltaicos, que são um conjunto de reativo para Light Emitting elétrons que por sua vez geram células de semicondutores atuais produtoras de electricidade. É importante usar esse poder, porque pode acomodar o desenvolvimento sustentável em nosso país é uma das formas mais limpas que existem para gerar energia.

Outra característica importante deste sistema é a sua capacidade de armazenar energia, o que não acontece com outras formas de geração de energia. A energia gerada utilizando o painel solar pode ser armazenado em pilhas electrolíticas para uso futuro; Isso faz com que os painéis solares são utilizados principalmente para recarregar baterias durante o dia e utilizar a energia armazenada durante a noite.

Para utilizar estes dispositivos é necessário para converter alternada em corrente contínua emitida pelo módulo e é armazenada na corrente da bateria. Isto é feito através de um inversor, um dispositivo que converte o sinal em corrente contínua num sinal de corrente alternada.

É importante considerar o uso de energia alternativa para o desenvolvimento de sistemas electrónicos, uma vez que desta forma a preservação do meio ambiente que apoia e contribui para as populações rurais apreciar este recurso básico. Portanto, os sistemas de geração de energia que poluem muito pouco utilizado.

Tabla 2: Relación del costo de fabricación iluminaria

Relación del costo de fabricación Iluminaria			
Descripción	Característica	Unidad	Costo
Batería	Adaptada para panel	1	\$ 299.00
Cables	Todo el sistema de cableado	N/A	\$ 135.00
Placas y electrónicos	Todo para fabricar panel y bombillas	1 Juego	\$ 698.00
Base luminaria	Acero y caja para batería	1	\$ 450.00
Candado	Candado con llaves	1	\$ 100.00
Mano de obra	Por toda la fabricación	N/A	\$ 700.00
Pintura en aerosol	Bote	2	\$ 78.00
TOTAL			\$ 2 460.00

Fuente: elaboración propia.

Conclusões

A localização da moradia ou qualquer instalação que é fornecido com eletricidade com influências solares tremendamente o custo da solução, e faz a diferença entre tornando-o competitivo ou não em relação à ligação à rede eléctrica. No caso do consumo de electricidade nos salões do Centro Universitário da Costa, da Universidade de Guadalajara, em Puerto Vallarta, Jalisco, tem 23 pólos dois focos cada post com um consumo de 5 watts por pólo, a mudança é substancial como eles consomem 3 watts por pólo, então estaríamos falando de uma economia de 40% do consumo de energia usando a energia solar, no caso de cálculo do consumo das famílias de watts irá variar de acordo com o equipamento que

você usa e, claro, que será baseado em base de consumo, isto é que se exceder o limite, então o subsídio será afetada e vai afetar o consumo e pagamento de eletricidade.

Na realização deste trabalho pudemos perceber a grande dificuldade de obtenção de informações sobre a radiação solar. Esta informação deve estar disponível para que ele possa incentivar e facilitar o uso da energia solar.

Bibliografía

Asociación Mexicana de Energía. (Mayo de 2015). Obtenido de Asociación Mexicana de Energía: <http://asociacionmexicanadeenergia.com.mx/>

Comisión Federal de Electricidad. (2015). *Información al cliente*. Obtenido de CFE: http://www.cfe.gob.mx/casa/4_Informacionalcliente/

Mileaf, H. (1997). *Electricidad*. México: Limusa.

Planosde.net. (6 de Noviembre de 2015). *Planosde.net*. Obtenido de Planosde.net: <http://www.planosde.net/wp-content/uploads/2013/08/casa-con-paneles-solares.jpg>

Secretaría de Energía. (2013). *SENER*. Obtenido de SENER: http://sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2013/Prospectiva_del_Sector_Electrico_2013-2027.pdf

Tipos de Energia. (Octubre de 2015). *Tipos de Energia*. Obtenido de Tipos de Energia: <http://tiposdeenergia.info/paneles-solares-que-son-como-funcionan-e-introduccion-basica/>

WikiBooks. (1 de Octubre de 2015). *Wikilibros*. Obtenido de Wikilibros: https://es.wikibooks.org/wiki/Wikichicos/La_electricidad/Introducci%C3%B3n#/media/File:Opfindelsernes_bog3_fig281.png

Wikipedia. (11 de Octubre de 2015). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Campo_electrost%C3%A1tico#/media/File:Cargas3.PNG