

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

**FACULTAD DE COMERCIO EXTERIOR Y
RELACIONES INTERNACIONALES**



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

(Trabajo de Suficiencia Profesional)

Importación de celdas solares para una mejor oferta a los clientes de una empresa de seguridad.

Presentado por

Brenda Palacios Auqui

Para optar el Título Profesional de:

Licenciado en Negocios Internacionales

LIMA-PERÚ

2018

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a Dios ya que nos da perseverancia, confianza en poder cumplir nuestros objetivos y metas trazadas, logrando así guiarnos con su palabra hacia el éxito en cada nuevo reto que nos propongamos.

A mi familia por impulsarme todos los días a ser una mejor persona inculcándome valores y fortaleciendo mi confianza en cada paso que voy dando en el gran camino que es la vida.

INDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÒN	3
CAPITULO I: MARCO TE ORICO DE LA INVESTIGACIÒN	4
1.1. Marco histórico	4
1.1.1. BASES	6
1.2. Bases Teóricas	8
1.3. Marco Legal	17
1.4. Antecedentes del estudio	22
1.5. Marco conceptual	29
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	33
2.1 Descripción de la realidad problemática	33
2.2 Formulación del problema	44
CAPÍTULO III: OBJETIVOS, DELIMITACIÒN Y JUSTIFICACIÒN DE LA INVESTIGACIÒN	46
3.1 Objetivo General y específicos	46
3.2 Delimitación del estudio	47
3.3 Justificación e importancia del Estudio	48
CAPITULO IV: FORMULACIÒN DEL DISEÑO	51
4.1 Diseño Esquemático	51
4.2 Descripción de los Aspectos Básicos del Diseño	57
CAPÍTULO V: PRUEBA DEL DISEÑO	60
5.1 IPER	63
Conclusiones	92
Recomendaciones	94
Anexos	95

RESUMEN

La utilización de las celdas fotovoltaicas o celdas solares para la producción de energía que genere electricidad ha trascendido de manera muy importante en la reducción de costos en las empresas, sin embargo esta energía renovable no está siendo utilizada en el funcionamiento de las empresas ocasionando sobrecostos por el excesivo consumo de los mismos durante la producción y en horas no laborables.

Es en este contexto que nace la iniciativa de reemplazar la energía eléctrica por la producción de energía renovable como es el caso de las celdas fotovoltaicas o celdas solares que acumulan energía durante el día para dar energía en las horas que se estimen convenientes.

Nuestra empresa en el contexto de proporcionar esta ventaja competitiva en relación con otras empresas de seguridad y vigilancia, ha diseñado un sistema que permite dar la máxima seguridad de las instalaciones, es decir la protección de la seguridad perimetral y patrimonial mediante el uso de celdas fotovoltaicas o celdas solares.

Este sistema será proporcionado por la empresa de seguridad que la implementará y hará que el costo proveniente del uso de la misma se contraiga hasta hacer factible la reducción del costo de uso de energía eléctrica con la consiguiente ventaja competitiva en relación con las demás empresas de seguridad. Los aspectos más importantes que cubren los mismos son la automatización de los procesos, la reducción de costos y la implementación de sistemas de circuitos CCTV con un sistema de control que permita tener la total vigilancia de la empresa contratante y así prevenir cualquier riesgo a la seguridad.

Palabras Claves: Celdas Solares, Gestión de riesgo, automatización, reducción de costos, empresa de seguridad.

ABSTRACT

The use of photovoltaic cells or solar cells for the production of energy that generates electricity has transcended in a very important way in the reduction of costs in companies, however this renewable energy is not being used in the operation of the companies causing cost overruns for the excessive consumption of them during production and during non-working hours.

It is in this context that the initiative to replace electrical energy by the production of renewable energy is born, as is the case of photovoltaic cells or solar cells that accumulate energy during the day to provide energy at the hours that are deemed convenient.

Our company in the context of providing this competitive advantage in relation to other security and surveillance companies, has designed a system that allows maximum security of the facilities, ie the protection of perimeter security and heritage through the use of photovoltaic cells or solar cells.

This system will be provided by the security company that will implement it and will cause the cost from the use of the same to contract to make feasible the reduction of the cost of use of electric power with the consequent competitive advantage in relation to the other security companies. The most important aspects covered are the automation of processes, cost reduction and the implementation of CCTV circuit systems with a control system that allows full surveillance of the contracting company and thus prevent any risk to safety .

Key Words: Solar cells, risk management, automation, cost reduction, Security Company.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene por finalidad proporcionar a las empresas una herramienta que les permita poder efectuar economías provenientes de fuentes de energía renovable que reduzcan los costos empresariales de energía eléctrica, que coadyuven a la introducción de la automatización, que regulen la responsabilidad social corporativa e incrementen la productividad con el uso de celdas fotovoltaicas que se implementarán en el circuito de cámaras de vigilancia CCTV con un centro de control que les permita tener la supervisión permanente del trabajo de sus industrias y con una inversión que dependa de las dimensiones de las empresas.

Esta energía es renovable y no requiere de colocación de dispositivos de consumo de energía eléctrica sino solamente de la energía solar, la cual proveerá la energía necesaria para suplir la energía eléctrica y proporcionar iluminación permanente disminuyéndolos costos y favoreciendo al trabajo de las empresas.

Nuestra empresa de seguridad a través de un estudio efectuado en el mercado local ha llegado a la conclusión que este sistema puesto en la oferta de la empresa de seguridad y vigilancia proveerá de las herramientas necesarias para optimizar la seguridad patrimonial y perimetral así como también proporcionar y reemplazar la energía eléctrica en determinadas horas del día, lo que redundará en la disminución de costos y la consiguiente optimización de la rentabilidad

CAPITULO I

1. Marco Teórico de la Investigación

1.1 Marco Histórico

Actualmente el uso de la energía solar como fuente natural para suplir el consumo de energía procesada esta siendo cada vez mas difundido en el ámbito global debido a que disminuye considerablemente la polución del sistema atmosférico y también contribuye de forma muy importante al ahorro de o costos en las empresas y en los niveles de habitabilidad de los ciudadanos de las poblaciones en forma general.

Pero sin embargo, existe un sector industrial que consume según estadísticas, quizás más energía en forma global para la producción de commodities y su procesamiento como tal o para convertirlo en un producto intermedio, este es el sector minero.

Las empresas mineras en su contexto aún no utilizan de manera eficiente esta gran ventaja del sistema solar con el uso de paneles para la cobertura de sus consumos, teniendo que pagar grandes cantidades de dinero en forma mensual por este servicio.

La protección de las áreas restringidas, es decir de su lay out, es un punto importante. Esto radica en la visualización de las actividades nocturnas y en la seguridad perimétrica para evitar cualquier forma de actividades ilícitas.

Hoy en día los paneles solares en realidad son una conversación, tal vez no lo suficiente como lo requiere el planeta, pero al menos ya se está explorando un poco cada vez más el tema, y se está intentando poner en práctica. Necesitamos que se convierta en una necesidad del ser humano, no obstante, éste todavía ve a corto plazo.

No entiende que con la instalación de los paneles solares podrán ahorrar muchísimo dinero, que es poco el tiempo para que se vuelvan rentables y, sobre todo, que están ayudando a la tierra a no morir, porque es una realidad, se está muriendo.

A la fecha de realización de esta investigación se encontró cuantiosa información acerca de este tema, lo cual se resume a continuación lo más resaltado. Alemania es desde 2004 el primer productor mundial de energía solar fotovoltaica para paneles solares, (363 MW), superando a Japón (280 MW). En la UE el crecimiento medio anual es del 30%, y Alemania tiene más del 80% de la potencia instalada.

(Fuente:http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADas_renovables_en_Alemania).

No obstante, el modelo alemán se caracteriza por la fuerte presencia de pequeñas instalaciones con importantes ventajas derivadas fundamentalmente de las menores pérdidas debidas al transporte conocidas como pérdidas por transmisión o pérdidas negras. Los mayores proyectos de plantas solares en construcción se encuentran en España, Portugal, Australia y Estados Unidos.

En Ecuador, en la provincia de Pastaza, en la Comunidad de Sarayaku llegó la energía eléctrica a través de paneles solares y benefició a cerca de 1.500 habitantes. Además, se ha formado a un grupo de jóvenes de la comunidad como técnicos en la instalación solar y mantenimiento. Éste es un extracto del artículo publicado en el Diario El Telégrafo de Ecuador el 20 de septiembre de 2009.

En el 2009, según CRE Satelital Ecuador, el gobierno de Ecuador, a través del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable realizó la instalación de cuatro sistemas de electricidad con energía renovable en el Valle del Chota, en la provincia de Imbabura. Los cuales son el “Sistema de Iluminación del Coliseo”, compuesto por 10 luminarias de 250W (vatios) y 21 focos ahorradores de 20W.

El segundo es en la escuela “José María Urbina” donde se realizó un sistema de paneles solares fotovoltaicos. La instalación consiste en 17 paneles solares de 150W y 17 luminarias de 56W, con tecnología LED.

El tercero es en la población de Ambuquí el “Sistema de Alumbrado Público del Parque Central”, obra que incluye un sistema de generación fotovoltaica, compuesto por 48 paneles solares de 75W y 48 luminarias de 56W con tecnología LED, con esta instalación se ayudará

mucho al mejoramiento del servicio eléctrico, el ornato de la Parroquia y la seguridad de la población.

La cuarta instalación es el “Sistema de Iluminación de la Cancha Deportiva” del Juncal, en la cual se encuentran operando 39 paneles de energía solar con capacidad para generar alrededor de 6 kW, lo que permitirá fomentar la práctica deportiva en horas de la noche.

En lo que se refiere a la apertura de este proyecto de investigación es satisfactorio decir que la misma ha sido aceptada en su totalidad, brindándonos el apoyo y colaboración necesaria para la realización de la investigación, porque este proyecto cumple con el objetivo principal de aportar al desarrollo de la localidad, haciendo uso de los recursos energéticos de la zona.

Desde luego un factor que no se menciona en esta información radica en el alto costo que representa la generación fotovoltaica, por dar un ejemplo: si analizamos a breves rasgos uno de estos proyectos podemos encontrar los siguientes costos de inversión en un sistema de 2,55 Kw.

Pero para empezar se necesita conocer el inicio de la energía solar, la cual ha sido empleada desde hace muchos años con diferentes objetivos como: en la agricultura, hornos solares o para generar vapor para maquinaria, calefacción, entre muchos otros ejemplos.

Pero el científico francés Alexandre Edmond Becquerel, experimentando con una pila electrolítica sumergida en una sustancia de las mismas propiedades, observo que después al exponerla a la luz generaba más electricidad, así fue que descubrió el “efecto fotovoltaico” en 1839 que consiste en la conversión de la luz del sol en energía eléctrica.

En 1885 el profesor W. Grylls Adams experimento con el selenio (elemento semiconductor) como reaccionaba con la luz y descubrió que se generaba un flujo de electricidad conocida

como “fotoeléctrica”. Charles Fritts en 1893, fue quien invento la primera célula solar, conformada de láminas de revestimiento de selenio con una fina capa de oro, estas células se utilizaron para sensores de luz en la exposición de cámaras fotográficas.

Albert Einstein investigo más a fondo sobre el efecto fotoeléctrico y descubrió que al iluminar con luz violeta (que es de alta frecuencia) los fotones pueden arrancar los electrones de un metal y producir corriente eléctrica. Esta investigación le permitió ganar el Premio Nobel de Física en 1921

El inventor estadounidense Russel Ohl, patentó las primeras células solares de silicio en 1946, pero Gerald Pearson de Laboratorios Bells, por accidente, experimentando en la electrónica creó una célula fotovoltaica más eficiente con silicio, gracias a esto Daryl Chaplin y Calvin Fuller mejoraron estas células solares para un uso más práctico. Empezaron la primera producción de paneles solares en 1954, que se utilizaron en su mayoría en satélites espaciales. En los 70's el primer uso general para el público, de los paneles solares fue con calculadoras que se siguen utilizando actualmente.

1.2 Bases Teóricas

Por razones económicas, ambientales y políticas, es necesario buscar otras fuentes alternativas de energía que sean a la vez económicas, abundante, limpio y que preserven el equilibrio ecológico. Energía proveniente del Sol, Viento y de la Tierra (geotérmica) son las opciones, pero la energía del sol tiene una ventaja extra con respecto a otras dos fuentes. Se pueden construir dispositivos solares de cualquier tamaño, pequeño que sea (hasta 0.5 Vatios y de 0.25 m²), y por ser tipo

modular también se pueden ampliar. Esto daría la posibilidad de llevar energía a las casas remotas, áreas protegidas, donde no pueden instalarse proyectos convencionales y por ende podría electrificar el 100% del país. Además la energía del sol es un excelente candidato porque:

- Sol emite energía 24 horas al día, 365 días al año a nuestro planeta. Todos lugares reciben esta energía según la ubicación (latitud),
- es abundante y gratuita,
- no es contaminante, como el petróleo y el carbón,
- no tiene desechos radioactivos, como la nuclear, etc.
- ocupa menor área por watio de la producción de energía,
- nadie puede aumentar su precio,
- no necesita algún tipos de cables o tanques, para su transportación.
- no se puede secuestrar este gran fuente,
- Sol es responsable de que en nuestro planeta existan las condiciones adecuadas para la supervivencia de la vida humana, animal y vegetal.

1. **POTENCIAL DEL SOL:** La potencia solar que recibe el planeta Tierra (fuera de la atmósfera) es cerca de 173×10^{12} kW o una energía de 15×10^{17} kWh por año. Al atravesar la atmósfera, cerca de 53% de esta radiación es reflejada y absorbida por el nitrógeno, oxígeno, ozono, dióxido de carbono, vapor de agua, polvo y las nubes. Por lo tanto al pasar estas radiación por una distancia de 150 millones de km, se reduce esta cantidad y el final planeta recibe energía promedio a 3×10^{17} kWh al año, equivalente a 4000 veces el consumo del mundo entero en un año (7×10^{13} kWh/año), lo cual nos indica la enorme potencia del Sol. Además de aprovecharla, de manera natural (vientos, evaporación de los mares para energía hidroeléctrica, fotosíntesis para la producción de biomasa, gradiente térmico de los mares, etc), la energía solar se puede convertir en energía calórica y energía eléctrica, y por lo tanto puede usar para todos los usos donde se

puede funcionar cualquier otra fuente convencional de energía. Sin embargo, para mostrar el concepto explicaremos la utilización para siguientes usos donde el autor ha tenido alguna experiencia práctica: - Calentar agua para ducha, lavar trastos y para piscina etc. (Calentador del Agua), - Cocinar/ hornear los alimentos y pasteurizar agua, (Horno/Cocina Solar), - Secar todos tipos de productos, agrícolas, marinas etc., hasta excrementos de animales, (Deshidratador / Secador Solar), - Destilar un líquido para separar los componentes sólidos y líquidas, (Evaporador /Destilador Solar) y - Producir electricidad directamente (Efecto Fotovoltaico) para alumbrar, TV, Radio, bombear agua, ventilación, nevera y cargar baterías, etc. Una familia/ un agricultor/ un empresario etc. dependiendo de su actividad puede usar una o varias de estas o otras aplicaciones.

2. CANTIDAD DE LA RADIACION SOLAR: Antes de aprovechar la energía solar en una localidad es muy importante conocer la cantidad de radiación solar en aquel lugar. En Costa Rica existen cerca de 80-100 estaciones meteorológicas distribuidas en todo su territorio, las cuales cuentan con equipos para medir la cantidad de radiación y brillo solar. Universidad Nacional cuenta con los aparatos para medir Cantidad de Radiación Solar Global, Directa, Ultra Violeta etc. (Fig. 1 a). Aunque los datos para diferentes estaciones se pueden conseguir con el Instituto Meteorológico Nacional, sin embargo la Figura 1b muestra, la radiación global anual medida en varios lugares de Costa Rica. El valor oscila entre 1320 (San José) y 1970 (Taboga) KWh/m²-año y son muy importantes como base para cualquier simulación de sistemas solares.



Fig. 1. Instrumentos para medir diferentes tipos de Radiación solar- Global, Directa y Ultra Violeta.

3. **CAPTACION DE ENERGIA SOLAR:** Para cualquiera de las aplicaciones de la energía solar la parte principal del sistema es el COLECTOR - el artefacto que capta energía solar y convierte en energía útil- sea en forma calórica o eléctrica. Para la conversión de energía solar en energía eléctrica se utilizan las CELDAS SOLARES proveniente de los materiales semiconductores -tipo silicio principalmente. Se usan en relojes, calculadores y hasta en naves espaciales etc. Debido al requerimiento de inversión inicial y complejidad de fabricación, muy pocos países del mundo están fabricando las celdas solares. En este artículo solo se informa un breve concepto de ensamblaje de paneles solares (conjunto de celdas solares) para un sistema. Por otro lado, la energía solar puede ser transferida en calor empleando captadores sencillos, los cuales pueden fabricar

fácilmente y con los materiales disponibles en el mercado local. Existen dos tipos de captadores o colectores: - tipos Planos (Fig. 2)

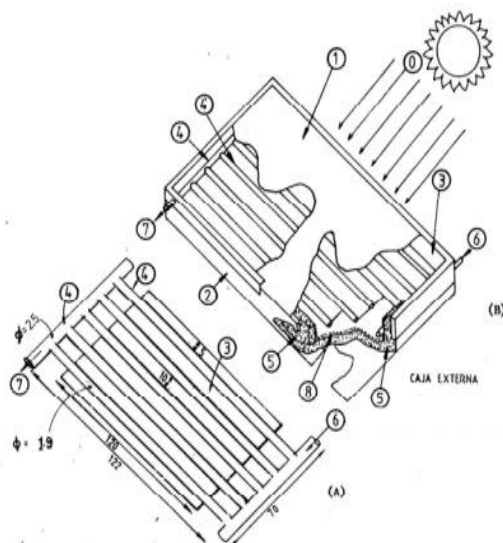


Fig. 2. Componentes de un panel solar

0 - Rayos Solares 1- Cobertor(es) 2- Caja Exterior 3- Lamina metálica 4- Dos tubos horizontales 4'- Varios tubos verticales 5 y 8- Aislante Térmico 6- Entrada del fluido frio 7. Salida del fluido caliente.

4. COLECTOR PLANO: ellos pueden dar temperaturas entre 50° - 200°C , con una eficiencia promedio entre 40 al 60%. La Figura 2a muestra el principio básico de uno de los más comunes diseños de colectores solares planos. Es esencialmente una placa metálica (que puede ser de acero, hierro galvanizado, aluminio o preferiblemente de cobre) pintada de color negro mate, con el fin de absorber al máximo la radiación directa (proveniente de disco solar) y también la difusa (proveniente de cielo). La radiación solar después de ser

absorbida es transformada en energía térmica. Sin embargo, como el ambiente se encuentra a una temperatura inferior a la de la placa, ésta placa comienza a perder la radiación, aunque sólo en la región del infrarrojo. Para reducir las pérdidas de energía en la parte posterior y laterales, la placa está encerrada en una caja (de madera o metálica etc.) bien aislada al fondo y lateralmente (usando lana de vidrio, estereofón, poliuretano o cáscara de arroz, aserrín etc.). Para reducir las pérdidas de energía por la parte superior, la fachada del colector está cubierta con una o más láminas de vidrio o de plástico transparente, permitiendo que penetre la luz solar, pero evitando el escape de la radiación infrarroja emitida de la placa caliente. Por lo tanto, aire dentro del caja alcanza alta temperatura. Después el calor neto absorbido por la placa es transferido a varios tubos de metal, verticales separados por una distancia de 10-15 cm entre ellas, y unidos estrechamente a la placa, por los que el fluido se hace circular. Dichos tubos se colocan longitudinalmente de manera que el fluido (aire o agua) frío entre por la parte baja y salga, una vez caliente, por el alta, debido a su menor densidad.

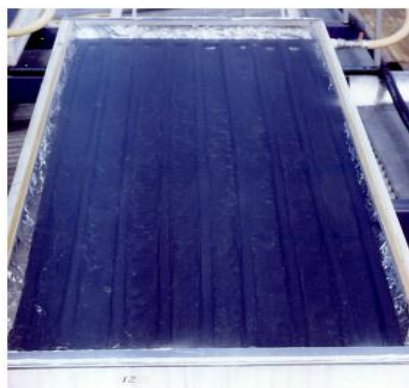
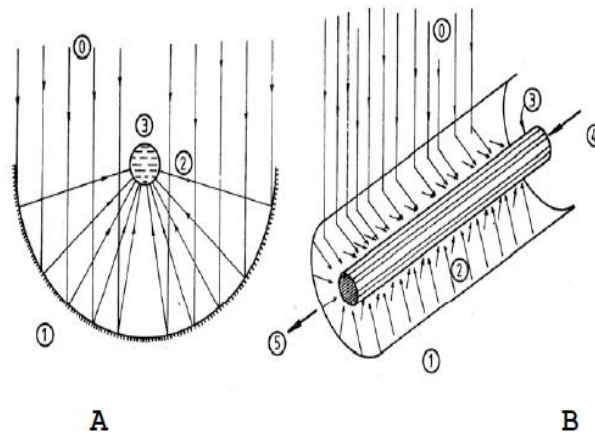


Fig. 3. Un colector solar de tipo plano

5. **COLECTORES CONCENTRADORES:** Son de tipo parabólico (Fig. 3a/ Foto 3b) capaz de dar temperaturas entre 500- 2000 °C o tipo cilíndrico (Fig. 4a/ Foto 4b) el cual puede generar temperaturas entre 200 a 500 °C, ambos con una eficiencia de 30- 50%.



Fi.4. A = Colectores Parabólicos

B= Colectores Cilíndricos

- 0- Rayos Solares 1- Reflector 2- Rayos Reflejados 3- Recipiente metálico 4- Entrada del fluido frío 5- Salida del fluido caliente

6. CAPTACION DE ENERGIA SOLAR:

Para cualquiera de las aplicaciones de la energía solar la parte principal del sistema es el **COLECTOR** - el artefacto que capta energía solar y convierte en energía útil- sea en forma calórica o eléctrica.

Para la conversión de energía solar en energía eléctrica se utilizan las **CELDAS SOLARES** proveniente de los materiales semiconductores -tipo silicio principalmente. Se usan en relojes,

calculadores y hasta en naves espaciales etc. Debido a la requerimiento de inversión inicial y complejidad de fabricación, muy pocos países del mundo están fabricando las celdas solares. En este artículo solo se informa un breve concepto de ensamblaje de paneles solares (conjunto de celdas solares) para una sistema.

Por otro lado la energía solar puede ser transferida en calor empleando captadores sencillos, los cuales pueden fabricar fácilmente y con los materiales disponibles en el mercado local.

7. CONVERSION DIRECTA DE LA ENERGIA SOLAR EN ELECTRICIDAD:

La radiación solar se puede transformar directamente en electricidad (efecto fotovoltaico) por medio de aparatos, celdas solares o pilas solares, los cuales son semiconductores puros drogados con cantidades diminutas (1ppm) de otros elementos. Varios conductores pueden emplearse, pero se prefiere el de silicio por razón de abundancia, costo (~US\$10/Watio), y principalmente por estabilidad y rendimiento (~10-15%). Es decir la electricidad producida por una celda solar de 1m^2 , la cual está expuesta a radiación solar de 1000 Watos/m^2 , será de 100 Watos.

Una celda solar típica está formada por dos capas delgadas de silicio, cada uno de ellas con un alambre (+ y -) incorporado cuyo extremo sale al exterior.

En una de las capas, algunos de los átomos de silicio están reemplazado por átomo de fósforo (formando negativo o tipo N) y en la otra, por átomos de boro (formado positivo o tipo P). La unión entre dos capas crea una diferencia de potencial. La luz solar o visible induce a los electrones libres a moverse por el alambre de la capa tipo N hacia la capa de tipo P, con lo que se produce una corriente eléctrica (Fig. 11a). Cada celda de silicio produce cerca de 0.58 voltios y varias celdas pueden conectarse eléctricamente en forma de serie y/o paralelo, para

formar un módulo (con mayor voltaje o mayor corriente), que es una unidad básica de los sistemas eléctricos solares.

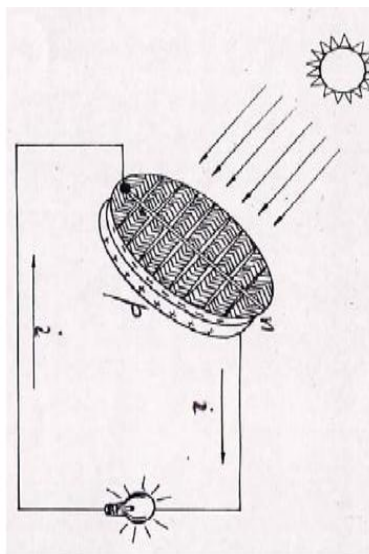


Fig. 5. Principio de una celda solar para la conversión directa

Después de haber analizado evaluado los diversos tipos de captación de energía solar para el ahorro del costo del mismo en una empresa minera. Hemos podido observar que las más convenientes serían los paneles solares con celdas, compactas y de acción directa como las mostradas en la figura 5 del descrito en los párrafos anteriores.

Esta vinculación con este tipo de herramienta de disminución de costos operativos para las empresas mineras ha sido consultado con expertos en el tema y funcionarios de las mismas mineras indicando que sería un gran paso en el cuidado del medio ambiente y sobre todo en el ahorro de los costos de energía lo que redundaría específicamente en incorporar nuevas formas de Responsabilidad Social Corporativa en beneficio de las ciudades o pueblos aledaños.

Las empresas de seguridad juegan un papel preponderante en este sentido ya que ellas son las que cubren el resguardo perimetral total así como las instalaciones interiores pudiendo ser éste un gran valor agregado que éstas harían para asumir el control y supervisión más eficiente.

Por la acción de la energía solar sobre la celda solar la corriente producida es almacenada en baterías, para utilizar esta energía después de la hora del sol.

Artefactos	Potencia (Vatios)	Corriente máxima (Amp)
Luz Fluorescente	20	1.2
Televisor (B y N, 12")	20	1.4
Grabadora	35	2.5
Bomba de agua (100 lph)	35	2.6
Teléfono	13	1.0
Refrigeradora	100	5.0

Fig.6. Indica la corriente y la potencia máxima consumida por varios dispositivos comunes usados en la casa

1.3 Marco Legal

Dentro del marco normativo de Perú, contamos con el Decreto Legislativo N° 1002, de Promoción de la Inversión para la Generación de Electricidad con el Uso de Energías Renovables. Conozcamos el alcance de éste.

Hasta la fecha no se ha estimado el potencial en términos de capacidad de proyectos solares para generación eléctrica.

El actual marco normativo del uso de la energía solar (fotovoltaica) es el siguiente:

1. Ley de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables – Decreto Legislativo 1002 (mayo 2008).
2. Reglamento de la generación de electricidad con energías renovables Decreto Supremo 012-2011-EM (Marzo 2011). Reemplaza al Reglamento original (Decreto Supremo 050-2008-EM).
3. Bases Consolidadas de la primera Subasta con Recursos Energéticos Renovables (RER) , aprobadas mediante Resolución Viceministerial N° 113-2009-MEM/VME del Ministerio de Energía y Minas.
4. Bases Consolidadas de la segunda Subasta con Recursos Energéticos Renovables (RER) , aprobadas mediante Resolución Viceministerial N° 036-2011-MEM/VME del Ministerio de Energía y Minas.
5. Decreto Legislativo N° 1002: Decreto Legislativo de Promoción de la Inversión para la Generación de Electricidad con el Uso de Energías Renovables
Define como Energías renovables no convencionales a:
 - a. Solar Fotovoltaico
 - b. Solar Térmico
 - c. Eólico
 - d. Geotérmico
 - e. Biomasa
 - f. Hidroeléctrico sólo hasta 20 MW

Alcances del Marco Normativo:**a. Energías Renovables en la Matriz de Generación Eléctrica**

Indica que el MINEM establecerá cada 5 años un porcentaje objetivo en que debe participar, en el consumo nacional de electricidad, la electricidad generada a partir de Recursos Energéticos Renovables (RER), tal porcentaje objetivo será hasta 5% anual durante el primer quinquenio.

b. Comercialización de energía y potencia generada con Energía Renovable

Tiene prioridad en despacho (se le considera con costo variable de producción igual a cero), primas preferenciales en subastas (recargadas al peaje de transmisión), prioridad en conexión a redes, además de fondos para investigación y desarrollo.

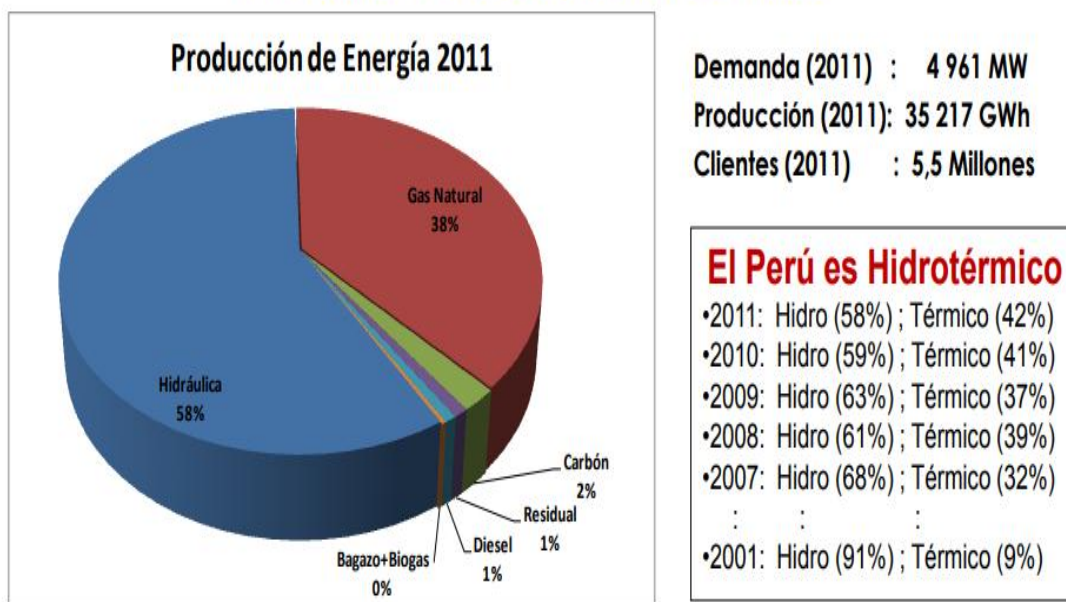
c. OSINERGMIN (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería) fija las tarifas base (máximas) y primas, por categorías y tecnología de ER y mediante mecanismos de subasta.

d. Las primas son cubiertas por los usuarios como un recargo anual en el Peaje por Transmisión.

e. OSINERGMIN (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería) convocará la subasta en un diario nacional y un medio especializado internacional.



ENERGÍAS RENOVABLES EN EL PERÚ



Fuente: OSINERGMIN

En el Perú se produce tradicionalmente con energía renovable, históricamente más del 50% de la producción de electricidad en el Perú proviene de fuentes renovables.

Fig. 7. Cuadro de Energías renovables en el Perú

Fuente: OSINERGMIN

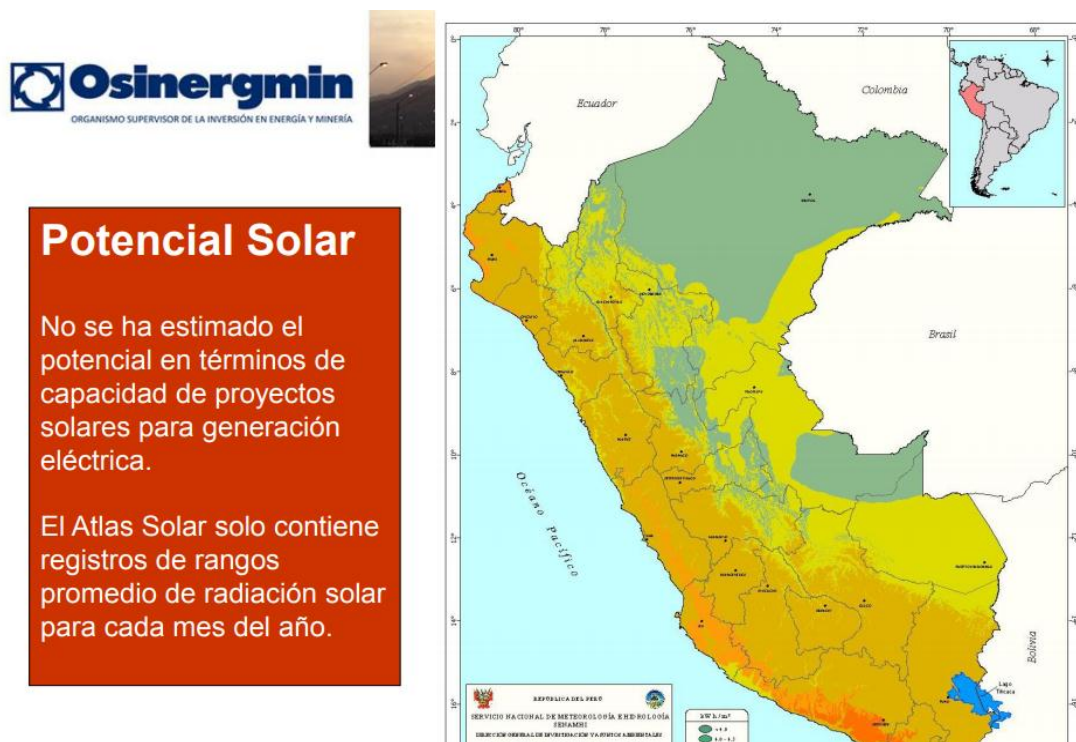


Fig. 8. Rango de energía solar no aprovechada en el Perú.

Fuente: OSINERGYM.

En el Perú la energía renovable según el cuadro No. 7 es aprovechada en forma eficiente en los aspectos hídrico y térmico, pero sólo con el uso del carbón y del gas natural o licuado, pero no es aprovechada en el ámbito de la energía solar lo cual abre una importante ventana de aprovechamiento por parte de las empresas para potenciar el nivel de energía a bajos costos, sobre todo en el ámbito de las empresas de producción de commodities y de productos manufacturados.

1.4 Antecedentes Del Estudio

En el análisis de la captación de energía solar a través de paneles solares en nuestro país podemos observar que la importancia del mismo está insertada en otros campos de energía renovable como el hídrico y el uso del gas, por ejemplo, pero no al de producción de energía a través de paneles solares.

Esta visión energética y las falencias que tienen hoy en día las empresas de nuestro país a nivel nacional han hecho que en el concepto del presente trabajo de investigación, se tomo en consideración la producción de energía bajo el esquema de paneles solares, pero esta vez para la protección, ahorro de energía y apoyo a las comunidades adyacentes a las empresas mineras. Este esquema de trabajo será puesto a consideración de las empresas mineras antes mencionadas a través de la empresa de seguridad, quienes incorporarán como valor agregado a su servicio la instalación de paneles solares en todo el perímetro de la instalación minera y además en los puntos conspicuos más importantes de la beta, incrementando el nivel de seguridad, así como la reducción del considerable costo de la energía.

Y algo más importante aún, la empresa de seguridad incorporará paneles solares al circuito CCTV, es decir al Circuito Cerrado de Televisión para la vigilancia diurna y nocturna de la empresa minera, costos que serán incorporados en el costo del vigilante de 24 horas y que en términos económicos representan un ahorro del hasta el 40% del gasto mensual en energía eléctrica doméstica.

La incorporación de paneles solares al circuito CCTV, estarán bajo el control y supervisión de un Centro de Control con 24 horas de trabajo ininterrumpido, lo que asegura una completa y eficiente vigilancia de los puestos de vigilancia y de la empresa en forma global

Par estos fines se contarán con un IPER (Investigación de Peligros y Evaluación de Riesgos) para la colocación conspicua de las cámaras de vigilancia, es de cir, su instalación en puntos estratégicos de acuerdo al plano de la instalación.

La energía solar es la energía obtenida mediante la captación de la luz y el calor emitidos por el Sol.

La radiación solar que alcanza la Tierra puede aprovecharse por medio del calor que produce, como también a través de la absorción de la radiación, por ejemplo, en dispositivos ópticos o de otro tipo. Es una de las llamadas energías renovables, particularmente del grupo no contaminante, conocido como energía limpia o energía verde. Si bien, al final de su vida útil, los paneles fotovoltaicos pueden suponer un residuo contaminante difícilmente reciclable al día de hoy.

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 irradiación el valor es de aproximadamente 1000 W/m^2 en la superficie terrestre. A esta potencia se la conoce como **“irradiancia”**.

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 1354 W/m^2 (que corresponde a un valor máximo en el perihelio de 1395 W/m^2 y un valor mínimo en el afelio de 1308 W/m^2).

Según informes de Greenpeace, la energía solar fotovoltaica podría suministrar electricidad a dos tercios de la población mundial en 2030.

Rendimiento

Los rendimientos típicos de una granada fotovoltaica (aislada) de silicio policristalina oscilan alrededor del 1000%. Para celulosa de silicio monocristalino, los valores oscilan en el 15%. Los más altos se consiguen con los colectores solares térmicos a baja temperatura (que puede alcanzar el 70% rendimiento en transferencia de energía solar a térmica).

También la energía solar termoeléctrica de baja temperatura, con el sistema de nuevo desarrollo, ronda el 50% en sus primeras versiones. Tiene la ventaja que puede funcionar 24 horas al día a base de agua caliente almacenada durante las horas de sol. A continuación, el sistema de discos Stirling (30-40%). Como ventaja añadida, el calor residual puede ser reaprovechado por cogeneración.

Los paneles solares fotovoltaicos tienen, como hemos visto, un rendimiento en torno al 15 % y 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 instalaciones sencillas en azoteas y de autoabastecimiento -proyectos de electrificación rural en zonas que no cuentan con red eléctrica-, aunque su precio es todavía alto. Para incentivar el desarrollo de la tecnología con miras a alcanzar la paridad -igualar el precio de obtención de la energía al de otras fuentes más económicas en la actualidad-, existen primas a la producción, que garantizan un precio fijo de compra por parte de la red eléctrica.

En el caso de Alemania, Italia o España.

También se estudia obtener energía de la fotosíntesis de algas y plantas, con un rendimiento del 3%.

Según un estudio publicado en 2007 por el World Energy Council, para el año 2100 el 70% de la energía consumida será de origen solar. Según informes de Greenpeace, la fotovoltaica podrá suministrar electricidad a dos tercios de la población mundial en 2030.

El uso de la energía solar se puede remontar a épocas muy antiguas donde por sí misma la agricultura no podría concebirse sin la utilización constante la energía emanada del sol, pero siendo más específicos y considerando el uso de la energía solar mediante mecanismos más elaborados podríamos remontarnos a el año 212 A.C. cuando Arquímedes ataco mediante un rayo de luz a una flota romana en Siracusa quemando algunas de sus naves.

También se puede hacer referencia al uso de la energía o luz solar en calendarios, o instrumento para calcular el tiempo.

Fue el físico francés Edmond Becquerel el descubridor del llamado efecto fotovoltaico en 1839, aunque este importante descubrimiento se mantuvo inexplorado en el olvido por los siguientes 75 años. A la edad de sólo 19 años Becquerel descubrió que algunos materiales generaban pequeñas cantidades de corriente eléctrica cuando se exponían a la luz.

Después fue Heinrich Hertz quien estudió el efecto en los sólidos en 1870, fabricando celdas fotovoltaicas (Paneles solares), que transformaban la luz en electricidad con una eficiencia de 1% al 2%.

Las celdas de Selenio son utilizadas como elementos medidores de luz en fotografía.

Estas celdas de Selenio tuvieron sus primeras aplicaciones en el área militar a finales del siglo XIX, cuando aún no se investigaban las comunicaciones inalámbricas por radio, ya que se utilizaban sistemas de comunicaciones que usaban reflectores de luz y la clave Morse para comunicarse.

En 1940 se desarrolló el procedimiento Czochralski que permitió generar cristales de silicio de alta pureza. En 1954 los Laboratorios Bell utilizaron esta nueva técnica de producir cristales para fabricar una celda de silicio con un 4% de eficiencia.

Existen además otras técnicas de generación de energía solar que no implica la generación fotovoltaica, es decir la generación de energía eléctrica a partir del calor o la luz. Existen sistemas donde los colectores solares son dispuestos para usar concentradores y espejos con lentes para enfocar los rayos del sol, para concentrar el calor que luego será transmitido a una máquina de vapor donde se utilizara el principio básico de generación de electricidad.

Fechas y hechos importantes en el desarrollo de la energía solar:

1839 Edmund Becquerel, descubre el efecto Fotovoltaico: en una celda electrolítica compuesta de 2 electrodos metálicos sumergidos en una solución conductora, la generación de energía aumentaba al exponer la solución a la luz.

1873 Willoughby Smith descubre la fotoconductividad de selenio.

Fotoconductividad: es el incremento de la conductividad eléctrica de la materia o en diodos propiciado por la luz.

1877 W.G. Adams y R.E. Day observan el efecto fotovoltaico en selenio sólido. Construyen la primera celda de selenio.

1904 Albert Einstein publica su trabajo acerca del efecto fotovoltaico.

1954 Los investigadores de los Laboratorios Bell (Murray Hill, NJ) D.M. Chapin, C.S. Fuller, y G.L. Pearson publican los resultados de su descubrimiento celdas solares de silicio con una eficiencia del 4,5%.

1955 Se comercializa el primer producto fotovoltaico, con una eficiencia del 2% al precio de \$25 cada celda de 14 mW.

1958 El 17 de marzo se lanza el Vanguard I, el primer satélite artificial alimentado parcialmente con energía fotovoltaica. El sistema FV de 0,1 W duró 8 años.

1963 En Japón se instala un sistema fotovoltaico de 242 W en un faro.

1973 La Universidad de Delaware construye "Solar One", una de las primeras viviendas con EFV. Las placas fotovoltaicas instaladas en el techo tienen un doble efecto: generar energía eléctrica y actuar de colector solar (calentado el aire bajo ellas, el aire era llevado a un intercambiador de calor para acumularlo).

1974-1977 Se fundan las primeras compañías de energía solar. El Lewis Research Center (LeRC) de la NASA coloca las primeras aplicaciones en lugares aislados. La potencia instalada de EFV supera los 500 kW.

1978 El NASA LeRC instala un sistema FV de 3.5-kWp en la reserva india Papago (Arizona). Es utilizado para bombear agua y abastecer 15 casas (iluminación, bombeo de agua, refrigeración, lavadora, ...). Es utilizado hasta la llegada de las líneas eléctricas en 1983, y partir de entonces se dedica exclusivamente al bombeo de agua.

1980 La empresa ARCO Solar es la primera en producir más de 1 MW en módulos Fotovoltaicos en un año.

1981 Se instala en Jeddah, Arabia Saudita, una planta desalinizadora por ósmosis-inversa abastecida por un sistema Fotovoltaico de 8-kW.

1982 La producción mundial de EFV supera los 9.3 MW. Entra en funcionamiento la planta ARCO Solar Hisperia en California de 1-MW.

1983 La producción mundial de EFV supera los 21.3 MW, y las ventas superan los 250 millones de dolares. El Solar Trek, un vehículo alimentado por EFV con 1 kW atraviesa Australia; 4000 km en menos de 27 días. La velocidad máx es 72 km/h, y la media 24 km/h. ARCO Solar construye una planta de EFV de 6-MW en California, en una extensión de 120 acres; conectado a la red eléctrica general suministra energía para casas.

1.5 Marco Conceptual

El desarrollo de la energía fotovoltaica a través de la implementación de paneles solares ha sido en los últimos años un deber ciudadelano y empresarial para lograr en el corto plazo la reducción del uso de la energía tradicional para reemplazarla por la energía acumulada y proporcionada por el sol la cual se congrega en celdas especialmente diseñadas y conectadas al sistema de casas y empresas y reemplaza a la energía tradicional proporcionando un ahorro muy significativo de energía, es decir, disminución efectiva del los costos por

consumo de energía optimizando los niveles económicos y coadyuvando al cuidado del medio ambiente.

En este contexto es muy importante indicar que nuestra empresa Quartz Seguridad y Vigilancia SRLTDA, ha observado que dentro de sus principales socios estratégicos están las empresas mineras, quienes son a la sazón las empresas que tienen el mayor consumo de energía eléctrica representando éstos hasta el 40% del gasto empresarial, disminuyendo de forma importante las utilidades anuales después del impuesto a la renta.

La empresa Quartz Seguridad y Vigilancia SRLTDA., ha visto como un importante aporte al ahorro de combustible, el considerar dentro de su propuesta de servicio, la implementación de celdas solares estratégicamente instaladas en la empresa de modo tal se produzca de forma inmediata la reducción de la utilización de la energía eléctrica siendo reemplazada por la energía acumulada en celdas por la energía solar.

Esta propuesta tiene como finalidad disminuir en un 80% el riesgo (nivel de seguridad) de actividades ilícitas dentro de las instalaciones y que afecten a la reputación y el buen funcionamiento de la empresa minera.

Se incrementa en forma significativa el nivel de luminosidad de sus áreas de control tanto perimétricas como internas proporcionando un mayor nivel de control de las actividades que en ella se realizan en garitas de control de accesos vehiculares y peatonales, almacenes de materia prima, almacenes de productos intermedios y almacenes de productos terminados,

además de aquellos que resguardan los materiales necesarios para su producción o para el proceso de producción.

La seguridad perimetral e interna tiene un costo promedio en el mercado nacional, pues estos se verían incrementados en un 15%, lo que cubriría los costos de adquisición en el extranjero e implementación de las celdas solares en la empresa minera.

Este incremento en el costo del servicio no significaría gasto para la empresa minera sino inversión debido a que el ahorro que obtendría en el gasto por energía eléctrica sería muy conveniente comparado con el incremento que se daría por el costo de hombre de seguridad de 24 horas.

Otro aspecto importante es la contribución de la empresa de seguridad a que la empresa minera pueda contribuir con la responsabilidad Social Corporativa, al crear una fuente de energía eólica y fotovoltaica que cubriría con creces el nivel de energía que necesitarían las comunidades andinas adyacentes a la beta minera dando energía eléctrica sin costo alguno contribuyendo al desarrollo de la ciudad, aspecto fundamental para impulsar el desarrollo económico de nuestras comunidades andinas.

Entonces a la fecha no existe ninguna empresa de seguridad que ofrezca este valor agregado como parte de su servicio y de esta manera contribuya con la empresa y con las comunidades colindantes, impulsando el desarrollo corporativo y al mismo tiempo el desarrollo de las ciudades, convirtiéndose en un polo generador de economías de escala.

El marco conceptual se vería entonces segmentado a tres variables importantes:

- a. Ahorro de energía
- b. Mejoramiento en el nivel de eficiencia de la empresa de seguridad
- c. La responsabilidad social corporativa.
- d. Automatización

CAPITULO II

Planteamiento del Problema

2.1 Descripción de la Realidad Problemática

El problema del consumo de energía ha generado hoy en día en el mundo un elevado costo tanto para el gasto corriente del estado y de las empresas que lo consumen, así como la generación de una incesante problemática de contaminación del medio ambiente.

Adicionalmente a lo descrito en el párrafo anterior, el gasto en energía ha venido en aumento fruto del crecimiento económico y de las necesidades de las empresas, es decir, la necesidad de atender la demanda.

El consumo de energía eléctrica en nuestro país se ha elevado en un 35% con relación al último quinquenio. (de acuerdo a los datos referenciales proporcionados por OSINERGMIN), lo que ha ocasionado que la potencia de recepción en todos los niveles haya bajado considerablemente, lo que en el tiempo pueda a llegar a considerar como política de estado la reducción y el control del consumo de la energía eléctrica buscando nuevas fuentes de energía que la reemplacen con la finalidad de abarcar la mayor cantidad de extensión posible.

Esta problemática se ve reflejada en forma inmediata en las empresas, ya que sus costos de consumo de energía eléctrica son cada vez mas elevados y ello contribuye a que las

utilidades de las mismas se vean mermadas por tener que invertir mas en la búsqueda de soluciones como la restricción del consumo a horas determinadas y la falta de iluminación en algunos sectores que supuestamente no son materia de peligro a la seguridad física ni patrimonial de la empresa.

Este problema se da en todas o en casi todas las empresas que no tienen un sistema de ahorro de energía que les permita tener el control de todas sus áreas.

Además, en muchos de los casos la falta de control y supervisión en el sistema de energía eléctrica ha sido una causal de amagos de incendio o incendios de grandes magnitudes que muchas veces han originado pérdidas importantes de los activos de las empresas.



Fig. 9 Empresa de Pinturas en incendio por corto circuito.

En este sentido, estos acontecimientos vienen siendo gastos que representan sobrecostos a las empresas los que en muchos casos requieren de apalancamiento financiero para su repotenciación y puesta en servicio.



Fig. 10 Empresa de Pinturas en incendio por falla en le sistema eléctrico.

Toda esta problemática aunada a la mala distribución de la energía que hacen las empresas encargadas de su distribución contribuye a un desorden en las actividades de

gestión de las empresas en lo relacionado a los costos del consumo de energía eléctrica en sus instalaciones.

Fig. 11 Vehículos de empresa de transporte se incendian por falta de seguridad del sistema eléctrico.



Fig.11 Incendio en Mina de Nazca – Ica por falla sistema eléctrico de la planta.

A esta problemática empresarial debemos de sumarle especialmente aquellas empresas que tienen grandes consumos de energía como lo son las empresas de producción masiva de valor agregado o commodities como las empresas mineras, de transformación o almacenamiento de hidrocarburos y sus derivados a si como las que trabajan actividades empresariales ligadas al agro, el metal mecánico entre otros.

La seguridad en todas las instalaciones incluyendo la seguridad de los bienes patrimoniales es uno de los indicadores de vital importancia para la obtención de medidas eficaces para el resguardo de los bienes antes mencionados así como de la gestión del safety.

Para ello nuestra empresa tiene la firme convicción que las empresas de seguridad deben jugar un papel fundamental y preponderante en el asesoramiento de todas empresas de todos los rubros y especialmente aquellas que ostentan gran consumo de energía y aquellas que por su naturaleza deben de consumir grandes cantidades de energía eléctrica y tienen la necesidad de controlar y supervisar grandes extensiones de territorio, es decir , la totalidad de su Lay Out y se ven con la coyuntura de que la instalación de torres de seguridad con iluminación eléctrica en todo el perímetro de la beta así como de sus instalaciones interiores y lugares que requieren iluminación para su control, requieren de un consumo muy alto de energía lo que redundará en forma importante en sus costos variables empresariales.



Fig. 12 Incendio en empresa de transportes – Pérdida total de vehículos

Es este contexto que Quartz Seguridad y Vigilancia SRLTDA, ha visto a través de su experiencia y de su análisis del marco e trabajo de las empresas una solución al excesivo costo de energía y que redundaría en la disminución significativa de los mismos, pero a través de valores agregados de las empresas de seguridad y que debe estar dentro de los costos de vigilancia para asegurar un control total de las instalaciones así como de los bienes patrimoniales de la misma incluyendo el interior de sus instalaciones de los edificios administrativos con el uso de la energía solar a través de la instalación de circuitos de iluminación para vigilancia interna y externa a si como de circuitos CCTV

con paneles solares, todo controlado por un sistema de Centro de Control, esto sin genera ningún consumo de energía para las empresas, redundando en economías de escala para las mismas lo que disminuiría de forma muy importante, estimamos en un 40%, el nivel de consumo de energía eléctrica.



Fig. 13 Activos perdidos después de un incendio por falla del sistema de energía eléctrica.



Fig. 14 Empresa de Transporte sin Control de Energía Eléctrica



Fig. 15 La vigilancia es un factor importante para la prevención de los accidentes en las empresas.

2.1 Descripción de la realidad Problemática

El proyecto de paneles fotovoltaicos o paneles solares, es una investigación y análisis completo sobre si es una opción viable la instalación de los mismos en una empresa minera, como valor agregado al servicio de vigilancia que ofrece la empresa de Quartz Seguridad y Vigilancia SRLTDA, para esto se investigó sobre los modelos de paneles solares con y sin micro inversor, los paquetes, opciones de diferentes países y también de cómo se pudiera bajar el consumo de electricidad en base a la adquisición de paneles solares para reducir el costo de energía eléctrica y optimizar la eficiencia de la seguridad en sus instalaciones. Todo esto, se contrasto con los datos recopilados del consumo eléctrico de la empresa y se llegó a una conclusión.

Debemos efectuar un nuevo estudio de la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) para poder determinar cuáles son los puntos vulnerables de instalación para poder colocar puntos de vigilancia, así como cámaras de vigilancia en un circuito CCTV con un Centro de Control para su control y supervisión.

La idea de tomar esta propuesta como proyecto, surgió de la necesidad de crear fuentes de ahorro de energía, especialmente para las empresas mineras y asimismo, optimizar el desarrollo de las poblaciones vulnerables colindantes con la finalidad de darles la herramienta necesaria para iniciar, incrementar u optimizar su proceso de desarrollo sin que esto signifique un alto costo por consumo de energía.

Los gastos energéticos en la empresa minera han creado la necesidad de pensar en crear otras fuentes de electricidad para tener servicios con menores costos y así poder tener también la capacidad de poder cumplir con la responsabilidad Social Corporativa inscrita en sus contratos de concesión firmadas con el estado y asimismo que los precios de la luz representen un gran gasto por parte de la economía empresarial.

Debido a esto la empresa de seguridad en coordinación directa con la empresa minera ya tiene formulado hacer modificaciones para ahorrar energía y producirla.

Quieren implementar paneles solares, debido a que consideran que producirá energía como para bajar su tarifa de consumo, así como los gastos en energía que se hacen y si la empresa que les ofrece servicios de seguridad lo involucra dentro de sus valores agregados sería una gran opción para disminuir los costos logísticos incrementando los beneficios para la empresa y para las poblaciones vulnerables colindantes.

Es importante señalar que existen distintos tipos de paneles solares y que en general, proveen una eficiencia de alrededor del 16 %, con precios de instalación que pueden superar los 180 mil nuevos soles para uso empresarial, dependiendo las dimensiones del mismo, es decir, el diseño del Lay Out.

Asimismo cabe señalar que su producción energética es completamente limpia y renovable, siendo el ensamblado del mismo casi exime la huella de carbono, por lo que es una

alternativa para la generación y ahorro de la energía eléctrica, en el nivel interno de la empresa minera.

A partir de nuestra creciente concientización sobre la escasez y racionalización de la energía en el mundo, el equipo decidió, emprender un proyecto donde pudiéramos desarrollar una visión más globalizada de las necesidades energéticas en el mundo, por lo cual nuestro análisis de investigación consiste en bajar los costos energéticos de una casa de la zona suburbana del área colindante a la empresa minera, a través de ahorros, y generación de energías limpias.

Asimismo cabe señalar que su producción energética es completamente limpia y renovable, siendo el ensamblado del mismo casi exime la huella de carbono, por lo que es una alternativa para la generación y ahorro de la energía eléctrica, en el nivel doméstico empresarial.

Aunque los paneles solares pueden ser una opción, buscaremos medios más económicos para el ahorro de energía a través de un análisis detallado de las causas de los altos consumos y determinaremos si pueden ser solucionados con alternativas más económicas.

A partir de nuestra creciente concientización sobre la escasez y racionalización de la energía en el mundo, la empresa Quartz Seguridad y Vigilancia SRLTDA, decidió, emprender un proyecto de investigación donde pudiéramos desarrollar una visión más globalizada de las necesidades energéticas en el mundo, por lo cual nuestro proyecto consiste en bajar

los costos energéticos de una empresa minera de la zona suburbana del área colindante, a través de ahorros, y generación de energías limpias.

Finalmente, se buscará proponer las conclusiones de forma tal que se busquen llevar a cabo dichas propuestas y se logre el objetivo final del proyecto: propiciar medidas tanto para ahorrar en el consumo energético de la empresa minera, como para producir energías limpias que representen un costo beneficio global.

El alcance de este proyecto es una empresa minera casa de la zona andina, donde el límite de la investigación está dado hasta donde los precios de la adquisición de paneles sean irracionales o fuera del presupuesto.

2.2. Formulación del Problema

a. Problema General

Es posible generar una considerable disminución de los costos de energía eléctrica con la implementación de paneles solares en las áreas y sectores conspicuos del sector perimetral y áreas internas de importancia, así como en los circuitos de control visual CCTV a través de una propuesta generada por la empresa de seguridad Quartz Seguridad y Vigilancia SRLTDA y que este incluida en los costos por hombre/día de 24 horas?.

b. Problema Específico

1. ¿Cuál es el nivel de ahorro de energía en costos que tendría la empresa minera al implementar la instalación de paneles solares en los sistemas de seguridad perimetral, interno de la planta y en los circuitos cerrados de CCTV?
2. ¿De qué manera se contribuye al cumplimiento de la responsabilidad Social Corporativa con respecto a la proporción de energía eléctrica proveniente de los paneles solares propios para el desarrollo de las zonas urbanas adyacentes del sector donde opera?
3. En qué porcentaje se verían incrementados los costos del hombre/día de la empresa de seguridad Quartz Seguridad y Vigilancia SRLTDA, de tal forma que no genere sobre costos a la empresa minera y que a su vez genere ahorro y ventajas competitivas para el apoyo al desarrollo de las zonas de poblaciones vulnerables adyacentes a la zona de la empresa donde se brinda el servicio?

CAPITULO III

Objetivo de la Investigación

3.1 Objetivo general y específicos.

El objetivo principal es propiciar medidas tanto para ahorrar en el consumo energético de la casa, como para producir energías limpias que sean accesibles (acorde a lo presupuestado por la empresa minera), que representen un costo beneficio real para la empresa y que correspondan a las características de la geografía y necesidades de la misma para optimizar sus sistemas energéticos así como propiciar acciones que tiendan a desarrollar las poblaciones vulnerables adyacentes a través de la responsabilidad social corporativa.:

Los objetivos específicos están dados por las siguientes variables:

1. ¿Cuál es el nivel de ahorro de energía en costos que tendría la empresa minera al implementar la instalación de paneles solares en los sistemas de seguridad perimetral, interno de la planta y en los circuitos cerrados de CCTV?
2. De qué manera se contribuye al cumplimiento de la responsabilidad Social Corporativa con respecto a la proporción de energía eléctrica proveniente de los

- paneles solares propios para el desarrollo de las zonas sub urbanas adyacentes del sector andino?
3. En qué porcentaje se verían incrementados los costos del hombre/día de la empresa de seguridad Quartz Seguridad y Vigilancia SRLTDA, de tal forma que no genere sobre costos a la empresa minera y que a su vez genere ahorro y ventajas competitivas para el apoyo al desarrollo de las zonas de poblaciones vulnerables adyacentes a la zona de la empresa minera?

3.2 Delimitación del Estudio

1. El ámbito de desarrollo de la presente investigación corresponde a empresas cuyos costos de consumo de energía eléctrica son altos por el propio giro donde se desarrollan y las dimensiones de su Lay Out que podrían enfrentar un riesgo a la seguridad perimetral, patrimonial y de trabajo de los colaboradores.
2. El tiempo para la implementación de un sistema de paneles solares que cubra la zona perimetral, las torres de seguridad, el sector interior de la empresa, zonas vulnerables del sector de oficinas y el centro de control para el control y supervisión de la seguridad se puede realizar en un período de 30 días a partir de la firma del contrato de concesión de la empresa de seguridad. Adicionalmente, debemos de recalcar que los paneles de seguridad serán importados de la república China y el tiempo de entrega en destino callao es de aproximadamente 45 días lo que incrementa el tiempo de entrega del trabajo completo a

60 días aproximadamente incluyendo la instalación de los paneles solares al sistema CCTV por cámara de vigilancia y el Centro de Control.

3. Para la puesta en servicio del sistema de seguridad CCTV con la implementación de celdas solares la empresa Quartz Seguridad y Vigilancia SRLTDA, confeccionará los procedimientos requeridos para el control y supervisión

3.3 Justificación e Importancia del Estudio.

Esta comprobado que la utilización de celdas fotovoltaicas o también llamadas celdas solares son una alternativa válida e de capital importancia para proveer soluciones alternativas para suplir la falta de energía eléctrica en algunos casos y principalmente para proveer de una fuente de energía alternativa que dará soporte de energía necesaria para reemplazar a la energía eléctrica y determinar la existencia de un notable ahorro en el consumo de la misma generando economías de escala que van a permitir una notable disminución de éstos costos en las empresas, además de incrementar la proporción de supervisión y control de las instalaciones en todos sus sectores incrementando los niveles de seguridad internas y perimetrales.

Otro aspecto importante es En este sentido se observará el incremento de la eficiencia en el control de la las actividades propias de una empresa ya que generará mayor productividad con el control de las actividades de los colaboradores en sus respectivas áreas sin tener que tener mayores

instalaciones eléctricas y sin elevar el costo de la misma sino disminuyendo en gran medida este factor.

Otro aspecto importante es el impulso a la generación de la automatización, ya que no será en algunos casos la presencia de mano de obra para generar control de áreas específicas sino que éstas serán controladas desde un Centro de Control que a través de los circuitos CCTV con cámaras de generación fotovoltaica podrán tener el control de las mismas durante las 24 horas del día todo el tiempo, es decir, por tiempo indefinido, ya que las celdas solares se recargan durante el día y tienen una duración aproximada de 30 horas sin ser cargadas nuevamente para la generación de corriente eléctrica dando un soporte importante a las empresas y esto sumado a que éste sistema será implementado por una empresa de seguridad y además que éste costo será contemplado dentro del servicio que se preste pues nos da una idea de la capacidad de ahorro que tendrá la empresa en lo relacionado con energía eléctrica sino también en la posible reducción de hombres/día de vigilancia y la disminución de hecho de los costos por consumo de energía eléctrica de la empresa.

La automatización es uno de los aspectos modernos del control de las actividades empresariales. El uso de celdas fotovoltaicas generará u ocasionará que las empresas tiendan a simplificar sus procesos con el uso de menor cantidad de mano de obra ya existirán algunos de ellos que ya no necesitarán de mano de obra permanente sino que quizá esta sea utilizada por horas y su funcionamiento será de 24 horas siendo las horas de funcionamiento sin mano de obra controlada

por un sistema automático que cumpla las mismas funciones ya que las celdas fotovoltaicas proporcionarán la energía necesaria para su funcionamiento sin generar mayores costos de energía eléctrica. Esto es una gran ventaja competitiva para las empresas ya que se generará automáticamente ahorro de energía y por lo tanto disminución considerable en los costos de los mismos e incremento de la productividad dependiendo éste último del modelo de negocio que se haya implementado.

Otro aspecto no menos importante de hecho es el poder ejecutar actividades y acciones que conlleven también a proporcionar bienestar a las ciudades que se encuentran colindantes a las empresas que tengan la propiedad de integrar sistemas de energía solar en sus instalaciones y esta es la Responsabilidad Social Corporativa.

Esta viene dada por la política empresarial de implementación y/o compartir el proceso de proporción de energía solar con reducción de costos en las ciudades o poblaciones adyacentes de modo tal de proporcionar bienestar a las familias con el correspondiente ahorro del consumo de energía eléctrica, proporcionando bienestar y mejor calidad de vida a las poblaciones y sobre todo en aquellas cuyas empresas como las mineras o pesqueras por ejemplo se encuentran en lugares de difícil acceso alejadas de las urbes.

Esto tendría una gran aceptación incluyendo al aporte al desarrollo de los pueblos, política permanente de todos los Estados.

CAPITULO IV

Formulación del Diseño (propuesta de solución)

4.1 Diseño Esquemático

Hemos observado a lo largo de la explicación del presente trabajo que la idea de la implementación de celdas fotovoltaicas o celdas solares en la propuesta del establecimiento de un sistema de seguridad de una empresa de vigilancia y seguridad como un valor agregado a la misma es altamente aceptable por cuanto se demuestra que la utilización del sistema de celdas solares en los circuitos de control y vigilancia (Circuitos CCTV), es decir la implementación de cámaras de vigilancia en todos los sectores vulnerables o que ofrecen riesgo a la seguridad y/o aquellas zonas administrativas que lo requieran proporcionarán mayor y mejor control y supervisión de las actividades conexas evitando y/o disminuyendo el riesgo de posibles acciones ilícitas que en ella se pudieran presentar.

Asimismo, las cámaras de seguridad funcionarían con un sistema de implementación de pequeños bloques de celdas fotovoltaicas en cada una de las cámaras para aquellas que se encuentren en los sectores perimetrales y zonas de actividades operacionales expuestas y paneles ubicables en zonas delimitadas para aquellas cámaras que se encuentran insertadas y establecidas en aquellos lugares del interior de las zonas administrativas, de tal manera de dar gran cobertura al sistema de control y vigilancia de la empresa.

Nuestra empresa de Seguridad y Vigilancia tiene en su propuesta, opciones de energía para instalar paneles solares en las empresas de diversos rubros comerciales, especialmente del sector portuario, pesquero y minero para que sirvan como complemento de los sistemas actuales de electricidad que tengan. Los paneles solares crean una carga de electricidad que se puede guardar en una batería y luego usarla para ayudar a cubrir el costo de energía que tienen muchos de los servicios que se encuentran en una casa.

Aunque pueden resultar caros al momento de la compra y de la instalación, si se usan de manera apropiada, la mayoría puede contribuir a que los propietarios gasten menos dinero a largo plazo.

El costo de adquisición de los paneles solares va a depender del tamaño del sistema que el propietario de la empresa quiera instalar. Una regla básica para establecer un precio es atribuir entre 6 y 9 dólares a cada watt de electricidad que produce el panel. Si lo que quiere es la empresa solicitante del servicio de seguridad y vigilancia, es reemplazar muchas más fuentes de energía en su propia empresa, un sistema de energía solar completo puede llegar a valer hasta 40 mil dólares. Sin embargo, la mayoría de los equipos son más chicos y sólo cuestan unos 2 mil dólares, sin incluir la instalación.

Esto significa que en el valor de la instalación del servicios de seguridad y vigilancia se añadirá un porcentaje de valor monetario proporcional y coordinado con el cliente de tal forma que el ahorro en los costos de energía eléctrica disminuirán considerablemente en un promedio del 40%,

de modo tal que el porcentaje de incremento al servicio de un vigilante de 24 horas con arma no producirá un sobre costo al cliente, por el contrario, este valor añadido proporcionará un ahorro considerable a la empresa y/o cliente observando disminución de costos e incremento de las utilidades optimizando el nivel de seguridad perimetral y de seguridad en el trabajo de sus colaboradores así como también una vigilancia mucho más aguda en aquellos sectores administrativos que lo requieran.

Este sistema de seguridad deberá ser implementado a través o previamente a un estudio de seguridad de las instalaciones de la empresa a la que se implementará el servicio de seguridad y vigilancia a través del denominado IPER o Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos la que dará como resultado los puntos conspicuos en los cuáles serán colocadas las cámaras de seguridad y la torres de vigilancia perimetral.

Esta comprobado que la implementación de éste sistema de seguridad a través de celdas solares y/o fotovoltaicas, proporcionará la energía necesaria para dar cobertura a las necesidades de la empresa y además dar la oportunidad a la empresa a realizar actividades de Responsabilidad Social Corporativa como lo es la de proporcionar energía eléctrica gratuita a las poblaciones adyacentes contribuyendo a sus desarrollo y bienestar de las personas y también de las pequeñas industrias que en ella se desarrollen.

Esto dependerá del sector donde se encuentre la empresa a la que se implemente este sistema, pero los efectos serán mayores en aquellas empresas del sector minero, portuario y/o pesquero ya que se encuentran en puntos específicos y estratégicos y que además están rodeadas de poblaciones vulnerables donde en muchos casos no hay energía eléctrica suficiente para su desarrollo.

Entonces podemos discernir que los ahorros con la energía solar pueden ser difíciles de juzgar debido a las muchas variables que entran en juego con cada sistema de paneles solares que se implementen, sin embargo, podemos indicar por ejemplo, que el clima y el tiempo del lugar donde se encuentre ubicada la empresa a la que se prestará servicio de seguridad y vigilancia es puede hacer que el mismo panel solar genere una cantidad de electricidad completamente diferente.

Entonces, podemos agregar que la tecnología de los paneles solares está creciendo en cuanto a su eficiencia, de manera que un sistema más reciente podrá crear más electricidad, en comparación con otros equipos más viejos. Los precios de la electricidad también cambian de una zona a la otra, por lo que los ahorros de los propietarios de las empresas variarán.

Está comprobado que el uso de paneles solares en forma global proporciona un ahorro de energía eléctrica de hasta el 40 y hasta el 50% lo que redonda en beneficios económicos indudables a las

empresas que adopten el sistema y evidentemente una alta tasa de confiabilidad, calidad y competitividad a la empresa de seguridad Quartz Seguridad y Vigilancia S.R.LDA.

Otro aspecto importante al hecho de instalar sistema de celdas solares en una empresa para el ahorro de energía eléctrica es también el aporte a la implementación de la automatización en algunos o varios de los procesos de la empresa ya que en un sentido amplio la automatización genera un alto costo de consumo de energía eléctrica lo que beneficiaría a la empresa en cuanto a su competitividad.

De acuerdo a la investigación efectuada en el campo, ninguna empresa que otorgue el sistema de seguridad y vigilancia lleva en sus propuestas este valor agregado que genere valor por lo que aseguramos el éxito de nuestra propuesta. A mayor cantidad de empresas que le brindemos este sistema y/o propuesta mayores serán las cantidades de celdas solares adquirida lo que proporcionará un efecto de economías de escala que hará en el futuro a corto plazo que se genere menores costos de servicio de vigilante de 24 horas con arma.

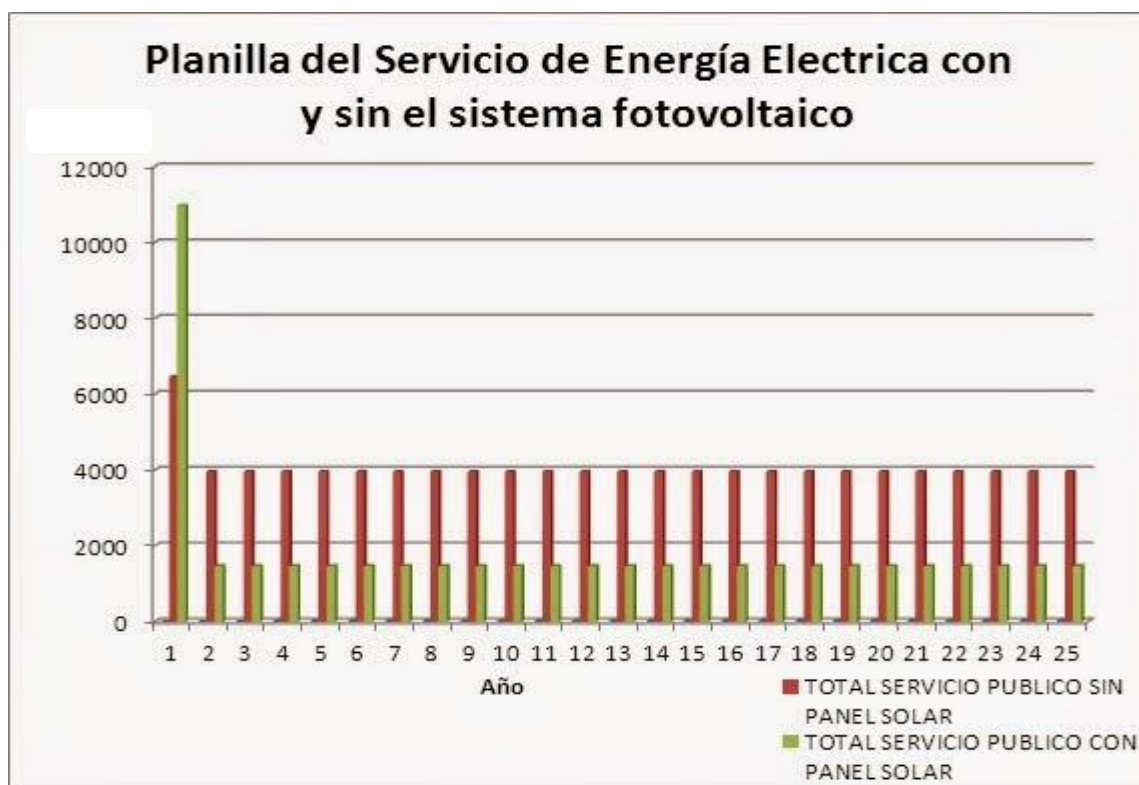


Fig. 17 Fuente: Ing. Gabriel Velásquez Seminario.

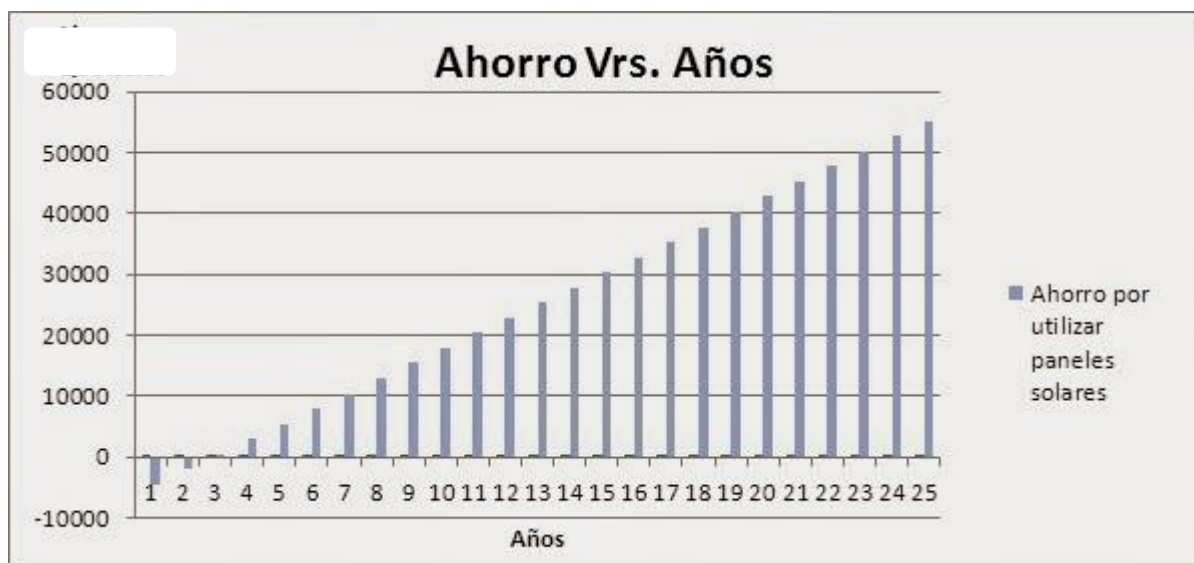


Fig. 18 Fuente: Ing. Gabriel Velásquez Seminario.

4.2 Descripción de los Aspectos Básicos del Diseño

1. Implementación de un sistema de paneles de energía solar o fotovoltaicos para la reducción hasta de un 40% de energía eléctrica utilizada por las empresas en sus diversos rubros, en especial para aquellas empresas de grandes volúmenes de movimientos de mercancías como las empresas portuarias, pesqueras y mineras.
2. La reducción de costos de energía eléctrica producirá un significativo ahorro de energía a las empresas implementadas. Al ser esto una realidad nuestra empresa de seguridad incrementará en porcentaje de acuerdo al tamaño de la empresa en sus propuestas para el servicio de vigilancia y seguridad y éste no será significativa para la empresa contratante por cuanto el ahorro en términos monetarios compensa ampliamente este incremento en el servicio de seguridad.
3. Para la implementación de un sistema de ahorro de energía eléctrica mediante el uso de celdas solares se requiere un estudio de seguridad previo y esto se realizará mediante el IPER o Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos que se realizará en la empresa para proporcionar los puntos conspicuos de colocación de cámaras de CCTV y su centro de control así como también los paneles de celdas solares de mayor tamaño para dar energía a las cámaras que se ubiquen dentro de las zonas administrativas que ofrezcan mayores riesgos a la seguridad patrimonial.
4. El total de la energía eléctrica brindada sobrepasará la demanda de la empresa, por lo tanto será una obligación del contratante efectuar las coordinaciones requeridas para

optar por el ejercicio de Responsabilidad Social Corporativa al proporcionar energía eléctrica a las poblaciones adyacentes con la finalidad de optimizar su desarrollo proporcionando bienestar a las poblaciones.

5. La automatización será un tema que requerirá la evaluación de la empresa contratante pero que es uno de los valores agregados que se dará con la implementación de las celdas solares disminuyendo la mano de obra e incrementándola productividad y la competitividad



Fig. 18 Cámaras de video vigilancia con celdas solares



Fig.19 Responsabilidad Social Corporativa

CAPITULO V

5.1 La empresa de seguridad y Vigilancia:

Empresa Quartz Seguridad y Vigilancia S.R.LDA

Esta organización fue fundada en el año 1992 para brindar protección y seguridad a personas, bienes muebles e inmuebles.

En Quartz valoramos la tranquilidad de nuestros clientes preocupándonos en brindarle un servicio de seguridad confiable y responsable, logramos que el personal de agentes se identifique y forme parte de la organización del cliente.

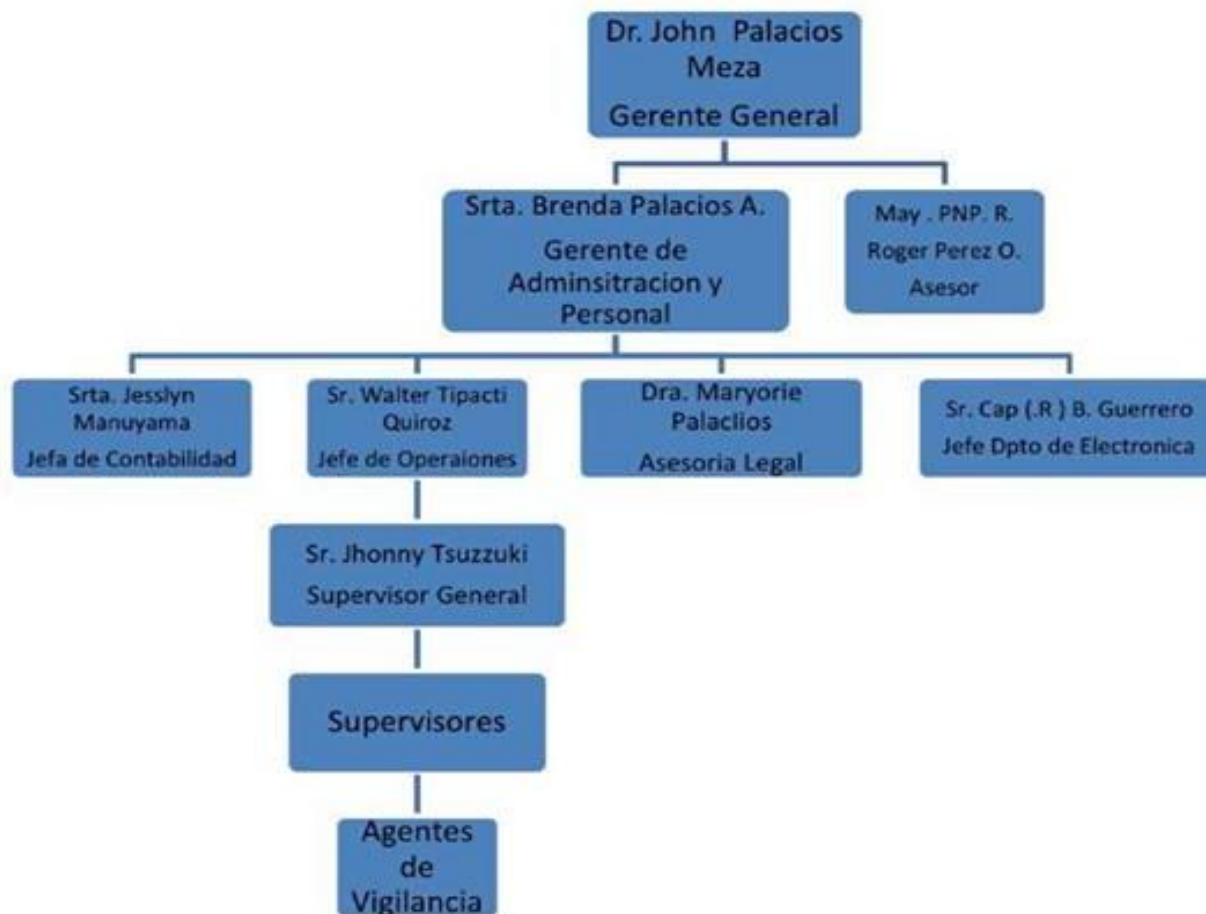
Nos preocupamos por una atención inmediata y personalizada para absolver cualquier consulta o preocupación de nuestros clientes. Asimismo, desde nuestra fundación venimos ofreciendo nuestro servicio en asesoría y consultoría en temas relacionados con la seguridad a personas, empresas industriales, comerciales y de servicios.

El respaldo de nuestros clientes así como la de nuestros vigilantes, nos ha permitido estar en un mercado altamente competitivo y nos obliga hoy, en el siglo XXI, a mantener presencia con la constante Innovación de conocimientos e infraestructura.

Así, reafirmamos nuestro compromiso de continuar ofreciendo una labor transparente y honesta a favor de nuestros clientes.

Nuestra empresa posee todas las condiciones administrativas, operacionales y logísticas para la adquisición e implementación de los sistemas de celdas solares en las empresas que o requieran y que tendrán como valor agregado muy importante el ahorro de energía eléctrica.

Organigrama:



Clientes:

- Emte S.L Sucursal en el Perú
- Universidad Privada Telesup S.A.C
- Cooperativa de Ahorro y Crédito Finantel LTDA
- Colegio Villa María la Planicie
- Empresa de Transporte Expreso Internacional Palomino S.A.C
- Agrícola Santa Azul S.A.C
- Minera Vicus S.A.C
- Lari Contratistas S.A.C
- Colegio Parroquial San Norberto
- Parroquia Nuestra Sra. Del Carmen
- Colegio Parroquial Santa Rosa de Lima
- Seguridad & Protección Elite S.R.L
- Proyectos y Construcciones Lugano S.A.C
- CEP Parroquia Santísimo Nombre de Jesús
- Andean Experience S.A.C
- Centro Educativo Parroquial San Ricardo
- Centro Educativo Mixto Reina del Mundo
- Agro Industrial G & P S.A.C
- Roca Fuerte inversiones inmobiliarias S.A.C
- Parroquia Santísimo Nombre de Jesús
- Constructora RFG S.A.C
- Impulso Informático S.A
- Congregación Hermanas Siervas del Inmaculado Corazón de María
- CEP Nuestra Señora del Pilar
- Wari Service S.A.C
- Orden de las Carmelitas en el Perú
- CEP María de las Mercedes
- Grupo Educativo Discovery S.A.C
- Agroindustrias Huaral S.A.C

5.1 Aplicación del IPER

5.2

El IPER

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Podemos definirla como el proceso mediante el cual se identificación los peligros en el lugar de trabajo, se evalúan los riesgos que estos pueden generar para finalmente establecer mecanismos de control para prevenir y minimizar los riesgos al máximo.

La Metodología

1. Se define de acuerdo a su alcance, naturaleza y momento en el tiempo, para asegurarse de que es más proactiva que reactiva.
2. Prevé la identificación, priorización y documentación de los riesgos, y la aplicación de controles, según sea apropiado.

Como identificar los peligros:

1. Actividades rutinarias y no rutinarias.
2. Actividad de las personas con acceso al lugar trabajo, incluido visitantes y contratistas
3. Comportamiento, capacidades y otros factores humanos.
4. Peligros fuera del lugar de trabajo que puedan afectar a las personas bajo el control de a organización en el lugar de trabajo.
5. Peligros en las inmediaciones del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización

Proceso	Actividad	Peligro	Severidad	Probabilidad	Nivel de riesgo	Controles propuestos
Acarreo de materiales	Carguío de materiales	Talud inestable	Dañino	Media	Riesgo Moderado	Charla de geomecánica
	Transporte	Polvo	Ligeramente dañino	Baja	Riesgo Trivial	Riego diario
	Descarga de material	Superficie hundida	Dañino	Media	Riesgo Moderado	Uso de punteros

Fig. 16 Fuente: Ing. Samuel Rodríguez Barbarán

5.3 Se hizo coordinaciones con la empresaa la cual se le hizo la propuesta formal para la implementación del sistema. Se tuvo una reunión de coordinación con la Gerencia General y se acuerdo poner en práctica la propuesta. La generación del ahorro en energía eléctrica estaría alrededor del 45% y el incremento en el costo de un vigilante con arma de 24 horas se incremento en 20%, lo que no tuvo objeciones comparado con el ahorro en los costos de energía eléctrica que tendrá la empresa.

El servicio se extenderá a otras plantas ser de positivo el resultado del mismo al corto plazo (1 año).

5.4 La empresa contratante hizo coordinaciones con las autoridades de la ciudad colindante ala empresa y y quedo en una próxima reunión para considerar y consolidar los alcances

de la propuesta de responsabilidad Social Corporativa. Tomo conocimiento de la demanda de necesidades.

5.5 La importación de las celdas solares estarán a cargo de la empresa de seguridad y vigilancia Quartz Seguridad y Vigilancia SRLTDA.

FORMATOS DE INSTRUMENTOS:

DIAGRAMACIÓN DE UN IPER: ELABORACIÓN: FUENTE PROPIA

IPER

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGO

Razón Social:
Representante del Cliente:
Instalación:
Ubicación:

Evaluador:

COMENTARIO PRELIMINAR

DESCRIPCIÓN

FUERZAS DE APOYO

COMISARIA:
SERENAZGO:
BOMBEROS:

EDEX:
 SERENAZGO:
 HOPITALES:

NIVEL DE RIEZGO EN LA ZONA

--

BARRERAS

Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

ILUMINACION

Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

ACCESOS

Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

CONTROL DE LLAVES

Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

SISTEMA DE ALARMAS			
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

SISTEMA DE SEGURIDAD– VIGILANCIA			
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

SISTEMA DE SEGURIDAD INTERNA			
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD			
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

CONTROL DE PERSONAL			
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

AREAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS			
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

AREAS RESTRINGIDAS			
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

PROTECCIÓN DE ACTIVOS			
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

ALMACENAMIENTO DE ACTIVOS			
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

CONTROL DE DESECHOS			
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

SEÑALIZACIÓN			
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA			
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

COMUNICACIONES			
Situación	Peligro	Nivel de Riesgo	Recomendación

NOTA: Añadir croquis de la instalación y fotos

ELABORACIÓN: FUENTE PROPIA.

EJEMPLO DE IPER

**IDENTIFICACION DE
PELIGROS
Y EVALUACIÓN DE
RIESGOS
(IPER)
LOGISTICA INTEGRAL
MARITIMA ANDINA S.A.
2018**

IDENTIFICACION DE PELIGROS Y ANALISIS DE RIESGOS**(IPER)****DESCRIPCION DE LA EMPRESA**

RAZON SOCIAL : **LOGISTICA INTEGRAL MARITIMA ANDINA S.A.**

DIRECCION : AV. Néstor Gambeta 190 – Provincia Constitucional del Callao

TIPO DE EDIFICACION : Edificación de Material Noble

ORGANO EJECUTANTE : Walter tipacti

FECHA DE INSPECCION : 21 de Junio del 2013

COORDINACIONES : La realización del presente análisis de riesgos, fue coordinada con el Jefe de Sistemas y el Coordinador BASC

UBICACIÓN : AV. Néstor Gambeta S/N 69 – Provincia Constitucional del Callao

GENERALIDADES

MISION

El presente Análisis de Riesgo ha sido desarrollado por LOGISTICA INTEGRAL MARITIMA ANDINA S.A. y tiene como misión garantizar y optimizar la eficacia de nuestro servicio de seguridad y vigilancia, acorde a los estándares exigidos por la nuestra empresa LOGISTICA INTEGRAL MARITIMA ANDINA S.A.

Evaluar las vulnerabilidades y riesgos en el interior y exterior de la empresa LIMASA, con el propósito de identificar, supervisar y controlar las condiciones inseguras y de riesgo de la empresa, optimizando criterios y medios de seguridad preventiva y tácticos operativos, que garanticen la seguridad de los funcionarios, instalaciones, bienes y las actividades propias de la empresa.

OBJETIVO

- Identificar las condiciones, actividades y procedimientos críticos de la empresa LIMASA.
- Identificar amenazas, riesgos y vulnerabilidades en la empresa LIMASA
- Determinar el nivel actual de seguridad de la empresa LIMASA.
- Establecer las recomendaciones de seguridad, que optimicen el nivel de seguridad de la empresa y reduzcan, eliminen o controlen las condiciones, actividades y procedimientos vulnerables y críticos de la empresa LIMASA.

FINALIDAD

- Proteger la integridad de los funcionarios, empleados y clientes, durante el desarrollo de las actividades propias, de la empresa LIMASA.
- Evitar daños a la propiedad.
- Garantizar la continuidad de las actividades y procesos en general.
- Fortalecer las condiciones, procesos y procedimientos existentes.
- Establecer las condiciones y bases de seguridad, para el desarrollo de los planes de seguridad, de evacuación, de contra incendio y de emergencia.

BENEFICIOS

Al término del presente Análisis de Riesgo la empresa LIMASA contará con los siguientes beneficios:

- Información actualizada de los riesgos y vulnerabilidades de procedimientos para la toma oportuna de decisiones, en relación a la seguridad en LIMASA y sus actividades.
- Contar con las bases de seguridad, para la elaboración del Plan de Seguridad.
- Conocer el nivel de seguridad en la empresa LIMASA.
- Disponer o diseñar la ejecución de capacitaciones al personal de la empresa LIMASA, orientadas al conocimiento de seguridad y a la optimización del criterio y conducta de seguridad.
- Optimizar el nivel de seguridad de la empresa y reducir, eliminar o controlar las actuales condiciones, actividades y procedimientos vulnerables y críticos de la empresa LIMASA

ANÁLISIS DE RIESGOS

FUERZAS DE APOYO

- Personal Seguridad de SSI S.A.C.
- Comisaría Sarita Colonia del Callao
- Estación de Bomberos del Callao

NIVEL DE RIESGO EN LA ZONA

El nivel de riesgo de la zona es alto y frecuente. A pesar del esfuerzo de las instituciones cautelares y de los organismos de seguridad que desarrollan sus actividades de prevención, intervención y protección de las personas, que residen o desarrollan sus actividades empresariales y comerciales; Se ven amenazadas y observadas permanentemente por delincuentes comunes que ven en la Provincia Constitucional del Callao a víctimas potenciales por considerarlos de niveles económicos altos.

La modalidad delictiva mas frecuente en esta época es la del robo y secuestro al paso, que permite al delincuente perpetrar el acto delictivo sorpresivamente lo que inhabilita a la victima y le permite huir del lugar en forma rápida en vehículos automotores en los que llegan al lugar. Sin embargo, se debe considerar que a pesar de la modalidad, este acto ilícito generalmente es precedido por observación previa y directa de los mismos delincuentes, en cuyo acto podrían ser detectados y es en este momento que los agentes de seguridad de la zona tienen la oportunidad de realizar su labor en relación al riesgo externo de personas y sus pertenencias al ingreso o salida de la instalación; pero, si el agente de seguridad es distraído en funciones que lo alejan de su sector de responsabilidad y observación del perímetro a través del sistema de CCTV, por tareas que pudieran ejecutarse y efectuar a través de otras personas de la empresa, se origina un vacío en la función de seguridad y se incrementa el riesgo de ser observados con el propósito de ser agredidos, con la consiguiente falta de capacidad de alertar, reaccionar e intervenir oportunamente en caso de agresión a nuestro personal de empresa, sus propiedades o a la instalación.

No debemos pasar por alto que alrededor de la ubicación de la empresa LOGISTICA INTEGRAL MARITIMA ANDINA S.A., está lleno de empresas con los fines de lucro, y almacenes portuarios (F32). Esto facilita el tránsito permanente en los alrededores, de personas extrañas a la zona principalmente de trabajadores y otras relacionadas a la actividad de construcción civil, cuya conducta es ofensiva y agresiva en forma casi permanentemente.

Este tránsito y presencia de personas extrañas por los alrededores de la empresa LOGISTICA INTEGRAL MARITIMA ANDINA S.A. permiten un marco ideal a elementos de mal vivir para la observación y reglaje de las actividades de tránsito de salida y entrada de nuestros funcionarios, empleados, visitantes y de nuestras instalaciones, para convertirnos en víctimas en cuanto nos descuidemos y se les presente la oportunidad. Esta situación exige priorizar todas las actividades de prevención de seguridad y cambiar nuestra predisposición y actitud de seguridad empresarial.

CONDICIONES PERIMETRICAS.

Situación	Puertas de acceso
	<p data-bbox="496 737 1321 825">Principal: El sistema de exclusiva es seguro y operado por el Agente de Seguridad desde la caseta de control (F1).</p> <p data-bbox="496 982 1321 1125">Al lado izquierdo de la caseta de seguridad existe unos arbustos que limitan la visión al exterior de la Avenida Prolongación Arenales (F2 – F3).</p> <p data-bbox="496 1276 1321 1419">Vehicular: Se encontró sin cadena y candado y los cerrojos de anclaje a la superficie del piso no están acondicionados para una inserción adecuada.</p> <p data-bbox="496 1577 1321 1774">Debido a una antigua caseta de seguridad ubicada al costado de la puerta vehicular (actualmente empleada como depósito) el agente de seguridad no tiene una visualización directa de este importante acceso a la instalación (F4 – F4a).</p>

	<p>Traspasando la puerta de reja, se accede al interior de la instalación a través de una puerta de madera de doble hoja, que se encontró abierta y el marco superior que soporta esta puerta esta caído, requiriendo reparación (F5).</p> <p>No posee una cámara de video operativa y adicionada al sistema de monitoreo de la instalación ubicada en la caseta de seguridad de la puerta principal (CCTV), que colocada en la pared exterior de la instalación permita al agente de seguridad observar y reaccionar ante la presencia de personas o vehículos en esa ubicación, principalmente durante la noche.</p> <p>Rejas perimetrales: Tienen una altura apropiada y de un material seguro, sin embargo están cubiertas desde el interior por arbustos, cuya altura inapropiada impiden que el agente de seguridad tenga una visualización adecuada de potenciales riesgos externos (F6 – F7).</p> <hr/>
<p>Peligro</p> <hr/>	<ul style="list-style-type: none"> - Intrusión a la instalación por la puerta vehicular - Robos, secuestros al ingreso o salida de funcionarios o empleados de LOGISTICA INTEGRAL MARITIMA

	ANDINA S.A.
Nivel de riesgo	Alto
Recomendaciones	<p>Puerta de Reja de entrada vehicular:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantener la puerta de reja cerrada con seguro y cerrojos, adecuando los orificios de piso para este fin. - Mantener cerrada las puertas de madera y reparar el marco de la misma. - Colocar una lámpara disuasiva de seguridad acondicionada a un sensor de movimiento, que durante la noche encienda ante la presencia de personas o vehículos en el exterior de la puerta de reja. - Priorizar la seguridad de las personas y la instalación ante la necesidad de apertura de la puerta vehicular para el ingreso o salida de los funcionarios o visitantes; y no mantener la puerta abierta para minimizar el tiempo de transito de salida o entrada. - Podar los arbustos del perímetro a una altura apropiada que permita al agente de seguridad el identificar oportunamente la presencia de personas o vehículos sospechosos que puedan estar observando la instalación o la actividad de entrada o salida de personas y vehículos de la empresa, con la intención de agredirlos. - Podar los arbustos del lado izquierdo de la caseta de

	seguridad.
--	------------

EVALUACIÓN DEL SISTEMA ELECTRICO – EN CASO DE APAGONES
CONDICIONES DE ILUMINACIÓN INTERNA Y EXTERNA

Situación	Sistema Eléctrico
	<p>La instalación se abastece de un servicio eléctrico externo de 220 voltios.</p> <p>Cuenta con un grupo electrógeno marca DEUTZ F2L912 cuyo generador tiene una potencia de 20 Kva – 16 Kw, suficientes para la atención de los requerimientos eléctricos de la instalación en caso de apagones; el ultimo mantenimiento preventivo se efectuó el 13 Feb 2009, no se probó el encendido ni la operatividad del grupo electrógeno (F8).</p> <p>El tubo de desfogue de gases del grupo electrógeno, esta</p>

	<p>instalado al costado y por debajo del nivel de una cámara de seguridad (F9).</p> <p>En las proximidades del grupo electrógeno, se encontraron materiales inflamables: Madera (Leña), bidones plásticos, cobertores de lona.</p> <p>El tablero de control de llaves del sistema eléctrico tiene la señalización externa apropiada, sin embargo en el interior debe llevar las llaves numeradas y en la parte interna de la tapa una relación de la numeración y el area que prende y apaga el fluido eléctrico.</p> <p>Luces de Emergencia</p> <p>Debido a los trabajos de la empresa no pudo cortar el fluido eléctrico para probar la operatividad de las luces de emergencia, ante un apagón.</p> <p>Las Luces de Emergencia ubicadas en el <u>perímetro externo</u> de la instalación requieren una mejor ubicación para optimizar su empleo.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><u>En el interior</u> de la instalación, se requiere adicionar la instalación de nuevas luces de emergencia en áreas de tránsito obligado ante la posibilidad de requerirse evacuar la instalación.</p> <p>Se encontraron cajas de pase sin tapa y cables eléctricos en el piso en la sala de reunión.</p> <hr/>
<p>Peligro</p> <hr/>	<ul style="list-style-type: none"> - Intrusión y robo - Accidentes en el tránsito interno de personas ante una emergencia. - Accidentes eléctricos. <hr/>
<p>Nivel de riesgo</p> <hr/>	<p>Alto</p> <hr/>
<p>Recomendaciones</p> <hr/>	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un programa de encendido y verificación de operatividad del grupo electrógeno. - Retirar el material inflamable del perímetro del grupo electrógeno, y estacionar los vehículos a una distancia no menor a diez metros. - Elevar el nivel del tubo de desfogue del grupo electrógeno. - Adicionar luces de emergencia en las siguientes

	<p>ubicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Sala de espera del hall principal (1er piso) (F10)b. Pasadizo donde se ubica el tablero eléctrico (F11)c. Escalera auxiliar interna (2do piso) (F12)d. Sala y salida de escalera principal (2do piso) (F13)d. Salida vehicular y grupo electrógeno (F14) <ul style="list-style-type: none">- Establecer un programa de encendido y verificación de operatividad de las luces de emergencia.- Cambiar la ubicación de las luces de emergencia externas para optimizar su empleo (F15 – F16)- Colocar tapas plásticas a las cajas de pase descubiertas y ordenar los cables eléctricos al término de su empleo (F17 - F18).- Numerar las llaves de encendido y apagado del tablero eléctrico y confeccionar y pegar en la parte interior de la tapa del tablero la relación de las áreas que prenden y apagan (F19 – F20). <hr/>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Situación	Personal
	<p data-bbox="488 396 1308 541">Un (01) agente de seguridad dentro de la instalación, en la caseta de seguridad ubicada en la <u>puerta principal</u>, quien se encarga del control de ingreso y salida del personal (F21).</p> <p data-bbox="488 695 1308 947">Para el <u>control de salida vehicular</u> abandona la caseta de la puerta principal y se dirige a la reja de acceso vehicular. Desde esta ubicación pierde la visualización y el control de la puerta principal y los riesgos externos en la Avenida Prolongación Arenales.</p> <p data-bbox="488 1100 1308 1409">Desde la caseta de seguridad a través de un sistema de CCTV se tiene visión perimetral externa y del patio interior empleado como estacionamiento. En el interior de la caseta de seguridad se encuentran los botones de apertura eléctrica de las rejas de acceso peatonal en la puerta principal y el acceso al sistema de control de alarma silenciosa (F22).</p> <p data-bbox="488 1570 646 1598">Armamento</p> <p data-bbox="488 1661 915 1688">Un (01) revólver calibre 38 mm</p>

	<p>Munición</p> <p>Doce (12) cartuchos calibre 38 mm</p> <p>Equipo</p> <p>Uniforme completo.</p> <p>01 chaleco antibalas.</p> <p>01 silbato.</p> <p>01 cinturones con vara.</p> <p>Comunicaciones</p> <p>Un (01) teléfono celular RPC, número 997584056</p> <p>Seguridad Electrónica.</p> <p>Un (01) circuito cerrado de televisión (CCTV) que a través de un monitor permite la visualización de áreas externas e interna.</p> <p>Riesgo</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Existe un vacío en la continuidad de vigilancia de seguridad en la puerta principal peatonal, al momento que el agente de seguridad se dirige al área de ingreso vehicular para aperturar la puerta de madera y reja respectivamente, ante la entrada y/o salida de vehículos.</p>
Peligro	<ul style="list-style-type: none"> - Intrusión - Daño a la instalación - Robo
Nivel de riesgo	Alto
Recomendaciones	<p>Asignar esta función de apertura al señor de seguridad interna principalmente en las horas de ingreso y salida de funcionarios y empleados, manteniendo al agente de seguridad al control de la puerta de acceso peatonal y la visualización de todo el perímetro a través del sistema de CCTV. Esta decisión potenciaría la seguridad del personal y de la instalación, en el momento del ingreso y salida del personal, posibilitando al agente de seguridad la prevención y la reacción oportuna ante cualquier riesgo o atentado.</p>

SITUACIÓN DE EMERGENCIAS EN CASO DE INCENDIO

Situación	<p>La instalación cuenta con siete (07) extintores de 5 kilos con cargas de CO₂ y PQS, según el siguiente detalle:</p>
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Tres (03) de CO₂ de 5 kg.</p> <p>Cuatro (04) de PQS de 5 kg.</p> <p>El extintor del nivel de azotea, ubicado al costado del almacén y archivo de la empresa esta a nivel de piso sobre un cajón de madera (F23).</p> <p>La instalación no dispone de gabinetes contra incendio.</p> <p>El personal que labora en la empresa, fue capacitado en empleo de extintores, sin embargo hay personal nuevo que no ha recibido esta capacitación.</p> <hr/>
<p>Peligro</p> <hr/>	<ul style="list-style-type: none"> - Robo - Daño al personal de funcionarios y visitantes. - Daño a la propiedad y activos de la empresa. <hr/>
<p>Nivel de riesgo</p> <hr/>	<p>Alto</p> <hr/>
<p>Recomendaciones</p> <hr/>	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar el extintor del almacén y archivo, sobre la pared. - Capacitar al personal de la empresa en empleo de

	<p>extintores y lucha contraincendio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombrar brigadas contraincendio y responsabilidades de aseguramiento de información y activos de la empresa. - Establecer las rutas de evacuación y zonas de reunión. - Efectuar simulacros de evacuación. <hr/>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SEÑALIZACIONES. ÁREAS RESTRINGIDAS – CASO DE SISMO

<p>Situación</p> <hr/>	<p>Existe señalización de zonas seguras y rutas de escape y salida.</p> <p>No existe señalización de area de reunión en el interior de la instalación.</p> <p>Cerca de la señalización de zona segura y rutas de escape existen maceteros y artículos sin fijar, que podrían deslizarse y causar accidentes durante la evacuación (F24).</p>
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La escalera principal esta cubierta por un cobertor de jebe desgastado que ocasionaría accidentes por deslizamiento de las personas al momento de ejecutarse una evacuación; el mismo que esta roto en el primer peldaño del 1er piso, que podría atrapar un zapato de taco alto originando la caída de la persona sobre el piso o contra el vértice de la puerta de la oficina de recepción (F25 – F25a – F26 – F27).

En la mampara de salida por el comedor no existe una marcación a nivel (F28).

El las gradas de cemento pulido ubicadas en el exterior de la mampara del comedor que da acceso al patio interno usado como estacionamiento vehicular, no cuenta con cintas antideslizantes (F29).

A un metro frente a las gradas de cemento pulido, existe un desnivel que origina un riesgo potencial de accidente y caídas (F30).

Las gradas de acceso al Archivo de la empresa están confeccionadas con planchas metálicas de fierro corrugado.

Peligro	<ul style="list-style-type: none"> - Accidentes con daño físico del personal de la empresa. - Desorientación del personal durante una evacuación y riesgo de daños y pérdidas.
Nivel de riesgo	Alto
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Reevaluar la ubicación de señalizaciones de seguridad y rutas de escape. - Asignar y marcar un area de reunión interna. Lo mas apropiado seria considerar esta área de reunión en el patio interno de la instalación, esto requeriría adicionalmente cubrir algunas ventanas exteriores de las oficinas del 2do piso con y la puerta de mampara del comedor con laminas de seguridad que impidan el astillamiento, rotura o caída de los mismos y cause daño a las personas. - Reemplazar el cobertor de jebe de la escalera principal. - Retirar, fijar o anclar los maceteros, artículos o muebles que se encuentran cerca de las zonas seguras y/o rutas de escape. - Debido a las condiciones climáticas y humedad propia de esta estación, se debe capacitar al personal que accede al archivo para evitar caídas al subir las escaleras de fierro. - Se debe colocar una cenefa que demarque las puertas de

	<p>mampara de salida del comedor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deben colocar cintas antideslizantes en las gradas externas de cemento pulido. - Deben modificar el desnivel próximo a la escalera de cemento pulido, que permite el tránsito peatonal al grupo electrógeno y patio interior. - Capacitar al personal de la empresa en las actividades de seguridad antes, durante y después de un sismo. - Nombrar brigadas de evacuación y primeros auxilios, y establecer por áreas las responsabilidades de aseguramiento de información y activos de la empresa. - Establecer las rutas de evacuación por áreas y las actividades de control en la zona de reunión. - Efectuar simulacros de evacuación. <hr/>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

El potencial de las condiciones actuales de las situaciones de riesgo evaluadas respecto al desenvolvimiento y desarrollo de procedimientos y procesos de la empresa LOGISTICA INTEGRAL MARITIMA ANDINA S.A., **es alto y frecuente**; los cuales deben atenderse en relación a las recomendaciones de seguridad para controlar, disminuir o eliminar los potenciales de daños o pérdidas.

La seguridad del personal de la empresa, sus propiedades y pertenencias, y la seguridad de la instalación y activos de la empresa, requieren de una participación responsable y la capacitación

adecuada de criterios y actitud de seguridad por parte de todo el personal de la empresa LOGISTICA INTEGRAL MARITIMA ANDINA S.A.

Es aquí que la visión, interés, implementación de elementos de seguridad y comprensión de la necesidad de asesoramiento y capacitación de su personal debe ser asumida como propia por la Gerencia y Funcionarios responsables del éxito y protección de las actividades y procesos de la empresa.

SSI S.A.C. agradeciendo vuestra confianza, estamos comprometidos en su protección, asesoramiento, capacitación y supervisión, a través de nuestro personal altamente capacitado y ponemos a vuestra disposición nuestro profesionalismo, tecnología e infraestructura de seguridad.

CONCLUSIONES

1. El uso de la energía fotovoltaica y/o celdas solares en las empresas de los diversos rubros comerciales es de importancia vital ya que permitirá el ahorro de energía eléctrica y por lo tanto disminuir considerablemente los gastos de los mismos hasta en un 40%.
2. La empresa de seguridad es una herramienta que permite el resguardo de los bienes patrimoniales y perimétricos de tal forma de evitar los riesgos a la seguridad. El hecho que la empresa de seguridad instale dentro de su oferta comercial la instalación de circuitos de CCTV con un centro de control y que sus cámaras de vigilancia sean operadas bajo el sistema de celdas fotovoltaicas, permitirá tener una gran cobertura de la empresa así la instalación de cámaras de video adicionales en lugares administrativos y de operación donde se estime exista riesgo a la seguridad.
3. La implementación de un IPER es importante, ya que con ello se podrá establecer cuáles son los puntos conspicuos en los cuales se podrá colocar los sistemas CCTV.
4. La Responsabilidad Social Corporativa es uno de los aspectos mas importantes a tener en consideración ya que representa el aporte de la empresa al desarrollo de la ciudad colindante al sector empresarial brindando bienestar y desarrollo a sus pobladores disminuyendo en gran medida el uso de la energía eléctrica.

5. El costo de un vigilante de 24 horas con arma se verá incrementado en un porcentaje dependiendo de la magnitud de la empresa pero est costo será ampliamente pagable debido a que el ahorro en el costo de energía eléctrica por parte de la empresa será mucho mayor en términos monetarios pudiendo pagarlo sin ningún inconveniente optimizando la gestión financiera operacional de la empresa.

6. El uso de celdas solares proporcionadas por la empresa de seguridad dará pie al desarrollo de sistemas de automatización para la simplificación de procesos dentro la empresa. Estos son costosos pero con el ahorro en términos financieros que se obtenga en razón de la utilización de esta herramienta podrá ejecutarse.

RECOMENDACIONES

1. Promover el uso de celdas fotovoltaicas para generar ahorro de energía eléctrica en las empresas y así promover y optimizar el nivel de seguridad perimetral y patrimonial con una supervisión y control que proporcione seguridad en todas las actividades de la empresa.
2. La Responsabilidad Social Corporativa debe ser parte de la gestión de toda empresa a favor de las poblaciones adyacentes y/o vulnerables dependiendo su ubicación. La oferta de la implementación de sistema fotovoltaico para seguridad y vigilancia va a permitir que esa energía excedente pueda ser utilizada en la optimización del desarrollo de las mismas y los costos son incluidos en la propuesta económica la cual se vera incrementada en un porcentaje acorde con el tamaño de la empresa no significando finalmente un gasto sino un costo por los beneficios que ello conlleva.
3. La generación de sistemas de automatización fruto de la colocación de sistemas de seguridad con celdas fotovoltaicas servirán para optimizar los procesos de las empresas disminuyendo el costo de mano de obra e incrementando su eficiencia.
4. Se puede incrementar el número de vigilantes no generando costos adicionales a la empresa contratante, debido al ahorro de energía eléctrica que es de aproximadamente el 40%.
5. El uso del IPER es imprescindible para poder establecer los puntos conspicuos para la implementación de los sistemas de seguridad CCTV.

ANEXOS:

Miraflores, 31 de Mayo del 2018

Señores

“Constructora MARCO”

Atención: Srta. Johanna L. Pilco Verona

De nuestra consideración:

Tenemos el agrado de dirigirnos a Ud. para saludarla y conforme a lo solicitado, hacerle llegar la siguiente Cotización:

COTIZACION

N°	Descripción	Precio Unitario	Sub Total
10	PV de 24 horas de lunes a domingos y feriados, Armado	S/. 7,725.54	S/. 77,255.40
01	Puesto de Supervisan de Lunes a Domingos y Feriados Armados	S/. 9,023.10	S/. 9,023.10
Sub Total			S/. 86,278.50
18% I.G.V.			15,530.16
Costo Total			S/. 101,808.63

La presente Tarifa incluye:

1. Linterna de Mano
2. Un cuaderno para reportar novedades
3. Arma de Fuego, Chaleco Antibalas .
4. Licencia de Portar armas para los agentes que cubren el servicio.
5. Implementación de CCTV, con Dos cámaras y Un DVR DE 04 Canales.

Nota: Personal tiene Póliza SCTRSalario del agente:

<u>Turno día</u>	<u>Turno Noche</u>
Bruto: S/. 1,593.90	S/. 1,884.00
Neto: S/. 1,386.69	S/. 1,639.08

Salario del Supervisor:

<u>Turno día</u>	<u>Turno Noche</u>
Bruto: S/. 2,256.90	S/. 2,389.00
Neto: S/. 2,048.00	S/. 2,143.43

Más Beneficios Sociales (Gratificaciones, CTS, Vacaciones, EsSalud)

Con el compromiso de brindarles la calidad de nuestros servicios, nos despedimos de Ustedes, quedando a su disposición para cualquier consulta que deseen satisfacer.

Atentamente.
John Palacios Meza
Gerente General

Herramientas de Investigación

Este tipo de herramientas está basado en las encuestas a los diferentes clientes de la empresa de Quartz Seguridad y Vigilancia SRLTA.

1. ¿Tienen conocimiento en esta innovación que es el trabajo con Celda Solares?

Alternativas	Encuestados
Si	8
No	22
Total	30

2. ¿Conoce Ud. el gran porcentaje de reducción de costos en energía eléctrica para su empresa con este implemento?

Alternativas	Encuestados
Si	5
No	25
Total	30

3. ¿Sabia Ud. sobre el riesgo que corre al no utilizar las celdas solares en los productos de energía eléctrica?

Alternativas	Encuestados
Si	6
No	24
Total	30

4. ¿Sabe Ud. que tan beneficioso sería este producto en su empresa?

Alternativas	Encuestados
Si	10
No	20
Total	30

5. ¿Considera este producto efectivo para su empresa?

Alternativas	Encuestados
Si, muy efectivo	30
No, poco efectivo	0
Total	30

