

**FACTIBILIDAD DE CHAQUETA CON PANEL SOLAR  
PARA LOS MOTOCICLISTAS**

**JESSICA ALEXANDRA YEPES  
TATIANA HENAO GOMEZ**

**INSTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
FACULTAD DE PRODUCCION INDUSTRIAL Y AFINES TECNOLOGIA EN  
DISEÑO TEXTIL Y PRODUCCION DE MODAS**

**MEDELLIN**

**2014**

**FACTIBILIDAD DE CHAQUETAS CON PANEL SOLAR PARA LOS  
MOTOCICLISTAS**

**JESSICA ALEXANDRA YEPES**

**TATIANA HENAO GOMEZ**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE TECNOLOGO EN  
DISEÑO TEXTIL Y PRUDUCCION DE MODAS**

**ASESORA: MARIA INES RINCON**

**DOCENTE**

**INSTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO**

**FACULTAD DE PRODUCCION INDUSTRIAL Y AFINES TECNOLOGIA EN  
DISEÑO TEXTIL Y PRODUCCION DE MODAS**

**MEDELLIN**

**2014**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Medellín mayo 2014

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos expresar nuestro agradecimiento a:

Primero que todo a Dios que nos permitió llegar hasta este momento, que nos regaló la paciencia y serenidad para aclarar y realizar todo con esfuerzo y dedicación lo que se logró, por estar con nosotras todo el proceso, por fortalecernos e iluminar nuestras mentes y por habernos puesto en el camino personas que han sido el soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Por el compañerismo, por la amistad, por el apoyo y calidez al compartir nuestras inquietudes, éxitos y fracasos durante la realización de este proyecto.

Queremos agradecer hoy y por siempre a nuestras familias por la presencia y su apoyo, comprensión y amor, por construir en nosotras buenas mujeres con ideas permanentes y metas cumplidas. Gracias principalmente a nuestros padres estamos en la parte final y entrega de este proyecto sintiéndonos satisfechas y felices por la buena labor que infundieron en nosotras enseñándonos a enfrentar los obstáculos con responsabilidad y dedicación.

A nuestra asesora de tesis María Inés Rincón, por su generosidad al brindarnos la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia en un marco de confianza y cordialidad, siendo fundamental para la realización de este gran trabajo de grado.

# **FACTIBILIDAD DE CHAQUETA CON PANEL SOLAR PARA MOTOCICLISTAS**

**AUTORES:** Tatiana Henao Gómez

Jessica Alexandra Yepes

**ASESOR:** María Inés Rincón

## Resumen

Basado en este problema hemos empezado a crear un producto que nuestros clientes puedan requerir. El cual será crear a partir de este proyecto, será un producto que pueda requerir un motociclista para su próxima compra siendo una prenda física (chaqueta) para todo tipo de sexo de gran exclusividad en el diseño, producción e innovación. Pensado en su comodidad y protección ya que por su avanzada tecnología llevara por medio de un panel solar que a medida que se vaya desplazando en el día (Luz solar) cargara una batería para poderla utilizar como cargador para diferentes aparatos electrónicos, también llevara en la parte exterior (espalda) unas cintas de luces leds por medio de un conducto eléctrico interior conectado a la batería. Estas luces las cuales tiene muy bajo costo, resistentes al agua y a golpes las cuales en la noche proporcionara una mejor visibilidad del motociclista para evitar accidentes.

## Abstraction

Based on this problem we have begun to create a product that our customers may require. Which will be created from this project will be a product which may require a rider for your next purchase to be a physical garment (jacket) for all kinds of sex very exclusive in design, production and innovation. Designed for your comfort and protection as for its advanced technology bring by a solar panel that as you scroll in the day (sunlight) charge a battery for it can be used as a charger for different electronic devices, also take on exterior (back) of LED lights tapes through an inner raceway connected to the battery. These lights which is very inexpensive, waterproof and shock at night which provide better visibility of the motorcyclist to avoid accidents.

## CONTENIDO

### INTRODUCCION

<b>GLOSARIO.....</b>	<b>10</b>
<b>1. FORMULACION DEL PROBLEMA.....</b>	<b>23</b>
<b>2. JUSTIFICACION.....</b>	<b>24</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>24</b>
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	25
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	25
<b>4. MARCO TEORICO.....</b>	<b>26</b>
4.1 energía solar.....	26
4.2 energía proveniente del sol.....	27
4.3 energía solar fotovoltaica.....	28
4.4 uso de los paneles solares.....	29
4.5 panel solar.....	30
4.6 historia de los paneles solares.....	32
4.7 como se fabrican los paneles solares.....	33
4.8 como actúa el sol en los paneles solares.....	35
4.9 como funcionan los paneles solares.....	36

4.10 que es un panel.....	38
4.11 reciclaje de paneles.....	40
4.12 luces leds.....	41
4.13 introducción a la fibra.....	44
4.14 ecocuero.....	49
4.15 referentes con relación al mercado.....	52
4.16 aplicación de paneles solares.....	56
4.17 empresas colombianas de paneles solares.....	61
<b>5. METODOLOGIA Y METODO.....</b>	<b>62</b>
5.1 recursos humanos.....	62
5.2 fuentes primarias.....	62
5.2.1 encuestas.....	62
5.3 fuentes secundarios.....	68
5.4 recursos.....	68
<b>6. DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>69</b>
6.1 generación de la idea.....	69
6.2 procesos de industrialización.....	70
6.2.1 roperos.....	71
6.2.2 diseño elegido.....	73
6.2.3 ficha técnica de análisis de materia prima e insumos (hilos).....	74
6.2.4 patrones y corte.....	75
6.2.5 ficha técnica de producción.....	76
6.3 carta de color.....	80
6.4 collage.....	81
<b>7. PRESUPUESTO.....</b>	<b>82</b>

<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>83</b>
<b>9. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>84</b>
9.1 cibergrafia.....	84

### **LISTA DE IMÁGENES**

Imagen 1 energía proveniente del sol.....	28
Imagen 2 panel solar.....	31
Imagen 3 componentes del panel solar.....	34
Imagen 4 actuación del sol en paneles solares.....	35
Imagen 5 composición para su funcionamiento.....	36
Imagen 6 panel fotovoltaico.....	38
Imagen 7 reciclaje de paneles solares.....	41
Imagen 8 prototipos de chaquetas.....	55
Imagen 9 beneficios de la luz solar.....	60



## LISTA DE FOTOS

Foto 1 energía fotovoltaica panel solar.....	29
Foto 2 fabricación de panel solar.....	34
Foto 3 panel solar térmico.....	40
Foto 4 variedad de colores en luces leds.....	42
Foto 5 leds de distintos colores.....	42
Foto 6 tipos de ecocuero.....	49
Foto 7 aplicación de cuerina en mueblería.....	50
Foto 8 aplicación de cuerina en accesorios.....	50
Foto 9 prototipo de chaquetas con panel solar 1.....	53
Foto 10 prototipo de chaqueta con panel solar 2.....	53
Foto 11 chaquetas con paneles solares.....	54
Foto 12 chaqueta con panel solar en cuello.....	55
Foto 13 aplicación de paneles solares en postes de luz.....	57
Foto 14 aplicación de paneles en móviles.....	57
Foto 15 consecuencias peligrosas de paneles solares.....	58
Foto 16 delantero posterior de la chaqueta.....	71
Foto 17 patrones.....	75
Foto 18 maquina plana.....	78

Foto 19 maquina fileteadora.....	78
Foto 20 instalación circuitos eléctricos.....	79
Foto 21 instalación panel solar.....	79
Foto 22 prueba de funcionamiento.....	80
Foto 23 prueba final.....	81

## **GLOSARIO**

### **AFELIO:**

Afelio (del griego *απο* = lejos de, y *ηλιος* = el Sol) es el punto más alejado de la órbita de un planeta alrededor del Sol. Es el opuesto al perihelio, el punto más cercano al Sol. En los elementos orbitales, se representa por Q. Si *a* es la distancia media y *e* la excentricidad, entonces  $Q = a(1+e)$ .

### **BIOCLIMATICA:**

Consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía. La arquitectura bioclimática está íntimamente ligada a la construcción ecológica, que se refiere a las estructuras o procesos de construcción que sean responsables con el medioambiente y ocupan recursos de manera eficiente durante todo el tiempo de vida de una construcción. También tiene impacto en la salubridad de los edificios a, través de un mejor confort térmico, el control de los niveles de CO<sub>2</sub> en los interiores, una mayor iluminación y la utilización de materiales de construcción no tóxicos avalados por declaraciones ambientales.

### **CONDENSACION:**

Cambio de estado de la materia que se encuentra en forma gaseosa a forma líquida. Es el proceso inverso a la vaporización

### **BIOMASA:**

La biomasa es la cantidad de materia acumulada en un individuo, un nivel trófico, una población o un ecosistema

## **CONDENSACION:**

Cambio de estado de la materia que se encuentra en forma gaseosa a forma líquida. Es el proceso inverso a la vaporización

## **COLECTORES:**

Un captador solar, también llamado colector solar, es cualquier dispositivo diseñado para recoger la energía radiada por el sol y convertirla en energía térmica. Los colectores se dividen en dos grandes grupos: los captadores de baja temperatura, utilizados fundamentalmente en sistemas domésticos de calefacción y ACS, y los colectores de alta temperatura, conformados mediante espejos, y utilizados generalmente para producir vapor que mueve una turbina que generará energía eléctrica

## **COMBUSTIBLE FOSIL:**

Los combustibles fósiles consisten en depósitos de organismos fósiles que en una ocasión estuvieron vivos. La materia orgánica se forma durante siglos. Los combustibles fósiles consisten principalmente en uniones de carbón e hidrogeno. Existen tres tipos de combustibles fósiles que pueden usarse para la provisión energética: carbón, petróleo y gas natural. Carbón es un combustible fósil que se ha formado durante millones de años por el depósito y caída a la tierra de material vegetal

## **DOPANTES:**

El término dopaje (*doping*, en inglés) se utiliza generalmente para definir el uso de sustancias o métodos prohibidos en el deporte. Sin embargo, desde la introducción del Código Mundial Antidopaje por la Agencia Mundial Antidopaje (AMA) en el año 2003, con una nueva edición en el 2009, este concepto se ha ampliado y se aplica cuando se comete cualquiera de las infracciones de las normas antidopaje descrito en dicho código. Actualmente el código está en revisión y se producirá una nueva edición que será efectiva en el 2015.

## **DIODO:**

Un diodo es un componente electrónico de dos terminales que permite la circulación de la corriente eléctrica a través de él en un solo sentido. Este término generalmente se usa para referirse al diodo semiconductor, el más común en la

actualidad; consta de una pieza de cristal semiconductor conectada a dos terminales eléctricos. El *diódo de vacío* (que actualmente ya no se usa, excepto para tecnologías de alta potencia) es un tubo de vacío con dos electrodos: una lámina como ánodo, y un cátodo.

### **DISPERCION DE LA LUZ:**

La luz procedente de una estrella, conocida como luz blanca, es una superposición de luces de diferentes colores, las cuales presentan una longitud de onda y una frecuencia específicas. La dispersión de la luz es un fenómeno que se produce cuando un rayo de luz blanca atraviesa un medio transparente (por ejemplo un prisma) y se refracta, mostrando a la salida de éste los respectivos colores que la constituyen.

La dispersión tiene su origen en una disminución en la velocidad de propagación de la luz cuando atraviesa el medio. Debido a que el material absorbe y reemite la luz cuya frecuencia es cercana a la frecuencia de oscilación natural de los electrones que están

La energía eólica es la energía obtenida del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es convertida en otras formas útiles de energía para las actividades humanas.

En la actualidad, la energía eólica es utilizada principalmente para producir electricidad mediante aerogeneradores, conectados a las grandes redes de distribución de energía eléctrica. Los parques eólicos construidos en tierra suponen una fuente de energía cada vez más barata, competitiva o incluso más barata en muchas regiones que otras fuentes de energía convencionales

### **ENERGIA SOLAR HIBRIDA:**

- La energía solar híbrida es un sistema de producción de energía, que combina la energía solar con la energía obtenida de una central térmica convencional, de biomasa o de combustible fósil. Se puede aumentar la potencia según la demanda.
- Es menos dependiente de las fluctuaciones en la [radiación solar](#).
- Puede aumentar el [rendimiento](#) del [ciclo termodinámico](#) del sistema al aumentar la [temperatura](#) de trabajo.

La inversión en la central se puede recuperar antes

### **ESPEJOS PARABOLICOS:**

A similitud con los Espejos Esféricos, los Espejos Parabólicos son aquellos cuya superficie es engendrada por la rotación alrededor de su eje de la curva llamada parábola. La propiedad fundamental de esta curva es la siguiente:

Una propiedad geométrica simple de la parábola es la base de muchas aplicaciones importantes. Si F es el foco y P es un punto cualquiera de la parábola, la tangente en P forma ángulos iguales con FP y con GP, que es paralela al eje de la parábola (ver figura). Un principio de la física dice que cuando un rayo de luz choca contra una superficie reflectora, el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión.

### **ESPECTRO ELECTROMAGNETICO:**

Se denomina espectro electromagnético a la distribución energética del conjunto de las ondas electromagnéticas. Referido a un objeto se denomina *espectro electromagnético* o simplemente *espectro* a la radiación electromagnética que emite (espectro de emisión) o absorbe (espectro de absorción) una sustancia. Dicha radiación sirve para identificar la sustancia de manera análoga a una huella dactilar. Los espectros se pueden observar mediante espectroscopios que, además de permitir ver el espectro, permiten realizar medidas sobre el mismo, como son la longitud de onda, la frecuencia y la intensidad de la radiación

### **ENERGIA SOLAR TERMOELECTRICA:**

La energía solar térmica o energía termo solar consiste en el aprovechamiento de la energía del Sol para producir calor que puede aprovecharse para cocinar alimentos o para la producción de agua caliente destinada al consumo de agua doméstico, ya sea agua caliente sanitaria, calefacción, o para producción de energía mecánica y, a partir de ella, de energía eléctrica. Adicionalmente puede emplearse para alimentar una máquina de refrigeración por absorción, que emplea calor en lugar de electricidad para producir frío con el que se puede acondicionar el aire de los locales.

### **ELECTROMAGNETICA:**

El electromagnetismo es una teoría de campos; es decir, las explicaciones y predicciones que provee se basan en magnitudes físicas vectoriales o tensoriales dependientes de la posición en el espacio y del tiempo. El electromagnetismo describe los fenómenos físicos macroscópicos en los cuales intervienen cargas eléctricas en reposo y en movimiento, usando para

ello campos eléctricos y magnéticos y sus efectos sobre las sustancias sólidas, líquidas y gaseosas. Por ser una teoría macroscópica, es decir, aplicable sólo a un número muy grande de partículas y a distancias grandes respecto de las dimensiones de éstas, el electromagnetismo no describe los fenómenos atómicos y moleculares, para los que es necesario usar la mecánica cuántica.

### **ENERGIA SOLAR:**

El Sol es la fuente principal de vida en la Tierra ya que puede satisfacer todas nuestras necesidades, si aprendemos cómo aprovechar de forma racional la luz que continuamente derrama sobre el planeta. Ha brillado en el cielo desde hace unos cinco mil millones de años, y se calcula que todavía no ha llegado ni a la mitad de su existencia. El sol emite una cantidad increíble de energía, la energía que irradia a la Tierra en 20 minutos, es suficiente para cubrir las necesidades de toda la humanidad durante un año.

Utilizar esta energía de forma razonable, es nuestro principal desafío para el siglo XXI.

El gas natural es un recurso fósil gaseado que es muy versátil, abundante y relativamente limpio si se compara con el carbón o petróleo.

### **FOTOVOLTAICAS:**

La energía solar fotovoltaica es una fuente de energía que produce electricidad de origen renovable,<sup>1</sup> obtenida directamente a partir de la radiación solar mediante un dispositivo semiconductor denominado célula fotovoltaica, o bien mediante una deposición de metales sobre un sustrato denominada célula solar de película fina.

Este tipo de energía se usa para alimentar innumerables aplicaciones y aparatos autónomos, para abastecer refugios o viviendas aisladas de la red eléctrica y para producir electricidad a gran escala a través de redes de distribución. Debido a la creciente demanda de energías renovables, la fabricación de células solares e instalaciones fotovoltaicas ha avanzado considerablemente en los últimos años.

### **FOTOSINTESIS:**

es la conversión de materia inorgánica en materia orgánica gracias a la energía que aporta la luz. En este proceso la energía lumínica se transforma en energía química estable, siendo el adenosíntrifosfato (ATP) la primera molécula en la que queda almacenada esta energía química. Con posterioridad, el [ATP](#) se usa para

sintetizar moléculas orgánicas de mayor estabilidad. Además, se debe tener en cuenta que la vida en nuestro planeta se mantiene fundamentalmente gracias a la fotosíntesis que realizan las algas, en el medio acuático, y las plantas, en el medio terrestre, que tienen la capacidad de sintetizar materia orgánica (imprescindible para la constitución de los seres vivos) partiendo de la luz y la materia inorgánica

### **HELIOSTATOS:**

Un heliostato o helióstato es un conjunto de espejos que se mueven sobre dos ejes normalmente en montura de caballo, lo que permite, con los movimientos apropiados, mantener el reflejo de los rayos solares que inciden sobre él en todo momento en un punto o pequeña superficie, deshaciendo en el rayo reflejado el movimiento diurno terrestre.

### **HIBRIDACION:**

En química, se conoce como hibridación a la combinación de orbitales atómicos dentro de un átomo para formar nuevos *orbitales híbridos*. Los orbitales atómicos híbridos son los que se superponen en la formación de los enlaces, dentro de la teoría del enlace de valencia, y justifican la geometría molecular

### **HALOGENURO:**

Un halogenuro o haluros, (derivado del nombre griego *halos* = sal), es un compuesto binario en el cual una parte es un átomo halógeno y la otra es un elemento, catión o grupo funcional que es menos electronegativo que el halógeno. Según el átomo halógeno que forma el haluro éste puede ser un fluoruro, cloruro, bromuro yoduro, todos elementos del grupo XVII en estado de oxidación -1. Sus características químicas y físicas se suelen parecer para el cloruro hasta el yoduro siendo una excepción el fluoruro.

### **HALOGENADAS:**

Los compuestos orgánicos sustituidos con halógeno están muy difundidos en la naturaleza y tienen una gran cantidad de aplicaciones en los procesos industriales modernos. En las algas y otros organismos marinos se han encontrado varios miles de halogenuros orgánicos u *organohalogenuros*. Por ejemplo, el cloro metano se libera en grandes cantidades en el *kelp* oceánico, así como en los

incendios forestales y en los volcanes. Entre sus muchas aplicaciones, los halogenuros orgánicos se usan como solventes industriales, anestésicos inhalados en medicina, en refrigerantes y en plaguicidas. La industria electrónica moderna, por ejemplo, usa solventes halogenuros para limpiar *chips* de semiconductores y otros componentes

### **IRRADIANCIA:**

La irradiación es la **magnitud** utilizada para describir la **potencia** incidente por unidad de **superficie** de todo tipo de radiación.

$$I = \frac{P_{inc}}{A_s}$$

$P_{inc}$  es la potencia incidente.

$A_s$  es el área de la superficie en que incide la onda.

En unidades del **sistema internacional** se mide en **W/m<sup>2</sup>**.

En **electromagnetismo** se define la irradiancia como el valor de la intensidad energética promedio de una onda electromagnética en un punto dado y se calcula como el valor promedio del **vector de Poynting**

### **INFRARROJOS:**

La radiación infrarroja, o radiación IR es un tipo de radiación electromagnética y térmica, de mayor longitud de onda que la luz visible, pero menor que la de las microondas. Consecuentemente, tiene menor frecuencia que la luz visible y mayor que las microondas. Su rango de longitudes de onda va desde unos 0,7 hasta los 1000 micrómetros.<sup>1</sup> La radiación infrarroja es emitida por cualquier cuerpo cuya temperatura sea mayor que 0 Kelvin, es decir, -273,15 grados Celsius (cero absoluto).

### **LUMINARIAS DE ALTA INTENSIDAD:**

Las lámparas de descarga de alta intensidad ofrecen una eficacia, una fiabilidad y una versatilidad extraordinaria, con la ventaja adicional de un bajo costo de funcionamiento. La gama HID puede clasificarse en cuatro categorías principales: halogenuro metálico, sodio a alta presión, mercurio y sodio a baja presión

### **LUCES ESTROBOSCOPIAS:**



El estroboscopio es un instrumento inventado por el matemático e inventor austríaco Simón von Stampfer hacia 1829, que permite visualizar un objeto que está girando como si estuviera inmóvil o girando muy lentamente. Permite encender y apagar alguna luz, en un lapso dado, la cantidad de veces que uno desee. Este dispositivo es muy utilizado en clubes nocturnos, en los aviones y en la producción de películas para dar la sensación de movimientos rápidos

### **LUZ INCANDESCENTE:**

es un dispositivo que produce luz mediante el calentamiento por efecto Joule de un filamento metálico, en concreto de wolframio, hasta ponerlo al rojo blanco, mediante el paso de corriente eléctrica. Con la tecnología existente, actualmente se consideran poco eficientes ya que el 85% de la electricidad que consume la transforma en calor y solo el 15% restante en luz

### **LED INFRARROJOS:**

Los LED infrarrojos son un tipo específico de diodo emisor de luz (LED por sus siglas en inglés) que produce luz en el espectro infrarrojo. La luz en este rango no es visible para el ojo humano, pero puede ser detectada por una variedad de dispositivos electrónicos, haciendo al LED ideal para objetos como controles remotos, donde el LED no necesita ser visto para funcionar

### **MASA TERMICA:**

La masa térmica es el valor de la capacidad potencial de almacenamiento de calor en un conjunto o sistema

### **MODULOS FOTOVOLTAICOS:**

Los paneles o módulos fotovoltaicos (llamados comúnmente **paneles solares**, aunque esta denominación abarca otros dispositivos) están formados por un conjunto de celdas (**células fotovoltaicas**) que producen **electricidad** a partir de la **luz** que incide sobre ellos (**energía solar fotovoltaica**). El parámetro estandarizado para clasificar su potencia se denomina **potencia pico**, y se corresponde con la potencia máxima que el módulo puede entregar bajo unas condiciones estandarizadas, que son:

- Radiación de 1000 W/m<sup>2</sup>
- Temperatura de célula de 25 °C (no temperatura ambiente).

## **MONO CRISTAL:**

Un mono cristal es un material en el que la red cristalina es continua y no está interrumpida por bordes de grano hasta los bordes de la muestra. Como los bordes pueden tener efectos importantes en las propiedades físicas de un material, los mono cristales tienen interés para la industria y para la investigación académica.

## **MULTICRISTALINOS:**

Los módulos multicristalinos serie E son unos de los más amigables con el medio ambiente que se puedan encontrar en el mercado. A diferencia de la construcción convencional en la producción de obleas en donde se requiere una gran cantidad de energía para su fabricación, las tecnologías de manufactura de las celdas de cinta delgada (thinribbon) son mucho más eficientes y limpias para el medio ambiente

## **MONOCROMATICO:**

En [arte](#) se utiliza para referirse a una pintura o, por metonimia, a una obra sobre tela, tabla o pared, compuesta con un único color o en *blanco y negro*. En [física](#), se utiliza más para referirse a la [luz monocromática](#), una [radiación electromagnética](#) de una sola [longitud de onda](#). Desde el punto de vista físico, ninguna fuente de radiación electromagnética es puramente monocromática, pues eso requeriría una [onda](#) de duración infinita. Incluso fuentes de esta radiación como los [láseres](#) tienen un pequeño rango de longitudes de ondas (conocido como [ancho de banda](#) de la fuente) sobre el que operan

## **POLICRISTAL:**

Un policristal o material poli cristalino es un agregado de pequeños cristales de cualquier sustancia, a los cuales, por su forma irregular, a menudo se les denomina cristalitos o [granos](#) cristalinos. Muchos materiales de origen tanto natural (minerales y metales) como sintético (metales, aleaciones, cerámica, etcétera) son poli cristales.

## **PANELES SOLARES TERMICOS:**

Los paneles solares térmicos, también conocidos como **captadores solares planos**, son el sistema más tradicional y sencillo de aprovechar la energía solar para la vivienda. De forma simplificada, el funcionamiento consiste en que el sol calienta unos paneles con tubos que forman parte de un circuito por el que circula un **líquido calo portador**. Este líquido se calienta en el panel y se introduce en la vivienda para el uso que se le quiera dar.

### **PANEL HIBRIDOS:**

El Panel Solar Híbrido tiene dos aplicaciones fundamentales que son:

1.- Instalado en edificaciones ya sea sobre cubiertas de naves industriales, cubiertas de edificios o sobre el suelo, es capaz de producir energía eléctrica de una forma más eficiente que los módulos convencionales, incrementando su eficiencia.

El Panel Solar Híbrido, está compuesto por células fotovoltaicas, dispuestas sobre un absolvedor laberintico; consiguiendo un módulo compacto con entrada y salida para fluido calor portador y una caja de conexiones para el cableado eléctrico

### **PERIHELIO:**

Perihelio (de *peri-* alrededor de, y *helios ηλιος*, Sol) es el punto más cercano de la órbita de un cuerpo celestealrededor del [Sol](#). Es el opuesto al [afelio](#) (punto más lejano) y se representa por  $q$ . Si  $a$  es la distancia media y  $e$  es la excentricidad, entonces  $q=a(1-e)$ .

Tal como establece la segunda de las leyes de Kepler, la velocidad de traslación del cuerpo celeste es máxima en el perihelio

### **PETAVALIOS:**

Un petavatio (PW) son  $10^{15}$  vatios o, lo que es lo mismo, mil **teravatios** o mil billones (1 000 000 000 000 000) de vatios. Un petavatio equivale a unas 30 000 veces la demanda de potencia eléctrica media en toda España. Sin embargo el láser de petavatio genera esta potencia durante un intervalo muy corto de tiempo (unos 30 **femtosegundos** en el caso del CLPU) de modo que, si consideramos un periodo extendido de tiempo, la potencia emitida es mucho más baja, ¡del orden de una bombilla!.

### **PLANTA TERMOELECTRICA:**

Una central termoeléctrica es una instalación empleada en la generación de energía eléctrica a partir de la energía liberada en forma de calor, normalmente mediante la combustión de combustibles fósiles como petróleo, gas o carbón. Este calor es empleado por un ciclo termodinámico convencional para mover un alternador y producir energía eléctrica

### **RADIACION ULTRAVIOLETA:**

Se denomina radiación ultravioleta o radiación UV a la radiación electromagnética cuya longitud de onda está comprendida aproximadamente entre los 400 nm ( $4 \times 10^{-7}$  m) y los 15 nm ( $1,5 \times 10^{-8}$  m). Su nombre proviene de que su rango empieza desde longitudes de onda más cortas de lo que los humanos identificamos como el color violeta. Esta radiación es parte integrante de los rayos solares y produce varios efectos en la salud.

### **SILICIO POLICRISTALINO:**

Los paneles poli cristalinos se fabrican a partir de un solo bloque de cristales, que incluyen no sólo silicio. Ofrecen en general mayor eficiencia de conversión que los monos cristalinos, fluctuando entre 14 – 20% [IEA 2010, Tech.Roadmap]. Usualmente, alcanzan un factor de planta cercano al 20% [NREL, 2010]. La potencia de los paneles es escalable y oscila entre 5 y 300 Wp (Watt peak) por unidad. Los costos de inversión del sistema fotovoltaico, incluyendo estructuras de montaje, inversores, cables, etc., están entre USD/KWp 3.750 y 6.250, y los costos de operación y mantenimiento para esta tecnología corresponden aproximadamente al 1% de la inversión [IEA 2010, Tech. Roadmap][IEA Tech. Roadmap, 2008].

### **SILICIO MONOCRISTALINO:**

Los paneles mono cristalinos se fabrican a partir de rebanadas finas cortadas de un solo cristal de silicio. La potencia de los paneles es escalable y oscila entre 80 y 200 Wp (Watt peak) por panel. Los costos de inversión del sistema fotovoltaico, incluyendo estructuras de montaje, inversores, cables, etc., están entre USD/KWp 3.750 y 6.250, y los costos de operación y mantenimiento para esta tecnología corresponden aproximadamente al 1% de la inversión. [IEA 2010, Tech. Roadmap]

### **SILICIO METALURGICO:**

El silicio es un elemento químico metaloide, número atómico 14 y situado en el grupo 14 de la tabla periódica de los elementos formando parte de la familia

de los carbonos de símbolo Si. Es el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre (27,7% en peso) después del oxígeno. Se presenta en forma amorfa y cristalizada; el primero es un polvo parduzco, más activo que la variante cristalina, que se presenta en octaedros de color azul grisáceo y brillo metálico

### **SILICIO FUNDIDO:**

El silicio es un elemento químico metaloide, número atómico 14 y situado en el grupo 14 de la tabla periódica de los elementos formando parte de la familia de los carbonos de símbolo Si. Es el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre (27,7% en peso) después del oxígeno. Se presenta en forma amorfa y cristalizada; el primero es un polvo parduzco, más activo que la variante cristalina, que se presenta en octaedros de color azul grisáceo y brillo metálico

### **TECNOLOGIAS SOLARES:**

Existen diferentes formas para la utilización de la energía solar. La conocida como energía solar térmica, se obtiene mediante la conversión del calor del sol en calor útil, para calentar por ejemplo agua para duchas o para calefacción. La energía fotovoltaica, en cambio, implica convertir la radiación solar en energía eléctrica. Con este objetivo, celdas solares individuales se combinan para crear módulos solares.

Las celdas solares están hechas de un material semi-conductor (generalmente silicio), a través del cual la irradiación lumínica es separada en cargas negativas (electrones) y en conductores de cargas positivas.

### **TERMA SOLAR:**

Termas solares son la solución más económica para calentar el agua y ayuda significativamente ahorrar sus gastos en energía.

DeltaVolt ofrece las excelentes termas solares de la marca TERMOINOX de producción nacional. La dedicación y experiencia de la empresa comprobada durante más de 25 años con un continuo mejoramiento de su proceso de fabricación y una colaboración internacional, es el resultado de sus productos con un estándar superior. El apoyo de la empresa con sus técnicos calificados hace que las termas solares TERMOINOX sean la mejor opción en el mercado, garantizando una satisfacción sobre muchos años

## **INTRODUCCION**

El siguiente proyecto pretende que la comunidad motera conozca un nuevo producto en el mercado nacional para su adquisición de una forma educativa e informativa dando así el impulso al producto .para adoptar la presentación del sector.

A pesar que para la fabricación de la chaqueta existen varios métodos de elaboración, la maquinaria permite que la confección sea clasificada y detallada para el momento de elaboración y distribución de producto.

Uno de los principales propósitos de este proyecto es diseñar y promover un producto nuevo y tecnológico de excelente calidad, el cual es una chaqueta motociclista que tendrá un panel solar para así poder recargar todos los dispositivos móviles como celulares y con un gran aporte de diseño incluyendo luces ledS de cómodo precio para el consumidor final, así también crear una prenda única nueva y tecnológica nacionalmente para mejorar la calidad de vida de los motociclistas. Logrando así que la comunidad motera o posibles compradores se informen de este proyecto a través de este informe.

## **1. FORMULACION DEL PROBLEMA:**

Existe en el país numerosas empresas tanto grandes como pequeñas dedicadas a la fabricación de prendas de vestir para motociclistas sin embargo hoy en día en este mundo tan globalizado exigen productos de calidad ,a bajo costo incluyendo ventajas competitivas de una empresa a otra con sus productos cada vez más innovadores .El problema surge entonces de los motociclistas para andar en su motocicleta ya que aun teniendo muchas tiendas a la mano ninguna aun obtienen un producto tan necesario nacionalmente ya que internacionalmente si es accesible y confortable como para satisfacer sus necesidades como compradores.

Se describe a continuación las causas los efectos de este problema .el desconocimiento de la ingeniería del negocio (procesos técnicos y tecnológicos)que permiten que el montaje ,el tamaño y la locación atiendan de manera óptima el objetivo como el resultado de una investigación, el efecto que produce es la mala calidad en la producción y por lo tanto en la comercialización de prendas para motociclistas de cualquier sexo debido a los estándares técnicos y tecnológicos del proceso que mejoran la productividad para satisfacer clientes cada vez más exigentes.

Basado en este problema se desarrollara un producto que ellos requieren una prenda física (chaqueta) para hombres y mujeres de gran exclusividad en el diseño, producción e innovación.

Pensando en su comodidad, protección por su avanzada tecnología por medio de un panel solar que a medida que él se valla recargando con la luz solar puede ser utilizado como cargador para diferentes aparatos electrónicos también llevando en su diseño exterior luces led por medio de un conducto eléctrico en su interior por la cual es creada para pasar sin ningún inconveniente aquellos viajes, sin tener problema al no acceder a una corriente de luz.

## **2. JUSTIFICACION:**

Se ha visto que el problema está relacionado con el desaprovechamiento de una oportunidad de crear una chaqueta para todo tipo de sexo este problema se caracteriza por involucrar factores de rentabilidad, competitividad ,insatisfacción de los clientes con productos existentes a nivel local y regional que se resume en los efectos que acarrea la cual el consumidor se encuentra insatisfecho al no encontrar aquella prenda tecnológica necesaria para ellos también por la mala calidad en la producción y comercialización de chaquetas de motociclistas por falta de tecnología y estándares técnicos vinculados con procesos productivos eficientes y eficaces.

El interés por unir la moda y la tecnología en una sola prenda para así aplicándola en muchas otras prendas para mejorar la calidad de vida.

Es necesario llevar a cabo este proyecto para definir factores que influyen en la viabilidad de producir y comercializar chaquetas nuevas para motociclistas y próximos compradores en el país. También se desarrollara una solución en cuanto al aprovechamiento de los recursos físicos, económicos y humanos con el fin de crear un negocio competitivo diferenciables de los otros.

Establecer los parámetros de producción y comercialización de chaquetas deportivas para dama buscando obtener un producto de excelente calidad con un costo moderado que esté al alcance de todos.

Se busca también diseñar estrategias de comercialización y producción logrando obtener mayor rentabilidad con poca inversión evaluando la factibilidad del proyecto y el retorno de la inversión.

Con este proyecto se enriquecerá la actividad profesional aplicado diferentes conceptos aprendidos en el transcurso de la carrera con el fin de minimizar los riesgos económicos y competitivos que se presentan día a día para nuevos empresarios y emprendedores.



### **3. OBJETIVOS:**

#### **3.1. Objetivo general:**

Formular y evaluar la factibilidad del proyecto de producción a partir de un estudio, Elaborando así una chaqueta con un panel solar que se adapte a las necesidades diarias de todo motociclista a la hora de viajar.

#### **3.2. Objetivo específico:**

Realizar un estudio técnico y electrónico para determinar los procesos técnicos y tecnológicos para su fabricación. Satisfacer las necesidades de los jóvenes y posibles compradores motociclistas.

Determinar la distinta relación de la chaqueta en diferentes personas.

Analizar las experiencias obtenidas del experimento Formulación de una encuesta para ver si es rentable la elaboración de esta.

Ofrecer energía de calidad en este sistema de consumo atreves de paneles solares y de forma gratuita aprovechando la energía solar para la comunidad motera.

## 4. REFERENTES TEORICOS (MARCO TEORICO)

### 4.1 energía solar:

La planta termoeléctrica Gema solar (situada en Andalucía, España) tiene 19,9 MW de potencia y puede almacenar energía durante más de 15 horas, lo que permite que pueda proporcionar energía 24 horas al día.

La energía solar es la energía obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del sol.

La radiación solar que alcanza la Tierra ha sido aprovechada por el ser humano desde la Antigüedad, mediante diferentes tecnologías que han ido evolucionando con el tiempo desde su concepción. En la actualidad, el calor y la luz del Sol puede aprovecharse por medio de captadores como células fotovoltaicas, helióstatos o colectores térmicos, que pueden transformarla en energía eléctrica o térmica. Es una de las llamadas energías renovables o energías limpias, que puede hacer considerables contribuciones a resolver algunos de los más urgentes problemas que afronta la humanidad.

Las diferentes tecnologías solares se clasifican en pasivas o activas en función de la forma en que capturan, convierten y distribuyen la energía solar. Entre las técnicas pasivas, se encuentran diferentes técnicas enmarcadas en la arquitectura bioclimática: la orientación de los edificios al Sol, la selección de materiales con una masa térmica favorable o que tengan propiedades para la dispersión de luz, así como el diseño de espacios mediante ventilación natural.

En 2011, la Agencia Internacional de la Energía se expresó en los siguientes términos: "el desarrollo de tecnologías solares limpias, baratas e inagotables supondrá un enorme beneficio a largo plazo. Aumentará la seguridad energética de los países mediante el uso de una fuente de energía local, inagotable y, aún más importante, independiente de importaciones, aumentará la sostenibilidad, reducirá la contaminación, disminuirá los costes de la mitigación del cambio climático, y evitará la subida excesiva de los precios de los combustibles fósiles. Estas ventajas son globales. De esta manera, los costes para su incentivo y

desarrollo deben ser considerados inversiones; deben ser realizadas de forma sabia y deben ser ampliamente difundidas".

La fuente de energía solar más desarrollada en la actualidad es la energía solar fotovoltaica. Según informes de la organización ecologista Greenpeace, la energía solar fotovoltaica podría suministrar electricidad a dos tercios de la población mundial en 2030.

Actualmente, y gracias a los avances tecnológicos, la sofisticación y la economía de escala, el coste de la energía solar fotovoltaica se ha reducido de forma constante desde que se fabricaron las primeras células solares comerciales, aumentando a su vez la eficiencia, y su coste medio de generación eléctrica ya es competitivo con las fuentes de energía convencionales en un creciente número de regiones geográficas, alcanzando la paridad de red. Otras tecnologías solares, como la energía solar termoeléctrica está reduciendo sus costes también de forma considerable.

## **4.2 Energía proveniente del sol**

Aproximadamente la mitad de la energía proveniente del Sol alcanza la superficie terrestre.

“La Tierra recibe 174 peta vatios de radiación solar entrante (insolación) desde la capa más alta de la atmósfera. Aproximadamente el 30% es reflejada de vuelta al espacio mientras que el resto es absorbida por las nubes, los océanos y las masas terrestres. El espectro electromagnético de la luz solar en la superficie terrestre está ocupado principalmente por luz visible y rangos de infrarrojos con una pequeña parte de radiación ultravioleta”.

La potencia de la radiación varía según el momento del día; las condiciones atmosféricas que la amortiguan y la latitud. Se puede asumir que en buenas condiciones de radiación el valor es de aproximadamente  $1000 \text{ W/m}^2$  en la superficie terrestre. A esta potencia se la conoce como irradiación.

La radiación es aprovechable en sus componentes directa y difusa, o en la suma de ambas. La radiación directa es la que llega directamente del foco solar, sin reflexiones o refracciones intermedias. La difusa es la emitida por la bóveda celeste diurna gracias a los múltiples fenómenos de reflexión y refracción solar en la atmósfera, en las nubes y el resto de elementos atmosféricos y terrestres. La radiación directa puede reflejarse y concentrarse para su utilización, mientras que no es posible concentrar la luz difusa que proviene de todas las direcciones.

La irradiancia directa normal (o perpendicular a los rayos solares) fuera de la atmósfera, recibe el nombre de constante solar y tiene un valor medio de  $1366 \text{ W/m}^2$  (que corresponde a un valor máximo en el perihelio de  $1395 \text{ W/m}^2$  y un valor mínimo en el afelio de  $1308 \text{ W/m}^2$ ).

La radiación absorbida por los océanos, las nubes, el aire y las masas de tierra incrementan la temperatura de éstas. El aire calentado es el que contiene agua

evaporada que asciende de los océanos, y también en parte de los continentes, causando circulación atmosférica o convección. Cuando el aire asciende a las capas altas, donde la temperatura es baja, va disminuyendo su temperatura hasta que el vapor de agua se condensa formando nubes. El calor latente de la condensación del agua amplifica la convección, produciendo fenómenos como el viento, borrascas y anticiclones. La energía solar absorbida por los océanos y masas terrestres mantiene la superficie a 14 °C. Para la fotosíntesis de las plantas verdes la energía solar se convierte en energía química, que produce alimento, madera y biomasa, de la cual derivan también los combustibles fósiles.

La fotosíntesis captura aproximadamente 3.000 EJ por año en biomasa, lo que representa solo el 0,08% de la energía recibida por la Tierra. La cantidad de energía solar recibida anual es tan vasta que equivale aproximadamente al doble de toda la energía producida jamás por otras fuentes de energía no renovable como son el petróleo, el carbón, el uranio y el gas natural.

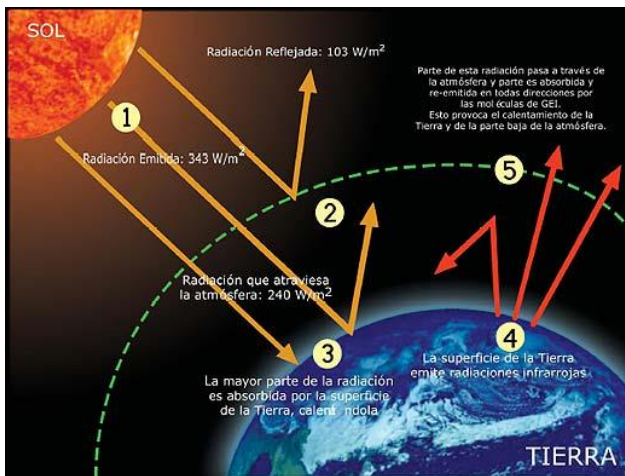


Imagen 1 energía proveniente del sol

### 4.3 Energía Solar Fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica consiste en la obtención de electricidad (de ahí que se denomine electricidad solar) directamente a partir de la radiación solar mediante un dispositivo semiconductor denominado célula fotovoltaica, o una deposición de metales sobre un sustrato llamada célula solar de película fina.

Este tipo de energía se usa para alimentar innumerables aparatos autónomos, para abastecer refugios o casas aisladas y para producir electricidad a gran escala para redes de distribución.

Los rendimientos típicos de una célula fotovoltaica de silicio poli cristalino oscilan entre el 14%-20%. Para células de silicio mono cristalino, los valores oscilan en el 15%-21%.<sup>18 19</sup> Los más altos se consiguen con los colectores solares térmicos a

baja temperatura (que puede alcanzar un 70% de rendimiento en la transferencia de energía solar a térmica).

Los paneles solares fotovoltaicos no producen calor que se pueda reaprovechar - aunque hay líneas de investigación sobre paneles híbridos que permiten generar energía eléctrica y térmica simultáneamente. Sin embargo, son muy apropiados para proyectos de electrificación rural en zonas que no cuentan con red necesidad de apoyo económico adicional. El balance neto estuvo en fase de proyecto por el IDAE y ha sido recogido en el Plan de Energías Renovables 2011-2020.



Foto 1 energía fotovoltaica panel solar

#### **4.4 Uso De Los Paneles Solares**

##### **Tecnología y usos de la energía solar**

##### **Clasificación por tecnologías y su correspondiente uso más general:**

- Energía solar activa: para uso de baja temperatura (entre 35 °C y 60 °C), se utiliza en casas; de media temperatura, alcanza los 300 °C; y de alta temperatura, llega a alcanzar los 2000 °C. Esta última, se consigue al incidir los rayos solares en espejos, que van dirigidos a un reflector que lleva a los rayos a un punto concreto. También puede ser por centrales de torre y por espejos parabólicos.
- Energía solar pasiva: Aprovecha el calor del sol sin necesidad de mecanismos o sistemas mecánicos.
- Energía solar térmica: Es usada para producir agua caliente de baja temperatura para uso sanitario y calefacción.
- Energía solar fotovoltaica: Es usada para producir electricidad mediante placas de semiconductores que se alteran con la radiación solar.
- Energía solar termoeléctrica: Es usada para producir electricidad con un ciclo termodinámico convencional a partir de un fluido calentado a alta temperatura (aceite térmico).

- Energía solar híbrida: Combina la energía solar con otra energía. Según la energía con la que se combine es una hibridación:
  - Renovable: biomasa, energía eólica.
  - No renovable: Combustible fósil.
- Energía eólico solar: Funciona con el aire calentado por el sol, que sube por una chimenea donde están los generadores.



La instalación de centrales de energía solar en la zonas marcadas en el mapa podría proveer algo más que la energía actualmente consumida en el mundo (asumiendo una eficiencia de conversión energética del 8%), incluyendo la proveniente de calor, energía eléctrica, combustibles fósiles, etcétera. Los colores indican la radiación solar promedio entre 1991 y 1993 (tres años, calculada sobre la base de 24 horas por día y considerando la nubosidad observada mediante satélites).

### **Otros usos de la energía solar y ejemplos más prácticos de sus aplicaciones:**

- Huerta solar.
- Central térmica solar, como :la que está en funcionamiento desde el año 2007 en Sanlúcar la Mayor (Sevilla), de 11 MW de potencia que entregará un total de 24 GWhal año y la de Llanos de Calahorra, cerca de Guadix, de 50 MW de potencia. En proyecto Andasol I y II.
- Potabilización de agua.
- Cocina solar.
- Destilación.
- Evaporación.
- Fotosíntesis.
- Secado.
- Arquitectura sostenible.
- Cubierta Solar.
- Acondicionamiento y ahorro de energía en edificaciones.
  - Calentamiento de agua.
  - Calefacción doméstica.
  - Iluminación.
  - Refrigeración.
  - Aire acondicionado.
  - Energía para pequeños electrodomésticos.

## **4.5 Panel Solar**

Paneles Solares son aquellas placas solares o láminas colocadas en forma de láminas sobre la base dura y asegurada con marcos bien sellados o los que dentro de esa caja de vidrio están los tubos delgados de cobre o de vidrio donde los rayos solares caen para transformarse en energía eléctrica o en calor. Los primeros para generar energía eléctrica y usar los electrodomésticos y los segundos para disipar en calor y calentar el agua o para secar el aire del ambiente.

Hoy tenemos idea de lo que son los 'Paneles Solares': Unos para generar electricidad y otros para calentar agua principalmente. Los primero son los Paneles Solares Fotovoltaicos y los segundos los Paneles Solares Térmicos. Totalmente claros por lo que el distinguido Dr. Hornen su buen razonamiento deseaba saber para qué uso requerimos un panel solar...

Tal vez encontraba confusión porque leía mensajes similares pero con usos diferentes. Es común está entre mezcla de términos. Se dice 'panel solar', 'módulo solar', 'panel fotovoltaicos', 'placa solar', 'placa fotovoltaica', 'colector solar', 'paneles solares', 'módulos fotovoltaicos', 'terma solar', 'calentadores de agua', entre otros. Todos orientan al mismo mensaje el de aprovechar la energía del sol para usos distintos mayormente en los campos: Electricidad y Calor.

Un panel solar (o módulo solar) es un dispositivo que aprovecha la energía de la radiación solar. El término comprende a los colectores solares utilizados para producir agua caliente (usualmente doméstica) mediante energía solar térmica y a los paneles fotovoltaicos utilizados para generar electricidad mediante energía Solar fotovoltaica.



Imagen 2 panel solar

<http://www.ojocientifico.com/2011/03/03/como-funciona-un-panel-solar>

#### **4.6 Historia De Los Paneles Solares**

*El término fotovoltaico* proviene del griego φῶς: phos, que significa "luz" y voltaico, que proviene del campo de la electricidad, en honor al físico italiano Alejandro Volta, (que también proporciona el término voltio a la unidad de medida de la diferencia de potencial en el Sistema Internacional de medidas).

El término fotovoltaico se comenzó a usar en Inglaterra desde el año 1849.

El efecto fotovoltaico fue reconocido por primera vez en 1839 por el físico francés Becquerel, pero la primera célula solar no se construyó hasta 1883. Su autor fue Charles Fritts, quien recubrió una muestra de selenio semiconductor con un pan de oro para formar el empalme.

Este primitivo dispositivo presentaba una eficiencia de sólo un 1%. Russell Ohl patentó la célula solar moderna en el año 1946, aunque SvenAson Berglund había patentado, con anterioridad, un método que trataba de incrementar la capacidad de las células fotosensibles.

*La era moderna de la tecnología de potencia solar* no llegó hasta el año 1954 cuando los Laboratorios Bell, descubrieron, de manera accidental, que los semiconductores de silicio dopado con ciertas impurezas, eran muy sensibles a la luz.

Estos avances contribuyeron a la fabricación de la primera célula solar comercial con una conversión de la energía solar de, aproximadamente, el 6%. La URSS lanzó su primer satélite espacial en el año 1957, y los EEUU un año después. En el diseño de éste se usaron células solares creadas por Peter Iles en un esfuerzo encabezado por la compañía Hoffman Electrónicos.

*La primera nave espacial* que usó paneles solares fue el satélite norteamericano Vanguardia 1, lanzado en marzo de 1958. Este hito generó un gran interés en la producción y lanzamiento de satélites geoestacionarios para el desarrollo de las comunicaciones, en los que la energía provendría de un dispositivo de captación de la luz solar.



#### 4.7 Como se fabrican los paneles solares

*El silicio* es actualmente el material más comúnmente usado para la fabricación de células fotovoltaicas. Se obtiene por reducción de la sílice, compuesto más abundante en la corteza de la Tierra, en particular en la arena o el cuarzo.

**El primer paso** es la producción de silicio metalúrgico, puro al 98%, obtenido de pedazos de piedras de cuarzo provenientes de un filón mineral (la técnica de producción industrial no parte de la arena). *El silicio* se purifica mediante procedimientos químicos (Lavado + Decapado) empleando con frecuencia destilaciones de compuestos clorados de Silicio, hasta que la concentración de impurezas es inferior al 0.2 partes por millón. Así se obtiene el Silicio grado semiconductor con un grado de pureza superior al requerido para la generación de Energía Solar Fotovoltaica. Este ha constituido la base del abastecimiento de materia prima para aplicaciones solares hasta la fecha, representando en la actualidad casi las tres cuartas partes del aprovisionamiento de las industrias. Sin embargo, para usos específicamente solares, son suficientes (dependiendo del tipo de impureza y de la técnica de cristalización), concentraciones de impurezas del orden de una parte por millón. Al material de esta concentración se le suele denominar Silicio de grado solar. Con el silicio fundido, se realiza un proceso de crecimiento cristalino que consiste en formar capas mono moleculares alrededor de un germen de cristalización o de un cristalito inicial. Nuevas moléculas se adhieren preferentemente en la cara donde su adhesión libera más energía. Las diferencias energéticas suelen ser pequeñas y pueden ser modificadas por la presencia de dichas impurezas o cambiando las condiciones de cristalización.

*La semilla o germen de cristalización* que provoca este fenómeno es extraída del silicio fundido, que va solidificando de forma cristalina, resultando, si el tiempo es suficiente, un mono cristal y si es menor, un poli cristal. La temperatura a la que se realiza este proceso es superior a los 1500 °C. El procedimiento más empleado en la actualidad es el Proceso Czochralski, pudiéndose emplear también técnicas de colado. El Silicio cristalino así obtenido tiene forma de lingotes. Estos lingotes son luego cortados en láminas delgadas cuadradas (si es necesario) de 200

micrómetros de espesor, que se llaman «obleas». Después del tratamiento para la inyección del enriquecido con dopante (P, As, Sb o B) y obtener así los semiconductores de silicio tipo P o N Después del corte de las obleas, las mismas presentan irregularidades superficiales y defectos de corte, además de la posibilidad de que estén sucias de polvo o virutas del proceso de fabricación.

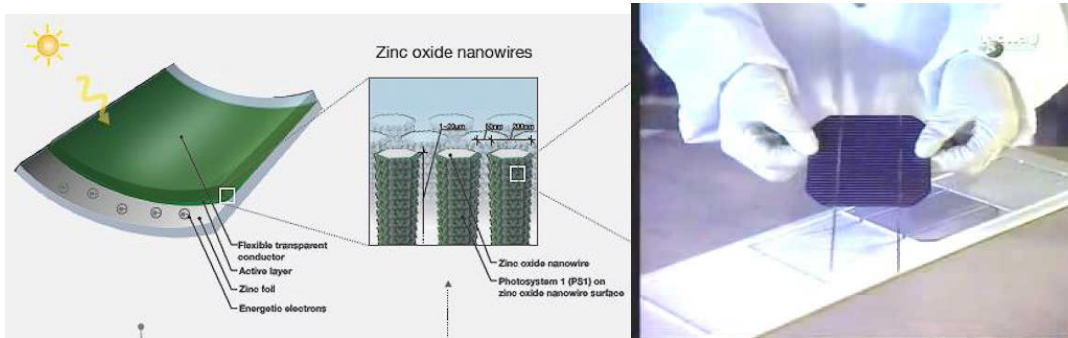
Esta situación puede disminuir considerablemente el rendimiento del panel fotovoltaico así que se realizan un conjunto de procesos para mejorar las condiciones superficiales de las obleas tales como un lavado preliminar, la eliminación de defectos por ultrasonidos, el decapado, el pulido o la limpieza con productos químicos. Para las celdas con más calidad (mono cristal) se realiza un tratado de texturizado para hacer que la oblea absorba con más eficiencia la radiación solar incidente.

Posteriormente, las obleas son «metalizadas», un proceso que consiste en la colocación de unas cintas de metal incrustadas en la superficie conectada a contactos eléctricos que son las que absorben la energía eléctrica que generan las uniones P/N a causa de la irradiación solar y la transmiten.

La producción de células fotovoltaicas requiere energía, y se estima que un módulo fotovoltaico debe trabajar alrededor de 2 a 3 años<sup>4</sup> según su tecnología para producir la energía que fue necesaria para su producción (módulo de retorno de energía)

Las técnicas de fabricación y características de los principales tipos de células se describen en los siguientes 3 párrafos. Existen otros tipos de células que están en estudio, pero su uso es casi insignificante.

Los materiales y procesos de fabricación son objeto de programas de investigación ambiciosos para reducir el costo y el reciclado de las células fotovoltaicas. Las tecnologías de película delgada sobre sustratos sin marcar recibió la aceptación de la industria más moderna. En 2006 y 2007, el crecimiento de la producción mundial de paneles solares se ha visto obstaculizado por la falta de células de silicio y los precios no han caído tanto como se esperaba. La industria busca reducir la cantidad de silicio utilizado.



*imagen 3 componentes del panel solar foto 2 fabricación de panel solar*

<http://www.ojocientifico.com/2011/03/03/como-funciona-un-panel-solar>

#### 4.8 ¿Cómo actúa el sol en los paneles solares?

El sol libera muchas partículas de energía diferentes, pero sólo los fotones son necesarios para generar energía solar. El fotón actúa como un martillo en movimiento, únicamente cuando las placas negativas se colocan de forma particular hacia el sol, por lo que los fotones bombardean esos átomos de silicio y fósforo, rompiendo electrones y liberando algunos.

La electricidad generada por una única célula solar no es mucha, pero unidas todas por los hilos conductores permite generar más energía. Lo que no se utiliza vuelve nuevamente a las placas negativas y el proceso comienza otra vez.

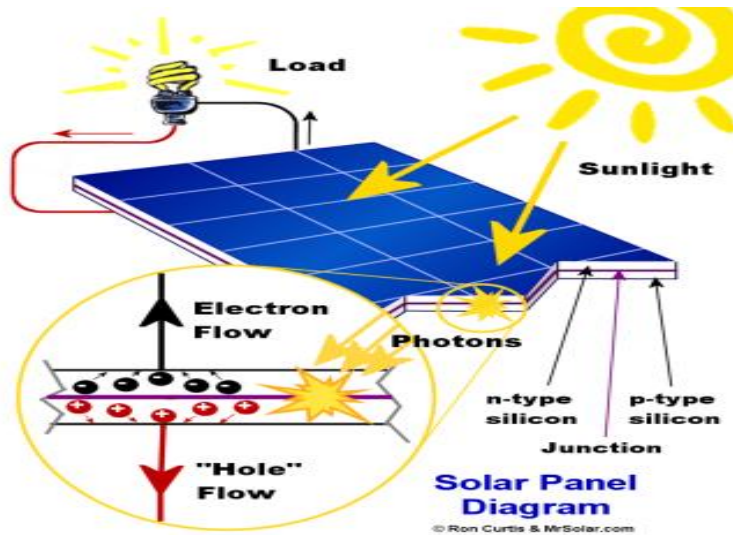


Imagen 4 actuación del sol en paneles solares

## Estructura

Las estructuras para anclar los paneles solares son generalmente de aluminio con tornillería de acero inoxidable para asegurar una máxima ligereza y una mayor durabilidad en el tiempo. Las estructuras pueden ser estándares para las medidas más habituales (superficie, orientación e inclinación -tanto en horizontal, como en vertical-).

La estructura suele estar compuesta de ángulos de aluminio, carril de fijación, triángulo, tornillos de anclaje (triángulo-ángulo), tornillo Allen (generalmente de tuerca cuadrada, para la fijación del módulo) y pinza zeta (para la fijación del módulo y cuyas dimensiones dependen del espesor del módulo).

## Uso de la energía

Deben su aparición a la industria aeroespacial, y se han convertido en el medio más fiable de suministrar energía eléctrica a un satélite o a una sonda en las órbitas interiores del Sistema, gracias a la mayor irradiación solar sin el impedimento de la atmósfera y a su alta relación potencia a peso.

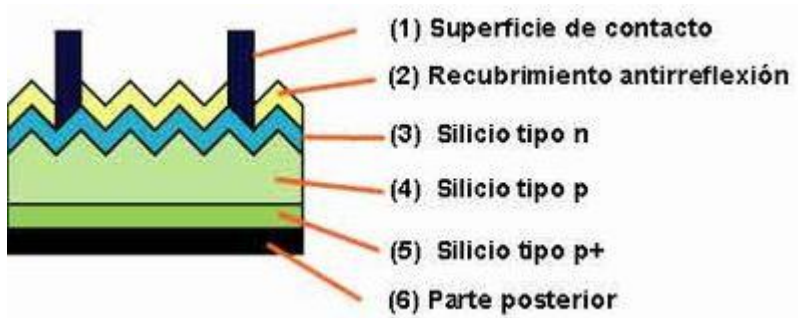
En el ámbito terrestre, este tipo de energía se usa para alimentar innumerables aparatos autónomos, para abastecer refugios o casas aisladas de la red eléctrica y para producir electricidad a gran escala a través de redes de distribución. Debido a la creciente demanda de energías renovables, la fabricación de células solares e instalaciones fotovoltaicas ha avanzado considerablemente en los últimos años.

Entre los años 2001 y 2012 se ha producido un crecimiento exponencial de la producción de energía fotovoltaica, doblándose aproximadamente cada dos años. Si esta tendencia continúa, la energía fotovoltaica cubriría el 10% del consumo energético mundial en 2018, alcanzando una producción aproximada de 2.200

TWh,<sup>6</sup> y podría llegar a proporcionar el 100% de las necesidades energéticas actuales en torno al año 2027.

#### 4.9 Como funcionan los paneles solares:

En un semiconductor expuesto a la luz, un fotón de energía arranca un electrón, creando al pasar un «hueco». Normalmente, el electrón encuentra rápidamente un hueco para volver a llenarlo, y la energía proporcionada por el fotón, pues, se disipa.



El principio de una célula fotovoltaica es obligar a los electrones y a los huecos a avanzar hacia el lado opuesto del material en lugar de simplemente recombinarse en él: así, se producirá una diferencia de potencial y por lo tanto tensión entre las dos partes del material, como ocurre en una pila.

Para ello, se crea un campo eléctrico permanente, a través de una unión pn, entre dos capas dopadas respectivamente, p y n:

Imagen 5 composición para su funcionamiento

#### ***Estructura de una célula fotovoltaica.***

La capa superior de la celda se compone de silicio dopado de tipo n.<sup>1</sup> En esta capa, hay un número de electrones libres mayor que una capa de silicio puro, de ahí el nombre del dopaje n, como carga negativa (electrones). El material permanece eléctricamente neutro: es la red cristalina quien tiene globalmente una carga negativa.

La capa inferior de la celda se compone de silicio dopado de tipo p.<sup>2</sup> Esta capa tiene por lo tanto una cantidad media de electrones libres menor que una capa de silicio puro, los electrones están ligados a la red cristalina que, en consecuencia, está cargada positivamente. La conducción eléctrica está asegurada por los huecos, positivos (p).

En el momento de la creación de la unión pn, los electrones libres de la capa n entran en la capa p y se recombinan con los huecos en la región p. Existirá así durante toda la vida de la unión, una carga positiva en la región n a lo largo de la unión (porque faltan electrones) y una carga negativa en la región p a lo largo de la unión (porque los huecos han desaparecido); el conjunto forma la «Zona de Carga de Espacio» (ZCE) y existe un campo eléctrico entre las dos, de n hacia p. Este campo eléctrico hace de la ZCE un [diodo], que solo permite el flujo de corriente en una dirección: los electrones pueden moverse de la región p a la n, pero no en la dirección opuesta y por el contrario los huecos no pasan más que de n hacia p.

En funcionamiento, cuando un fotón arranca un electrón a la matriz, creando un electrón libre y un hueco, bajo el efecto de este campo eléctrico cada uno va en dirección opuesta: los electrones se acumulan en la región n (para convertirse en polo negativo), mientras que los huecos se acumulan en la región dopada p (que se convierte en el polo positivo). Este fenómeno es más eficaz en la (ZCE), donde casi no hay portadores de carga (electrones o huecos), ya que son anulados, o en la cercanía inmediata a la (ZCE): cuando un fotón crea un par electrón-hueco, se separan y es improbable que encuentren a su opuesto, pero si la creación tiene lugar en un sitio más alejado de la unión, el electrón (convertido en hueco) mantiene una gran oportunidad para recombinarse antes de llegar a la zona n (resp. la zona p). Pero la ZCE es necesariamente muy delgada, así que no es útil dar un gran espesor a la célula.

#### **4.10 ¿Qué es un panel?**

##### **Panel solar fotovoltaico**

Esta energía consiste en captar la luz proveniente del sol por medio de un material semiconductor. La energía se debe almacenar en baterías, o bien puede ser inyectada a la red eléctrica. Actualmente esta segunda opción es la más conveniente, ya que de esta forma se ahorran los altos costos de las baterías.

Sin duda que aún queda mucho por avanzar en la tecnología de los paneles solares, especialmente en materia de eficiencia, pero esta energía es considerada una de las fuentes energéticas más limpias existentes hoy día, y cada vez se hace más competitiva frente a otros tipos de energías, lo que augura un gran desarrollo en la industria de paneles solares en el futuro.



Imagen 6 panel fotovoltaico

### **Los paneles fotovoltaicos:**

Están formados por numerosas celdas que convierten la luz en electricidad. Las celdas a veces son llamadas células fotovoltaicas, del griego "*fotos*", luz. Estas celdas dependen del efecto fotovoltaico por el que la energía luminosa produce cargas positiva y negativa en dos semiconductores próximos de diferente tipo, produciendo así un campo eléctrico capaz de generar una corriente.

Silicio cristalino y arseniuro de galio son la elección típica de materiales para celdas solares. Los cristales de arseniuro de galio son creados especialmente para uso fotovoltaico, mientras que los cristales de silicio están disponibles en lingotes estándar más baratos producidos principalmente para el consumo de la industria microelectrónica. El silicio poli cristalino tiene una menor eficacia de conversión, pero también menor coste.

Cuando es expuesto a luz solar directa, una celda de silicio de 6 cm de diámetro puede producir una corriente de alrededor 0,5 amperios a 0,5 voltios (equivalente a un promedio de 90 W/m<sup>2</sup>, en un rango de usualmente 50-150 W/m<sup>2</sup>, dependiendo del brillo solar y la eficacia de la celda). El arseniuro de galio es más eficaz que el silicio, pero también más costoso.

Las células de silicio más comúnmente empleadas en los paneles fotovoltaicos se pueden dividir en tres categorías:

- Las células de silicio mono cristalino están constituidas por un único cristal de silicio. Este tipo de células presenta un color azul oscuro uniforme.
- Las células de silicio poli cristalino (también llamado multicristalino) están constituidas por un conjunto de cristales de silicio, lo que explica que su rendimiento sea algo inferior al de las células mono cristalinas. Se caracterizan por un color azul más intenso.

- Las células de silicio amorfo. Son menos eficientes que las células de silicio cristalinos pero también menos costosos. Este tipo de células es, por ejemplo, el que se emplea en aplicaciones solares como relojes o calculadoras.

Los lingotes cristalinos son cortados en discos finos como una oblea, pulidos para eliminar posibles daños causados por el corte. Se introducen dopantes (impurezas añadidas para modificar las propiedades conductoras) dentro de las obleas, y se depositan conductores metálicos en cada superficie: una fina rejilla en el lado donde da la luz solar y usualmente una hoja plana en el otro. Los paneles solares son construidos con estas celdas cortadas en forma apropiada. Para protegerlos de daños en la superficie frontal causados por radiación o por el mismo manejo de éstos se los enlaza en una cubierta de vidrio y se cimentan sobre un sustrato (el cual puede ser un panel rígido o una manta blanda). Se realizan conexiones eléctricas en serie-paralelo para determinar el voltaje de salida total. La cimentación y el sustrato deben ser conductores térmicos, ya que las celdas se calientan al absorber la energía infrarroja que no es convertida en electricidad. Debido a que el calentamiento de las celdas reduce la eficacia de operación es deseable minimizarlo. Los ensamblajes resultantes son llamados paneles solares o grupos solares.

### **Panel solar térmico:**

Este tipo de paneles también se conocen como colectores solares térmicos, y funcionan convirtiendo la luz en calor. El que puede ser utilizado para calentar líquidos (sistemas de agua caliente sanitaria) o bien aire (usados en calefacción). Hoy se ve una gran potencialidad de estos sistemas, ya que se ha avanzado mucho en tecnologías de plantas solares térmicas, donde el calor es usado para hacer generar vapor y accionar una turbina, con la que se genera electricidad.



foto3 panel solar térmico



#### 4.11 reciclaje de paneles:

La mayor parte de los paneles fotovoltaicos puede ser tratada. Gracias a las innovaciones tecnológicas que se han desarrollado en los últimos años, se puede recuperar hasta el 95% de ciertos materiales semiconductores y el vidrio, así como grandes cantidades de metales ferrosos y no ferrosos utilizados en los módulos. Algunas empresas privadas y organizaciones sin fines de lucro, como por ejemplo PV CYCLE en la Unión Europea, están actualmente trabajando en las operaciones de recogida y reciclaje de paneles al final de su vida útil.

Dos de las soluciones de reciclaje más comunes son:

- Paneles de silicio: Los marcos de aluminio y las cajas de conexión son desmantelados manualmente al comienzo del proceso. El panel se tritura y las diferentes fracciones se separan - vidrio, plásticos y metales. Es posible recuperar más de 80% del peso entrante y, por ejemplo, el cristal mixto extraído es fácilmente aceptado por la industria de la espuma de vidrio el aislamiento. Este proceso puede ser realizado por los recicladores de vidrio plano ya que la morfología y composición de un panel fotovoltaico es similar al cristal plano utilizado en la industria de la construcción y del automóvil.
- Paneles de otros materiales: Hoy en día contamos con tecnologías específicas para el reciclaje de paneles fotovoltaicos que no contienen silicio, algunas técnicas utilizan baños químicos para separar los diferentes materiales semiconductores. Para los paneles de telurio de cadmio, el proceso de reciclaje empieza por aplastar el módulo y, posteriormente, separar las diferentes partes. Este proceso de reciclaje está diseñado para recuperar hasta un 90% del vidrio y 95% de los materiales semiconductores. En los últimos años, algunas empresas privadas han puesto en marcha instalaciones de reciclaje a escala comercial.



#### **4.12 luces leds:**

Los leds se usan como indicadores en muchos dispositivos y en iluminación. Los primeros leds emitían luz roja de baja intensidad, pero los dispositivos actuales emiten luz de alto brillo en el espectro infrarrojo, visible y ultravioleta.

Debido a sus altas frecuencias de operación son también útiles en tecnologías avanzadas de comunicaciones. Los leds infrarrojos también se usan en unidades de control remoto de muchos productos comerciales incluyendo televisores e infinidad de aplicaciones de hogar y consumo doméstico.

#### **Ventajas**

Los leds presentan muchas ventajas sobre las fuentes de luz incandescente y fluorescente, principalmente por el bajo consumo de energía, mayor tiempo de vida, tamaño reducido, durabilidad, resistencia a las vibraciones, reducen la emisión de calor, no contienen mercurio (el cual al exponerse en el medio ambiente es altamente venenoso), cuentan con mejor índice de producción cromática que otros tipos de luminarias, reducen ruidos en las líneas eléctricas, son especiales para utilizarse con sistemas fotovoltaicos (paneles solares) en comparación con cualquier otra tecnología actual; no les afecta el encendido intermitente (es decir pueden funcionar como luces estroboscópicas) y esto no reduce su vida promedio, son especiales para sistemas anti explosión ya que cuentan con un material resistente, y en la mayoría de los colores (a excepción de los leds azules), cuentan con un alto nivel de fiabilidad y duración.

#### **Tiempo de encendido**

Los leds tienen la ventaja de poseer un tiempo de encendido muy corto (aproximadamente en un cuarto de segundo) en comparación con las luminarias de alta potencia como lo son las luminarias de alta intensidad de vapor de sodio, aditivos metálicos, halogenuro o halogenadas y demás sistemas con tecnología incandescente.



foto 4 Variedad de colores

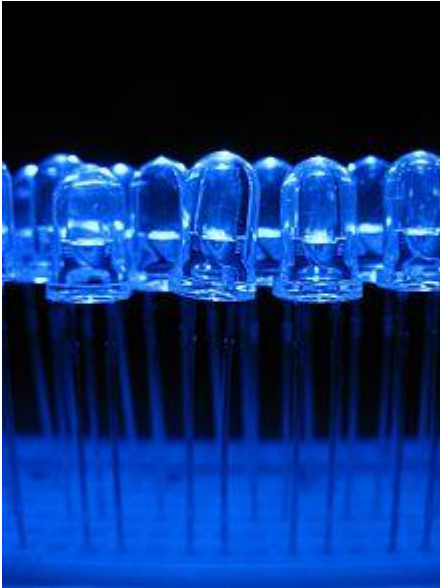


Foto 5 leds de distintos colores

### **Leds azules**

La excelente variedad de colores que producen los leds ha permitido el desarrollo de nuevas pantallas electrónicas de texto monocromático, bicolor, tricolor y RGB (pantallas a todo color) con la habilidad de reproducción de vídeo para fines publicitarios, informativos o tipo indicadores.

### **Desventajas**

Según un estudio reciente parece ser que los leds que emiten una frecuencia de luz muy azul, pueden ser dañinos para la vista y provocar contaminación lumínica. Los leds con la potencia suficiente para la iluminación de interiores son relativamente caros y requieren una corriente eléctrica más precisa, por su sistema electrónico para funcionar con voltaje alterno, y requieren de disipadores de calor cada vez más eficientes en comparación con las bombillas fluorescentes de potencia equiparable.

### **Funcionamiento**

Cuando un led se encuentra en polarización directa, los electrones pueden recombinarse con los huecos en el dispositivo, liberando energía en forma de fotones. Este efecto es llamado electroluminiscencia y el color de la luz (correspondiente a la energía del fotón) se determina a partir de la banda de energía del semiconductor. Por lo general, el área de un led es muy pequeña (menor a  $1 \text{ mm}^2$ ), y se pueden usar componentes ópticos integrados para formar su patrón de radiación.

## **Aplicaciones**

Los leds en la actualidad se pueden acondicionar o incorporarse en un porcentaje mayor al 90 % a todas las tecnologías de iluminación actuales, casas, oficinas, industrias, edificios, restaurantes, arenas, teatros, plazas comerciales, gasolineras, calles y avenidas, estadios (en algunos casos por las dimensiones del estadio no es posible porque quedarían espacios oscuros), conciertos, discotecas, casinos, hoteles, carreteras, luces de tráfico o de semáforos, señalizaciones viales, universidades, colegios, escuelas, estacionamientos, aeropuertos, sistemas híbridos, celulares, pantallas de casa o domésticas, monitores, cámaras de vigilancia, supermercados, en transportes (bicicletas, motocicletas, automóviles, camiones tráiler, etc.), en linternas de mano, para crear pantallas electrónicas de leds (tanto informativas como publicitarias) y para cuestiones arquitectónicas especiales o de arte culturales. Todas estas aplicaciones se dan gracias a su diseño compacto.

Los diodos infrarrojos (IRED) se emplean desde mediados del siglo XX en mandos a distancia de televisores, habiéndose generalizado su uso en otros electrodomésticos como equipos de aire acondicionado, equipos de música, etc., y, en general, para aplicaciones de control así como en dispositivos detectores, además de ser utilizados para transmitir datos entre dispositivos

Electrónicos como en redes de computadoras y dispositivos como teléfonos móviles, computadoras de mano, aunque esta tecnología de transmisión de datos ha dado paso al bluetooth en los últimos años, quedando casi obsoleta.

Los leds se emplean con profusión en todo tipo de indicadores de estado (encendido/apagado) en dispositivos de señalización (de tránsito, de emergencia, etc.) y en paneles informativos (el mayor del mundo, del NASDAQ, tiene 36,6 metros de altura y está en Times Square, Manhattan). También se emplean en el alumbrado de pantallas de cristal líquido de teléfonos móviles, calculadoras, agendas electrónicas, etc., así como en bicicletas y usos similares. Existen además impresoras con leds.

### **4.13 Introducción a la fibra:**

Las fibras sintéticas son filamentos continuos de polímeros termoplásticos de alto peso molecular obtenidos por procesos de síntesis química a partir de productos producidos en la industria petroquímica.

A diferencia de las fibras regeneradas, en este caso no se hace la recuperación de un producto original, sino que se fabrica uno nuevo. Ambas constituyen lo que se conoce como el grupo de las fibras artificiales.

#### **Fibras sintéticas:**

La fibra sintética es una fibra textil que se obtiene por síntesis orgánica de diversos productos derivados del petróleo. Las fibras artificiales no son sintéticas,

pues proceden de materiales naturales, básicamente celulosa. Algunas veces la expresión «fibras químicas» se utiliza para referirse a las fibras artificiales y a las sintéticas en conjunto, en contraposición a fibras naturales.

### **Características:**

Las características más relevantes de las fibras sintéticas son:

- Larga duración y resistencia a los agentes externos.
- Cuidado fácil: lavado, planchado...
- Poco higroscópicas, por lo que resultan calientes en verano y frías en invierno.

### **Usos:**

La fibra sintética puede emplearse en la fabricación de textiles, tanto tejidos como no tejidos; por este motivo, es un tema relacionado con el mundo de la moda y de la indumentaria. También tiene usos industriales, como paracaídas, velas de barcos, cordelería etc.

### **Clasificación:**

La clasificación tradicional de las fibras sintéticas se basa en la forma de obtención de la molécula, se trata de una polimerización o por condensación o por adición.

- Polimerización por condensación: dos moléculas se combinan para dar un único producto acompañado de la formación de una molécula de agua. En las fibras sintéticas, las dos moléculas son diferentes y el resultado se llama copolímero. Por este método se obtienen las «fibras de poliamida» (o de nailon) y las «fibras de poliéster».
- Polimerización por adición: los monómeros, debido a un enlace covalente, son capaces de agruparse formando polímeros o macromoléculas con distintas estructuras. Por este método se obtienen las «fibras acrílicas», las «fibras de poli olefinas» y las «fibras de elastómeros».

Fuera de esta clasificación tradicional se sitúan las nuevas fibras: fibras componentes, micro fibras y nano fibras.

Polímeros por poli-condensación:

Obtenidos por la unión de los monómeros con pérdida de agua en la formación del polímero. Constituyen las fibras con más difusión dentro de las sintéticas, y son:

### **Fibras de poliéster:**

Desde la primera década del siglo XX, comenzaron las investigaciones para la obtención de una fibra sintética de poliéster, pero recién en 1945 se patenta una fibra sintética de poli (etilentereftalato)(PET) y comienza diez años más tarde la

producción industrial a partir de otilen glicol y dimetiltereftalato por tras-esterificación, bajo el nombre comercial de Terylene (ICI). Años después se comercializa la segunda fibra comercial bajo el nombre de Dacron (DuPont). La evolución hacia otros polímeros poli estéricos ha sido lenta y con resultados acotados. Así surgió la poli (1,4-cicloexadimetilentereftalato) (Eastman, 1958) y más recientemente poli (butilentereftalato) (PBT, 1974). Las fibras de poliéster se utilizan en forma de filamento continuo o cortadas. Debido a las excelentes propiedades de la fibra poliéster, se emplean también mezcladas con fibras naturales (algodón, lana, lino), artificiales (rayón viscosa, acetato y triacetato) y otras fibras sintéticas (acrílicas).

<http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-sinteticas>

### **Fibras de poliamida:**

La investigación y desarrollo sobre la obtención de una fibra de poliamida, se remonta a las primeras décadas de 1900. El descubridor de la primera de ellas fue Wallace Hume Carothers en 1935, patentado en 1938 bajo el nombre comercial Nylon (DuPont). Se obtuvo por el método de condensación del ácido hexanodioico con hexametilendiamina. La cantidad de átomos de carbono en las cadenas de la amina y del ácido se indican detrás de las iniciales de poliamida, en este caso es PA6.6.

Una excepción a los polímeros de policondensación que conforman este grupo, la constituye otra poliamida: PA 6, que es obtenida por poliadición, a partir de caprolactama, descubierta por Paul Schlack in 1938, comercializada recién en 1952 bajola marca registrada Perlon (Bayer).

En las siguientes décadas se desarrollaron nuevos tipos de fibras poliamídicas (PA 6.10, PA 6.12, PA 11, PA 12, y copolímeros de PA 6 y 6.6). Las nuevas características técnicas en cuanto a las propiedades de la fibra de Poliamida, generaron nuevos usos en diversos mercados.

### **polímeros por poli-adición:**

Obtenidos de monómeros que poseen dobles enlaces en sus moléculas y cuya ruptura hace posible la unión de dichas moléculas entresi. Las fibras más importantes:

### **Fibras acrílicas:**

Las fibras de poli acrílicas o fibras acrílicas (como se las conoce habitualmente) son fibras sintéticas obtenidas por polimerización de adición del monómero acrilonitrilo. Este fue descubierto en 1893 en Alemania. Los trabajos de desarrollo más

importantes fueron llevados a cabo por W. H. Carothers y su equipo en la compañía DuPont. Recién en 1929 se patentó este polímero y no fue hasta 1944 que DuPont anuncia el desarrollo de la fibra acrílica. Seis años más tarde inicia la producción comercial con el nombre de Orlon.

Al principio, las fibras elaboradas con 100 % de acrilonitrilo, presentaban una estructura interna compacta, con una alta orientación estérica, que hacía imposible teñirla. El problema fue resuelto por la incorporación de hasta un 15 % de otros monómeros, para conformar copolímeros que producen una estructura más abierta, lo cual permite la tintura en forma exitosa.

<http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-sinteticas>

Las propiedades fisicoquímicas de las fibras acrílicas, permiten obtener productos textiles con buena resiliencia, retención de pliegues, recuperación de arrugas, fácil cuidado y propiedades wash and wear. Estas propiedades solo son superadas por las fibras de poliéster.

### **Fibras de elastano:**

Las fibras de elastano o fibras de poliuretano, son fibras sintéticas de un polímero termoplástico basado en la reacción de un diisocianato con un alcohol alifático. Los trabajos de investigación comenzaron en Alemania a mediados del siglo XIX, pero recién un siglo más tarde Otto Bayer (IG Farben, 1937) logra la primera síntesis de laboratorio de un poliuretano, que es patentado ese mismo año. Tres años más tarde se comienza con la comercialización de la fibra con los nombres de Igamid y Perlon. Casi 20 años después la firma DuPont lanza al mercado fibras de poliuretano denominadas genéricamente como spandexo fibras de elastano. Los poliuretanos también pueden generar polímeros rígidos (espumas, plásticos) que no tienen aplicación como fibras textiles. En cambio los poliuretanos flexibles, se clasifican como elastómeros, que son aquellos polímeros que desarrollan un comportamiento elástico. Pueden ser tanto termoplásticos como termoestables, ya que la elasticidad depende de los enlaces covalentes del polímero (resiliencia) y la capacidad de las largas cadenas moleculares, de acomodarse por si mismas, bajo los efectos de una tensión externa (estiramiento). Las fibras de poliuretano flexible, pueden alargarse desde una décima parte de su longitud sin tensión hasta siete veces dicha longitud.

### **Otras fibras sintéticas:**

Existen en el mercado otras fibras sintéticas obtenidas por el mecanismo de poliadición, que revisten menor importancia en cuanto a su uso como fibras textiles, dado que sus limitadas propiedades físico-químicas restringen su uso a casos muy específicos.

Entre las fibras de uso textil orientado al sector de textiles técnicos o decoración se encuentran las fibras de polipropileno, polietileno y polivinilo. Ello es debido a que presentan algunas limitaciones para su uso en indumentaria, como baja estabilidad al calor en el caso de las fibras polivinílicas o por la falta de confort en los otros dos casos (polietileno y polipropileno), entre otras causas.

### **Características generales de las fibras sintéticas:**

Podemos estudiar las características generales de las fibras sintéticas, haciendo hincapié en los dos usos principales a que son destinadas: como materia prima para fabricación de hilados y para la fabricación de tejidos.

### **Usos de las fibras sintéticas de acuerdo al hilado a fabricar:**

Las fibras sintéticas se obtienen en forma de filamento continuo pero pueden ser cortadas.

Se suele modificar la longitud por corte, dependiendo del uso a que van a ser destinadas.

Por ejemplo una fibra de poliéster, se corta a 28 mm para mezclar con algodón corto y 36-38 mm para algodón de fibra larga, en la mezcla de poliéster-algodón. En el caso de una fibra poli acrílica, se corta a aprox.10-20 mm. Para corte lanero y a 40 mm corte algodónero.

Además es factible modificar la sección transversal. Este aspecto lo utilizan los fabricantes para su identificación (acrílico trilobal o bilobal) y otros, para mejorar la característica de brillo de las fibras (planas, semiovales, bilovales, trilobales, etc.) Pero también se suele modificar la finura de una fibra sintética, en función del requerimiento del producto final. La expresión de éste parámetro es el denier, definido como: el peso en gramos de un filamento que mide 9000 metros de longitud. Ese monofilamento se agrupa en números diversos, para conformar los denominados hilados multifilamento.

### **Usos de las fibras sintéticas de acuerdo a los tejidos:**

Si se tiene un filamento continuo de fibra poliéster o poliamídica de 150 deniers, se utilizarán de 48 filamentos para tapizados y 192 para vestimenta.

En el caso de una fibra cortada de una mezcla con algodón o viscosa, se utilizará entre 1.0 y 1,5 denier en indumentaria y fibra hueca de 6 denier, si se destina al relleno de cubrecamas.

Cuando una fibra se elabora con una finura inferior a 1 denier, entramos en un subgrupo de fibras sintéticas muy importantes denominadas: micro fibras.

Comparativamente los micros fibras son 2 veces más finas que la seda, 3 veces



Más finas que el algodón y 100 más finas que el cabello humano. Esto le confiere a los tejidos elaborados con ellas propiedades superiores respecto a los tejidos convencionales.

<http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-sinteticas>

### **Propiedades de las fibras sintéticas**

Tipos de fibras	Nombre	Características
Poliamidas	Nylon	Son muy resistentes y elásticas; no son atacadas por insectos o putrefacción. Tienen el inconveniente de deformarse con el calor. A veces producen alergias a pieles sensibles. Se usan para equipos deportivos y trajes de baño, mezclada con elastanos.
Poliéster	Tergal	De amplio uso en prendas de vestir y deportivas, sola ó mezclada con otras fibras. Son muy resistentes y con un precio relativamente bajo.
Acrílicas	Leacril	Son muy resistentes a la acción de la intemperie y de la luz. Generalmente se utilizan en géneros de punto o en hilos para tejer manualmente (mezclas con lana).
Polivinílicas	Rhovil	Son fibras resistentes a los agentes químicos por lo que se suelen utilizar en la elaboración de textiles técnicos.
Polietilénicas	Sarán	Tienen una gran resistencia a la abrasión. Por ello se utiliza mucho en artículos de tapicería, alfombras y moquetas.
Polipropilénicas	Merkión	Tiene muy bien la abrasión, así como toda clase de tratamientos y agentes químicos. Se emplean en la fabricación de tapicerías, artículos de de uso industrial y prendas de trabajos.
Elastano	Dorlastan	Tienen una enorme elasticidad. Se emplean en la fabricación de prendas de corsetería, trajes de baño, vestuario deportivo, entre otra

[.http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-sinteticas](http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-sinteticas)

#### **4.14 Ecocuero:**

El ecocuero es un tipo de cuero elaborado sintéticamente para emular las características del cuero natural, aunque a menudo se le dice ecocuero a todo tipo de cuero sintético. Es muy conveniente en relación precio-calidad y además por la variedad de colores entre los que puedes elegir.

Este tipo de telas son ideales si tenés niños, pues basta con un paño húmedo para limpiar cualquier líquido que se derrame sobre él. Si las manchas son muy complicadas, puedes usar una mezcla de jabón neutro y agua. Para sillones de

colores claros usa un limpiador cremoso y enjuégalo bien con agua. Si el sillón es blanco, puede limpiarlo con jabón blanco y un cepillo suave. Si haces esto una vez al mes, tu sillón parecerá siempre nuevo.

Trata de proteger tus muebles con impermeabilizantes, así evitarás que los líquidos penetren en las fibras del cuero, es extremadamente importante que la superficie sea rápidamente tratada.

No coloque los sofás, sillones o futones cerca de radiadores, estufas u otras fuentes de calor. Asegurarse que estén ubicados a más de 20/30 cm de fuentes de calor. También protegerlos de la luz del sol para que no se descolore.



Foto 6 tipos de ecocuero

### **Aplicaciones a la cuerina:**

En la industria, la cuerina puede ser utilizada para la elaboración de muebles como ser sillones, pero también en vestimenta, accesorios y todo tipo de material donde tradicionalmente se haya utilizado el cuero. En su aspecto, la cuerina es muy parecido al cuero, aunque las características de la cuerina no son las mismas ni tampoco el proceso con el que se consigue la materia prima.



foto 7 aplicación de cuerina en mubleria



foto 8 aplicación de cuerina en accesorios

Conviene asesorarse de modo que al comprar algún producto que esté hecho de cuerina, pueda identificarse que efectivamente se trata de cuerina y no engañarse a que sea cuero. Usualmente los productos de cuerina son algo más económico que los de cuero, pero su acabado y producto final resultan muy parecidos en su aspecto en relación al cuero, es por esta razón que la cuerina ha comenzado a considerarse como un sustituto económico del cuero, además de ser ecológico. También es conocida como eco cuero.

### **Diferencias entre Cuero y Ecocuero**

Una de las preguntas habituales de los consumidores que necesitan elegir entre cuero y cuerina, es acerca de cómo diferenciar la cuerina del cuero, ya que a simple vista puede no resultar obvia tal diferencia. Aquí se detallan algunas de las diferencias principales entre la cuerina y el cuero. El lector también puede hacerse este tipo de preguntas con respecto a las diferencias entre el ecocuero y el cuero, o cuero ecológico.

<http://www.cuerina.com/>

De entrada el cuero tiene una expectativa de vida más larga que el ecocuero.

Tanto el cuero como la cuerina poseen una textura suave al tacto y flexible que dependerá del relleno de cada uno.

Los sofás de cuerina tienen mayor variedad de colores.

La cuerina tiene mayor resistencia al frote, a la luz y a las roturas que el cuero, lo cual facilita su lavado. El cuero natural proviene de piel tratada de animales mientras que la cuerina se trata de un material creado sintéticamente.

Dónde comprar cuerina o productos realizados con cuero ecológico, como ser sofás, livings, juegos de dormitorio, asientos de cuerina, etc. es una de las preguntas de los usuarios. Existen tiendas especializadas en cuerina así como también mueblerías que trabajan constantemente con cuerina por ser un producto más económico que el cuero. Las fundas de cuerina son productos que actualmente están teniendo un crecimiento en comparación a otros materiales. Las fundas no solo para sofás sino para todo tipo de muebles o incluso para dispositivos electrónicos.

<http://www.cuerina.com/>

El cuero es una materia prima renovable. La cuerina, no; está basada en el petróleo. Se estima que para 3 chaquetas se usan 3 galeones de petróleo.

Las “granjas” reciclan: los animales que allí se crían, consumen los residuos de alimentos humanos y subproductos de procesamiento de carne. Pero, hoy día, hablar de reciclado de residuos humanos no es nuevo. Muchas industrias reciclan residuos domésticos y procesan hasta los huesos de animales en jabones de tocador.

Siguiendo en defensa del cuero, podemos decir que el material es más o menos biodegradable, no así la cuerina.

Y si se supone que la cuerina es amigable con los animales, en la realidad o en secreto, en muchos casos, contiene perros, gatos y restos de otros animales. La cuerina también es algo más eficiente en uso en energía, ya que para su producción se usa 1/5 de la energía requerida para la producción del cuero.

Sin embargo, el procesamiento de ambas genera jabones químicos que terminan contaminando aguas fluviales, aire y suelo. Estudios hechos por investigadores en Europa concluyen que el procesamiento de textiles es menos contaminantes que el del cuero. Sin embargo, las fibras sintéticas no están tan lejos en cifras de contaminación. En palabras de Kate Fletcher, 1 kg de nylon necesita 3 veces de energía que 1 kg de algodón. Por lo que, la cuerina, sin duda, contamina el medioambiente en la misma proporción; a menos que sea hecha de algodón, bambú o cáñamo. Aquí, por supuesto, se generan otros argumentos alarmantes, que trataremos de abarcar en otros artículos.

En conclusión, quizás no deberíamos usar ni cuerina ni cuero. La decisión está en cada uno de nosotros.

<http://www.cuerina.com/>

#### **4.15 Referentes con relación al mercado:**

Chaqueta con paneles solares diseñada por ErmenegildoZegna

Hace años que no esquío, no me especializo en ningún deporte (ni me gustan tanto) y muchos menos los deportes de invierno. Adoro mirar la nieve caer desde el interior de una cabaña caliente pero cuando los copos blancos y suaves empiezan a mojar para mí pierden su encanto. Sin embargo reconozco que en materia de indumentaria la ropa para el frío tiene mucha más tecnología encima que la de verano (y de ahí sus precios).

Por ejemplo, la chaqueta unisex diseñada y fabricada por ErmenegildoZegna tanto para chicas como para chicos por el diseñador para la firma InteractiveWear especialista en tecnología textil inteligente. Se trata de una prenda para esquiar que es capaz de obtener energía del sol.

Bueno está diseñada, para cargar cualquier gadget que se ocurra mientras disfrutamos del sol en las pistas de esquí: el móvil, el iPod o cualquier otro reproductor de MP3 y demás. Obviamente es una prenda resistente al agua y en su diseño incluye paneles solaresubicados en el cuello que son los encargados de convertir la luz del sol en energía renovable para cargar las baterías de los distintos gadgets.

En realidad, esta parte especial de la prenda puede removerse en cualquier momento así que no es necesario tener puesta la chaqueta para cargar los dispositivos electrónicos. Podemos sacarle el cuello y dejarlo junto a la ventana, por ejemplo, para que se cargue de energía. Sí, es una prenda estupenda, lástima que su precio no lo sea. La chaqueta de esquí de ErmenegildoZegna cuesta 1.350 dólares.

#### **Prototipos chaquetas con panel solar:**



foto 9 prototipo de chaquetas con panel solar #1



foto 10 prototipo de chaquetas con panel solar #2

La moda ya está incorporando hace años la tecnología. El 2008 se ha anunciado la aparición de esta chaqueta, que en el cuello tiene paneles solares, gracias al cual puede generarse suficiente electricidad como para recargar la batería de un teléfono móvil. Un iPod o un MP3. El diseño de la ropa pertenece a ErmenegildoZegna y la tecnología solar es de Solarc. Segúnidg

Imaginen poder cargar el teléfono móvil o el iPod con sólo guardarlo en el bolsillo de la chaqueta. Bueno, no hace falta que imaginen mucho, ya que la empresa Zegna Sport ha diseñado la Solar JKT, una prenda de abrigo que puede recargar cualquier gadget utilizando para ello la energía solar.



Ya les habíamos hablado nosotros sobre ropa solar, esta chaqueta tiene celdas solares engastadas en el cuello de neopreno que transforman la luz solar en energía para cargar los dispositivos.

La chaqueta con panel solar está realizada con un tejido especial llamado Microtene, que es un material ligero, que respira y así y todo resistente al agua. Dentro de la tela hay cables textiles electrónicos que se encargan de distribuir distribuyen la energía a una batería recargable o directamente al teléfono o a otro aparato.

Foto 11 chaquetas con paneles solares

La batería se carga con sólo 4 o 5 horas al sol. Los paneles del cuello y la batería son desmontables, así que pueden dejarse por ahí cargando, si uno no ha salido a caminar con la campera bajo el sol.

Tiene adaptadores que permiten compatibilidad con cualquier marca y aparato.

Pero imaginen. Allí en el descampado, haciendo de mochilero, pero no por ello abandonando las costumbres frikis. Podemos ir con nuestro iPod y el teléfono móvil, y recargarlo allí en medio del campo, con nuestra chaqueta. Así nos sentimos más a gusto, con nuestra posición de no dañar el medioambiente, y luchar contra el calentamiento global. Dispone de un panel solar en el cuello que mediante cables camuflados en la tela de la prenda, nos proporciona energía para recargar un reproductor MP3 o el teléfono móvil.

<http://tecnodivas.com/chaqueta-paneles-solares-disenada-ermeneqildo-zegna/>

**Una chaqueta con panel solar para recargar tu móvil:**



imagen 8 prototipos de chaqueta con panel solar recolectora de energía

La moda ya está incorporando hace años la tecnología. El 2008 se ha anunciado la aparición de esta chaqueta, que en el cuello tiene paneles solares, gracias al cual puede generarse suficiente electricidad como para recargar la batería de un teléfono móvil, un iPod o un MP3. El diseño de la ropa pertenece a Ermenegildo Zegna y la tecnología solar es de Solarc. Según se indica que consta que la energía es enviada a través de cables textiles conductores a una batería intermedia que, a su vez, puede ser usada para cargar directamente un dispositivo o bien para almacenar esa energía hasta que se necesite.

### **Chaqueta Zegna Sport con cuello solar**



foto 12 prototipo de chaqueta con panel solar en el cuello



La chaqueta solar Zegna Sport es un ejemplo: dispone de un panel solar en el cuello que mediante cables camuflados en la tela de la prenda, nos proporciona energía para recargar un reproductor MP3 o el teléfono móvil.

#### **4.16 Aplicación de paneles solares:**

La energía solar, es la producida por el sol, y que es convertida a energía útil, por la mano del hombre. Se la utiliza, tanto para iluminar, como para calentar y refrigerar los ambientes en los que vivimos, mediante las aplicaciones para paneles solares. La intensidad de energía disponible depende de la orientación del dispositivo receptor. En la actualidad la energía solar, es una de las energía renovables más explotadas por el hombre, junto a la energía eólica. La función principal de los paneles solares, es que se basan específicamente al efecto fotovoltaico, que se produce cuando materiales conductores, convenientemente instalados, inciden en la radiación solar, produciendo la electricidad.

Existen tecnologías accionadas por fuentes térmicas que se utilizan para la refrigeración, además de las ventajas de su uso de una fuente de energía renovable, cabe destacar que el resultado es óptimo. Este tipo de sistemas es adecuado para los grandes edificios del sector terciario, con una demanda intensiva de refrigeración, y de calefacción, hoteles, bancos, supermercados, centros comerciales, etcétera.

Las aplicaciones para paneles solares, se pueden diferenciar entre los colectores de aire y los colectores de agua.

En los colectores de agua, ésta circula por los tubos provistos de aletas, que para obtener un mayor rendimiento, los colectores se colocan en una caja de vidrio, provista de un aislante, para lograr un efecto invernadero. Con una buena cantidad de energía solar, y si las necesidades de agua son moderadas, como para una vivienda familiar, la provisión de agua caliente puede ser suficiente.

Las aletas que forman lo que es llamado el absorbente, son calentadas por la radiación solar, y transmiten su calor, al agua que circula por los tubos. Estos colectores de agua son utilizados para calefaccionar y para la obtención del agua caliente.

En los colectores de aire, es el aire que circula y se calienta, en contacto con los absorbentes, de esta manera el aire caliente, es ventilado luego, en los ambientes de calefacción. Y dentro de las últimas experiencias tecnológicas las aplicaciones para paneles solares, son muy utilizados para la refrigeración, aunque hay mucho por probar y ultimar detalles concernientes a una buena refrigeración. En la actualidad, ya hay muchas empresas de marcas importantes en el mercado que están sacando a la venta aires acondicionados por energía solar, pero su

instalación y los artefactos que se usan para ello todavía son muy costosos, aunque el rendimiento ya es el esperado.

### ***¿Que aplicaciones tenemos para paneles solares?***



foto 13 aplicación de paneles solares en postes de luz



foto 14 aplicación de paneles en móviles

Ya desde la década de los años ochenta y noventa, las aplicaciones de los paneles solares, se remitía a el uso de relojes, juguetes, calculadoras, sin embargo a mediados de los años 2000, se lanzan al mercado nuevos productos con paneles solares incorporados e integrados en la construcción de modernos edificios para ser conectados a la red.

Una de las aplicaciones para paneles solares, que más conocemos es el tejado fotovoltaico, que se hace uso en Estados Unidos, Japón y en algunas ciudades de Europa. En estos momentos hay centenares de granjas diseminadas por todo el mundo en las que se aplica el uso de los paneles solares, con muchísimo éxito, y

con un ahorro de energía inusitado. Los colectores solares para la utilización de la calefacción, pueden ser de dos clases; los de placa plana, y los de concentración, los de placa plana, captan la radiación solar dentro de una placa de absorción que tiene un elemento que hace de vehículo de transporte del calor que puede ser líquido o gaseoso, que para minimizar las pérdidas de calor de la placa, pueden alcanzar los ochenta grados centígrados.

Para minimizar las pérdidas de calor de la placa, pueden alcanzar los ochenta grados centígrados.

### **¿Cuáles son los peligros de los paneles solares?**

Aunque la energía solar se considera más segura, más eficiente y más limpia que la obtenida a través de generadores y centrales eléctricas tradicionales, la producción y el funcionamiento de un panel colector de energía solar no es completamente seguro ni ecológico. Además de que dependen de las condiciones ambientales y de que representan riesgos potenciales para la salud, por los productos y subproductos químicos tóxicos asociados con su funcionamiento, estos sistemas también son propensos a sufrir fallas eléctricas y a generar incendios que podrían resultar en pérdida de la propiedad, lesiones e incluso en la muerte.



foto 15 consecuencias peligrosas de paneles solares

### ***Componentes peligrosos***

Al igual que con muchos equipos electrónicos y electrodomésticos modernos, los paneles colectores solares tienen componentes y sistemas que pueden fallar. Esto incluye interruptores, fusibles y cableado. Si alguna de estas piezas falla, es necesario que se reemplace rápidamente con nuevas piezas que coincidan con

los estándares del panel y sus requerimientos. De no cumplir con esta norma técnica, es posible que se generen daños que incluyen descargas eléctricas e incendios.

<http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-peligros-paneles-solares->

### ***Toxicidad***

Aunque mucho se dice que la energía solar es completamente segura para el medio ambiente, lo cierto es que cada panel solar se ha fabricado a base de materiales químicos como el arsénico y el cadmio, en un proceso que genera muchos subproductos tóxicos como el hexafluoruro de azufre y el tetracloruro de silicio. Estos productos no sólo son peligrosos para el medio ambiente, sino también para los seres humanos y los animales domésticos y silvestres.

### ***Toma a tierra***

Ya sea que tu panel solar esté conectado a una red existente o que sea independiente, tiene que estar conectado a tierra. Si te saltas esta regla de seguridad, tu panel solar puede tener un mal funcionamiento eléctrico y por ende, provocar daños a tus aparatos eléctricos e incluso un incendio.

### ***Electricidad***

El exceso de electricidad generada por un panel solar se almacena normalmente en una batería o grupo de baterías que se mantienen dentro de la casa. Esto plantea graves riesgos debido a que estas baterías son capaces de almacenar hasta 600 voltios de energía eléctrica directa y pueden permanecer cargadas incluso después de haber sido retiradas del sistema de captación de energía. El mal manejo de dichas piezas y la conexión inadecuada entre ellas y el sistema de captación de energía pudiera ser la causa de daño eléctrico, incendios e incluso de la muerte de seres humanos y animales.

### ***Peligro de fuego***

El fuego es un riesgo latente cuando se trata de paneles solares y sistemas solares de recolección, sobre todo porque los escenarios tan diferentes en los que se colocan podrían contribuir a la generación de un incendio. Un cableado suelto o mal conectado, una inadecuada conexión a tierra o el uso de piezas de repuesto que no coinciden con la unidad específica, podrían provocar un incendio. Además, puede producirse combustión espontánea, ya sea de las piezas dentro del colector o en el medio ambiente circundante, debido a los altos niveles de calor producidos por el dispositivo. Dependiendo de las áreas afectadas por el fuego, también se producen humo y subproductos tóxicos.

[http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-peligros-paneles-solares-info\\_239622/](http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-peligros-paneles-solares-info_239622/)

## **Beneficios De Los Paneles Solares**

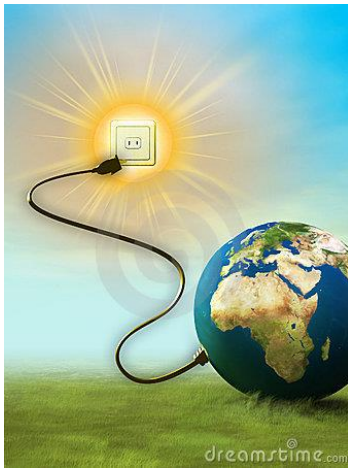


imagen 9 beneficios de la luz solar en los paneles solares

El uso de paneles solares es una forma muy práctica para producir electricidad para muchas aplicaciones. La obvia tendría que ser estar fuera de la red eléctrica. Vivir fuera de la red significa vivir en un lugar que no sea abastecido por la red de servicio eléctrico principal. Las casas y cabañas a distancia aprovechan muy bien los beneficios de los sistemas de energía solar. Ya no es necesario pagar honorarios enormes para la instalación de postes eléctricos y cableado al centro más cercano de acceso a la red principal. Un sistema eléctrico solar es potencialmente menos costoso y puede suministrar energía por más de tres décadas si se mantienen adecuadamente.

Además del hecho de que los paneles solares hacen posible vivir fuera de la red, tal vez el mayor beneficio de la utilización de la energía solar es que es a la vez amigable con el medio ambiente y una fuente de energía renovable y limpia. Con la llegada del cambio climático global, se ha vuelto más importante que hagamos todo lo posible para reducir la presión sobre nuestra atmósfera debido a la emisión de gases de efecto invernadero. Los paneles solares no tienen partes móviles y requieren poco mantenimiento. Son una construcción resistente y dura décadas, se les da el mantenimiento suficiente.

El último beneficio de los paneles solares, pero no menos importante, es que, una vez que un sistema ha pagado por sus costes de instalación inicial, la electricidad que produce para el resto de la vida útil del sistema, lo que podría ser de hasta 15-20 años, dependiendo de la calidad del sistema, es absolutamente gratis! Para los propietarios de sistemas de energía solar con conexión a la red eléctrica, los beneficios comienzan desde el momento en que el sistema se instala, eliminando potencialmente el costo mensual de las facturas de electricidad o, y esta es la mejor parte, el dueño del sistema gana ingresos al venderle sus excedentes de

electricidad a la compañía eléctrica. ¿Cómo? Si utiliza menos energía de lo que el sistema eléctrico solar produce, el exceso de energía se puede vender, a veces a una prima, a su compañía de servicios eléctricos!

Hay muchas otras aplicaciones y beneficios del uso de paneles solares para generar electricidad.

<http://www.hormigasolar.com/beneficios-de-los-paneles-solares/>

#### **4.17 Empresas colombianas de paneles solares:**

*ALTA ingeniería XXI*

Estamos especializados en el desarrollo de nuevas tecnologías como integradores de servicio, pues nos enfocamos principalmente al desarrollo de proyectos de Ingeniería y Soluciones Energéticas utilizando el uso de las ENERGÍAS RENOVABLES en los proyectos arquitectónicos comerciales y Residenciales ofreciendo servicios de:

- Diseño Eléctrico Eficiente
- Diseño, suministro e instalación de sistemas solares fotovoltaicos.
- Integración de redes eléctricas convencionales con sistema solar fotovoltaico.
- Suministro e instalación de iluminación LED.
- Diseño e Instalación de sistemas eficientes de iluminación pública y privada.
- Diseño e Instalación de mobiliario para iluminación autosuficiente.
- Soluciones de Agua potable.
- Asesorías e interventoras
- Diseño, suministro e instalación de sistemas solares Térmicos.
- Diseño, suministro e instalación de Redes Eléctricas, Cableado estructurado.

Con respaldo internacional en España, México, Alemania y Estados Unidos trabajamos proyectos de energías Renovables, Esto nos permite brindar altos niveles de calidad pues nos encontramos en proceso de certificación ISO 9000 en Energías Renovables. Somos pioneros en Latinoamérica en ofrecer Soluciones integrales en proyectos Autosostenibles.

"Porque Construir con Energías Alternativas es una Realidad "

## **5. METODOLOGIA Y METODO**

### **5.1 recursos humanos**

#### **investigadoras**

Tatiana Henao Gómez  
Yesica yepez  
Esteban Trejos electro mecánica  
Señora Martha Pérez confeccionista  
María Inés Rincón asesora técnica

### **5.2 fuentes primarias**

#### **Opinión del experto en electro mecánica tecnólogo del ITM Señor Esteban Trejos**

“Es una chaqueta resistente a la abrasión la cual contiene en la parte trasera un panel solar el cual recibe en el día la energía del sol, para ser almacenada mediante unos cables en una pequeña batería la cual proporciona la suficiente potencia para proporcionar la carga a un celular mediante otro cable el cual va tener conexiones intercambiable para cada tipo de celular, este también podrá proporcionar flujo eléctrico para unas cintas LED que serán encendidas mediante un interruptor en la chaqueta el cual proporcionara en la noche la mejor visión del motociclista”

#### **5.2.1 Encuestas:**

La técnica de obtención de información será una encuesta personal domiciliaria para lo cual se seleccionara distintas fracciones censales de la ciudad en las cuales se realizara un relevamiento de datos.

El cuestionario que se utilizara para la obtención de datos estará compuesto por diez preguntas, entre las que se distinguen: preguntas cerradas dicotómicas, cerradas, semiabiertas, de respuesta única y una pregunta filtro.

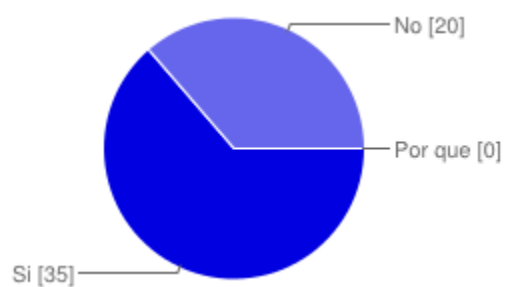
Se incluirán además preguntas de clasificación que servirán para la selección de los encuestados según sus atributos personales (sexo, edad, nivel socioeconómico, educación y ocupación).

El cuestionario también contendrá escalas de diferencial semántico que se incluirán con la finalidad de analizar la imagen de diferentes marcas de chaquetas para motociclistas.

◆ **Tabulación encuesta**

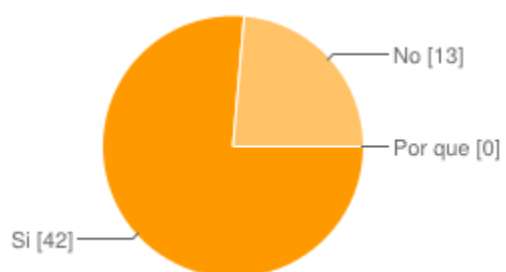
**Le gustaría una chaqueta unisex**

Si	<b>35</b>	64%
No	<b>20</b>	36%
Por que	<b>0</b>	0%



**prefiere el sintético que el cuero de animal en la chaqueta**

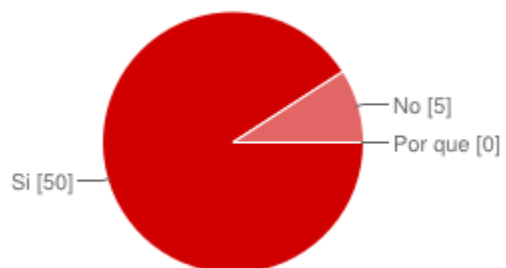
Si	<b>42</b>	76%
No	<b>13</b>	24%
Por que	<b>0</b>	0%





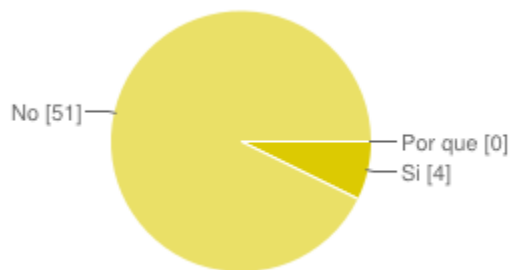
### Le gustaría tener una chaqueta que cargue el celular

Si	<b>50</b>	91%
No	<b>5</b>	9%
Por que	<b>0</b>	0%

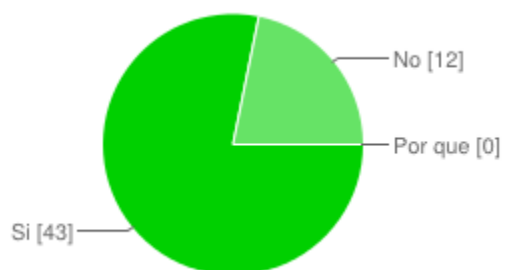


### Conoce chaquetas con paneles solares

Si	<b>4</b>	7%
No	<b>51</b>	93%
Por que	<b>0</b>	0%

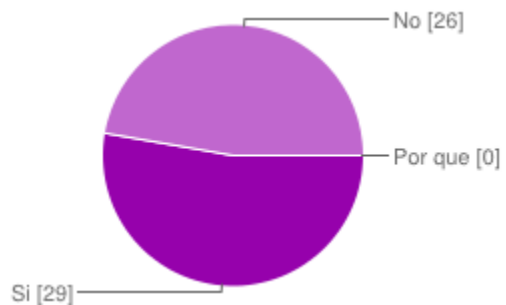


### Le gusta las prendas cómodas y con alto contenido de diseño



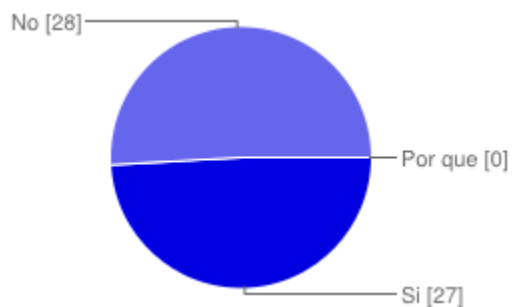
Si	<b>43</b>	78%
No	<b>12</b>	22%
Por que	<b>0</b>	0%

### Le gusta los colores llamativos en las prendas



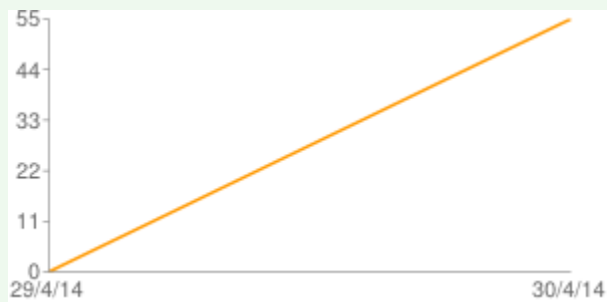
Si	<b>29</b>	53%
No	<b>26</b>	47%
Por que	<b>0</b>	0%

### Le gustaría que el panel solar sea visible en la chaqueta



Si	<b>27</b>	49%
No	<b>28</b>	51%
Por que	<b>0</b>	0%

### Número de respuestas diarias



## **Análisis:**

### **Le gustaría una chaqueta unisex:**

El 64% de los encuestados si le gustaría una chaqueta unisex

### **prefiere el sintético que el cuero de animal en la chaqueta**

el 76% de los encuestados prefiere el sintético que el cuero animal

### **Le gustaría tener una chaqueta que cargue el celular**

El 91% de los encuestados le gustaría tener una chaqueta que cargue el celular

### **Conoce chaquetas con paneles solares**

El 93% de los encuestados no conoce chaquetas con paneles solares

### **Le gusta las prendas cómodas y con alto contenido de diseño**

El 43% de los encuestados les gusta las prendas cómodas con alto diseño.

### **Le gusta los colores llamativos en las prendas**

El 29% de los encuestados le gusta los colores llamativos en las prendas

### **Le gustaría que el panel solar sea visible en la chaqueta**

El 51% de los encuestados les gustaría que el panel solar sea visible en la chaqueta

## **Conclusión:**

Este proyecto si es viable en la producción industrial pues tiene un público objetivo importante, con poder adquisitivo para adquirir el producto y que están dispuestos a pagar el producto del valor comercial de la chaqueta.

### **5.3 Fuentes secundarios**

literatura

se ha visto en la biblioteca del pascual bravo y se encontró dos tesis impresas

tesis de:

Sandra Liliana Lora, Paula Andrea Mejía DISEÑO DE CHAQUETAS DE COLECCIÓN INSPIRADAS EN EL ARTE RUPESTRE.

Natalia Andrea Ramírez, Luisa Fernanda Ruiz, Sindy Yomara Cañas DISEÑO Y ELABORACION DE CHAQUETAS PARA LA EMPRESA DE CONFECCION BABALO Y FASHION MEN.

Judith Arboleda Carmona, Mayra Alejandra Grisales DISEÑO Y CONFECCION DE PANTALONES Y CHAQUETAS INSPIRADAS EN LA FORMULA 1 Y BASADAS EN LOS 80´S.

### **5.4 recursos**

Tecnológicos

Computador

Internet

Cámara fotográfica

Celular

Eléctrico medidor de alto voltaje

Confeccionista

Programas especializados de diseño Corel y optitez.

Maquinarias maquina plana, maquina fileteadora

Herramientas básicas que son la cinta métrica, la tiza, las tijeras de sastre, las escuadras las curvas de diseño.

Insumos: panel solar cables eléctricos las luces led la batería cierre velcro hilos

Materia prima: sintético a colores azul blanco y negro.

## 6 DESARROLLO DEL PROYECTO

### 6.1 generación de una idea

El dibujo comunica las ideas de diseño no tiene que ser perfecto pero si llevar las medidas antropométricas humanas, el dibujo necesita ser realizado con bastante rapidez y puede ser a mano alzada o por medios tecnológicos Corel draw 7



## **6.2 procesos de industrialización**

- **inspiraciones:**

Provino más del ámbito funcional que del ámbito conceptual ya que lo que se pretende con este producto es que cumpla una función con la chaqueta teniendo en cuenta el estilo de vida como una sub cultura que es la comunidad motera

- **investigaciones:**

Se estudiaron las siluetas los textiles utilizados los colores y las texturas para armonizarlos en un producto final como es una chaqueta funcional.

La investigación se hizo de dos maneras sondeando a una sub cultura y ofreciéndoles un producto novedoso para su uso diario creando en ellos una necesidad, la segunda es investigando las fuentes de diseño en siluetas formas colores y materiales



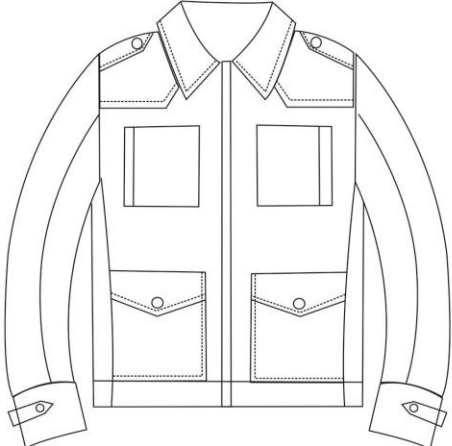
Foto 16 delantero posterior de la chaqueta



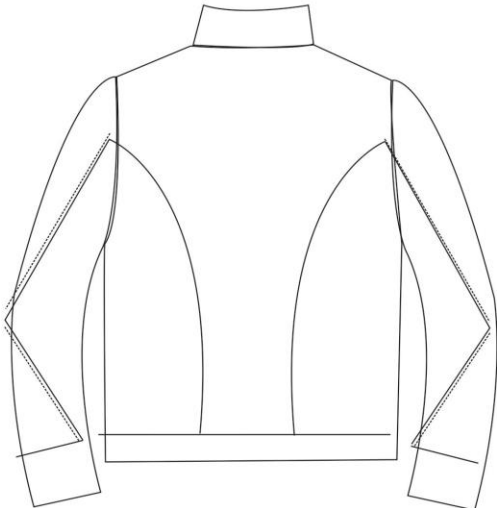
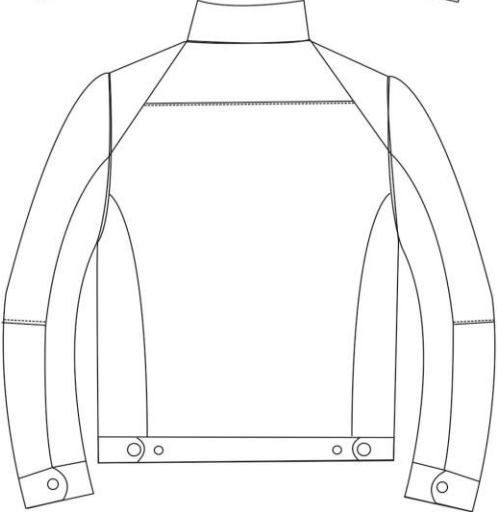
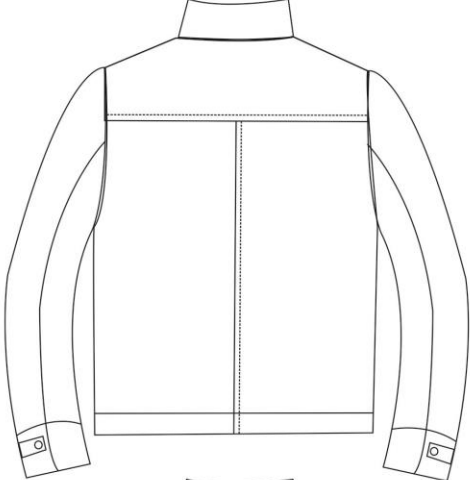
**6.2.1 roperos:**

Diseños para llegar al prototipo

**DELANTERO**



**POSTERIOR**



### 2.2.2 diseño elegido



### 6.2.3 Ficha técnica de análisis de materia prima e insumos (hilos)

#### Materia prima

Descripción	ancho	consumo	composición
Tela bravia negro	1 metro	1 metro	Base de resina 100% poliéster

tejido	ceniza	llama	olor
sintético	negra	ninguna	químico

#### Materia prima

Descripción	ancho	consumo	composición
Tela bravia blanco	40 centímetros	40 centímetros	Base de resina 100% poliéster

tejido	ceniza	llama	olor
sintético	negra	ninguna	químico

#### Materia prima

Descripción	ancho	consumo	composición
Sintético azul	40 centímetros	40 centímetros	Base de resina 100% poliéster

tejido	ceniza	llama	olor
sintético	negra	ninguno	químico

#### Hilo

marca	filamento	consumo	composición
Coats aptan	Multifilamento	1 metro	Nylon poliéster

tejido	torsión	calibre	
Torsión z	Z 2 cabos	60 t 47	

#### Hilo

marca	filamento	consumo	composición
sol	multifilamento	1 metro	algodón

tejido	torsión	calibre	
Torsión s	S / 2 cabos	120	

#### 6.2.4 patrones y corte



Foto 17 patrones

## 6.2.5 ficha técnica de producción

- chaqueta

<b>FICHA TECNICA PRENDA SUPERIOR</b>		
REF: 001		TALLA: L
TELA: 3 composiciones		ANCHO: 2 metros
ETIQUETA: 0	BANDERA: 0	MARQUILLA: 0
PROVEEDOR:		PROMEDIO:
FECHA: 30/05	INSUMOS: 6	VISTO:
DELANTERO:		POSTERIOR:
		
CUELLO: neru, pespuntado a 1/4 y asentado a 1/16		
HOMBRO: fileteado con puntada de seguridad a 1/4		
SISA: fileteada con puntada de seguridad pespuntada a 1/4		
MANGA: larga, forrada con cortes diagonales en distintas telas		
COSTADO: fileteado con puntada de seguridad		
PESPUNTE: a 1/4 y 1/16 cuello mangas cortes		HILO: contraste
RUEDO: dobladillo en plana dos centímetros		
PERILLA: 0		OJALES: 0
HILADILLA: 0		VIVOS: 0
BOTONES: 0		ENTRETELA: 0
BOLSILLOS: cuadrados fileteados		
PUÑOS: 0		
SESGOS: 0		
CIERRE: 60 cm negro		OJALETES: 0
PROCESO: se corta la tela con sus respectivos moldes se unen los cortes se filetean y se pespuntan, se unen los hombros se pega el cuello y luego el cierre se unen mangas se cierran costados y por ultimo los ruedos con la entelegada.		
ELABORADO POR: tatiana henao, yesica yopez		REVISADO POR: Maria Ines

- **ficha técnica forro**

<b>FICHA TECNICA PRENDA SUPERIOR</b>		
REF: 002		TALLA: <b>L</b>
TELA: 1 composiciones		ANCHO: 2 metros
ETIQUETA: 0	BANDERA: 0	MARQUILLA: 0
PROVEEDOR:		PROMEDIO:
FECHA: 30/05	INSUMOS: 1	VISTO:
DELANTERO:		POSTERIOR:
		
CUELLO: neru		
HOMBRO: fileteado con puntada de seguridad		
SISA: fileteada con puntada de seguridad		
MANGA: larga fileteada		en distintas telas
COSTADO: fileteado con puntada de seguridad		
PESPUNTE: a 1/4 mangas		HILO: contraste negro
RUEDO: dobladillo en plana dos centímetros		
BELCRO: 3 metros		OJALES: 0
HILADILLA: 0		VIVOS: 0
BOTONES: 0		ENTRETELA: 0
BOLSILLOS: cuadrados fileteados		
PUÑOS: 0		
SESGOS: 0		
CIERRE: 0		OJALETES: 0
PROCESO: se corta la tela con sus respectivos moldes , se filetean costados, ruedo y centro frente se unen mangas con su respectivo ruedo se unen los hombros y se pega el cuello con la tela superior entalegando.		
ELABORADO POR: tatiana henao, yesica yepez		REVISADO POR: Maria Ines

- confección prototipo



Foto 18 maquina plana



Foto 19 maquina fileteadora

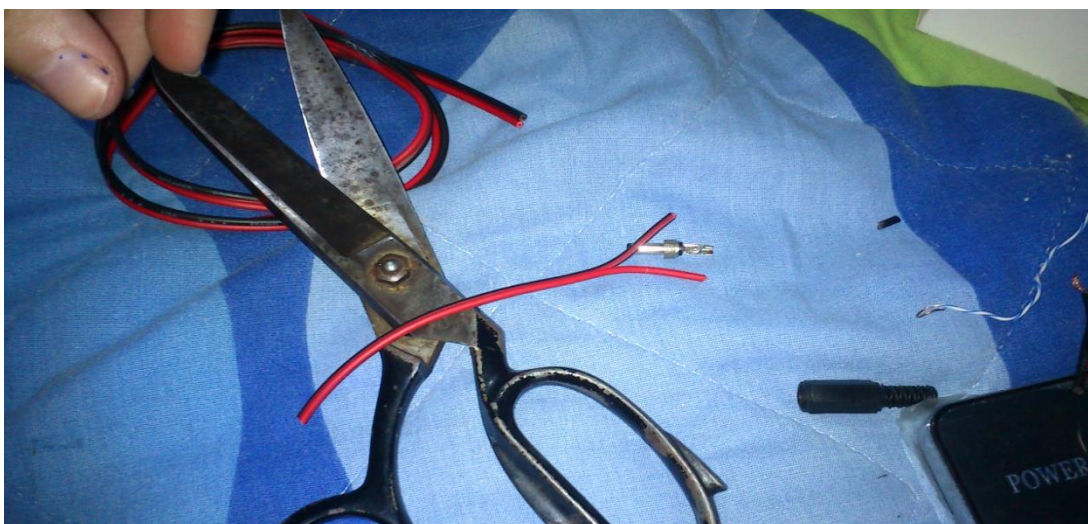


Foto 20 instalación circuitos eléctricos



Foto 21 instalación panel solar





Foto 22 pruebas de funcionamiento panel solar

### 6.3 carta de color

CARTA DE COLOR
C:0 M:0 Y:0 K:100
C:100 M:100 Y:0 K:0
C:0 M:0 Y:0 K:0

**6.4 collage**



Foto 23 prueba final

**7 PRESUPUESTO**

## Ficha de costos

MATERIA PRIMA	UNIDAD	COSTO
Sintético bravía negro	1 metro	22.500
Sintético bravía blanco	40 centímetros	12.500
Sintético lapi lazuli	40 centímetros	10.500
Tela forro	1 metro 70 centímetros	17.500
Cierres	1 unidad	1.500
Hilo coats aptan 60	1 unidad	4.000
Panel solar	1 unidad	180.000
Cables	1 metro	1.500
Conexiones	3 unidades	2.100
Luz leds bombilla	1 unidad	3.500
Papel bond	1 metro	2.100
Transporte gasolina	Dos días	2.000
Confección	1 unidad	40.000
Pega xl	1 unidad	3.100
belcro	3 metros	2.000
Hojas de block	10 unidades	1.000
Alfileres	1 caja	1.500
Valor del diseño	1 unidad	90.000
molderia	1 unidad	80.000
Electro mecánico	1 unidad	30.000
Total insumos		507.300

## Maquinaria

Maq plana industrial (deval 5%)	1 unidad	256.500
Maq fileteadora (deval 10%)	1 unidad	270.000
total		526.500

CORTE	\$ 2.700
CONFECION	\$40.000
BORDADO	\$0
LAVANDERIA	\$0
PEGADA	\$0
APLIQUES	
BOTONES	\$0
CIERRES	\$1500
OJALES	\$0

COSTO TOTAL	COSTO POR PRENDA
1.036500	510.000

## 8 CONCLUSIONES

Este proyecto si es viable en la producción industrial pues tiene un público objetivo importante, con poder adquisitivo para adquirir el producto y que están dispuestos a pagar el producto del valor comercial de la chaqueta.  
Se puede tener en cuenta como un plan de negocio.

## **9 BIBLIOGRAFIA**

Sandra Liliana Lora, Paula Andrea Mejía DISEÑO DE CHAQUETAS DE COLECCIÓN INSPIRADAS EN EL ARTE RUPESTRE. Año 2010

Natalia Andrea Ramírez, Luisa Fernanda Ruiz, Sindy Yomara Cañas DISEÑO Y ELABORACION DE CHAQUETAS PARA LA EMPRESA DE CONFECCION BABALO Y FASHION MEN. Año 2010

Judith Arboleda Carmona, Mayra Alejandra Grisales DISEÑO Y CONFECCION DE PANTALONES Y CHAQUETAS INSPIRADAS EN LA FORMULA 1 Y BASADAS EN LOS 80´S. Año 2010

## **CIBERGRAFIA**

Panel solar

<http://www.ojocientifico.com/2011/03/03/como-funciona-un-panel-solar>

Como se fabrican los paneles solares

<http://www.ojocientifico.com/2011/03/03/como-funciona-un-panel-solar>

Introducción a la fibra

<http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-sinteticas>

Fibras acrílicas

<http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-sinteticas>

Uso de las fibras sintéticas de acuerdo a los tejidos

<http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-sinteticas>

Propiedades de las fibras sintéticas

<http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-sinteticas>

Cuerina

<http://www.cuerina.com/>

Prototipos chaquetas con panel solar

<http://tecnodivas.com/chaqueta-paneles-solares-disenada-ermenegildo-zegna/>

Peligros de los paneles solares

<http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-peligros-paneles-solares->

Peligros de fuego

[http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-peligros-paneles-solares-info\\_239622/](http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-peligros-paneles-solares-info_239622/)

Beneficios de los paneles solares

<http://www.hormigasolar.com/beneficios-de-los-paneles-solares/>

