

TRANSFERENCIA DE ILUMINACIÓN  
ALIMENTADA POR PANELES SOLARES

SANTIAGO ÁNGEL MARTÍNEZ

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO  
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
TECNOLOGÍA EN ELECTROMECAÁNICA  
MEDELLÍN  
2016

TRANSFERENCIA DE ILUMINACIÓN  
ALIMENTADA POR PANELES SOLARES

SANTIAGO ÁNGEL MARTÍNEZ

Informe de sistematización

Laura Inés Zapata Roldan  
Economista del Desarrollo

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO  
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
TECNOLOGÍA EN ELECTROMECAÁNICA  
MEDELLÍN  
2016

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Delimitación espacial de Falabella	13
<b>Tabla 2.</b> Ventajas y desventajas de tipos de paneles	19
<b>Tabla 3.</b> Coordenadas de la ubicación de Medellín	22
<b>Tabla 4.</b> Cronograma de actividades	34

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
<b>Anexo A:</b> Hoja de Vida Institucional.	38
<b>Anexo B:</b> Guías de seguimiento 1, 2, 3 y 4.	41
<b>Anexo C:</b> Convenio Interinstitucional de Prácticas Académicas o Sociales.	46
<b>Anexo D:</b> Certificado Empresarial o carta de constancia de realización de la Experiencia Práctica.	48

## 9LISTA DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 1.</b> Composición de celda fotovoltaica	18
<b>Figura 2.</b> Tabla de propiedades de los paneles	21
<b>Figura 3.</b> Elementos necesarios para todo el sistema de los paneles solares	25
<b>Figura 4.</b> Paneles solares con estructura	25
<b>Figura 5.</b> Regulador	26
<b>Figura 6.</b> Inversor de potencia	27
<b>Figura 7.</b> Baterías conexión en serie y paralelo	27
<b>Figura 8.</b> Características de las baterías	28
<b>Figura 9.</b> Protector contra bajo y alto voltaje	29
<b>Figura 10.</b> Sistema de reloj análogo	29
<b>Figura 11.</b> Sistema motorizado	30
<b>Figura 12.</b> Energizado de bobina EPM	31
<b>Figura 13.</b> Energizado de bobina de planta y paneles	32
<b>Figura 14.</b> Reloj programable	33

## CONTENIDO

	Pág.
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA O REALIDAD A INTERVENIR EN LA EXPERIENCIA PRÁCTICA	10
2. JUSTIFICACIÓN	11
3. OBJETIVOS	12
3.1. OBJETIVO GENERAL	
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
4. DELIMITACIÓN	13
4.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL	
4.1.1 Razón social	
4.1.2 Objeto social de la organización o empresa	
4.1.3 Representante legal	
4.1.4 Descripción o reseña histórica de la empresa	
4.1.5 Misión	
4.1.6 Visión	
4.1.7 Valores corporativos	
4.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL	
5. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA O DE LA INTERVENCIÓN TECNOLÓGICA.	15
6. ALCANCES O METAS	16
7. MARCO TEÓRICO	17
8. METODOLOGÍA	23

9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	34
9.1. LOS RECURSOS HUMANOS	
9.2. LOS RECURSOS MATERIALES	
9.3. LOS RECURSOS ECONÓMICO O FINANCIEROS	
9.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
10. RESULTADOS Y/O CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS	38

## **GLOSARIO**

**SOFTWARE:** Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación

**PANEL SOLAR:** es un dispositivo que capta la energía de la radiación solar para su aprovechamiento

**COORDENADAS:** Par de magnitudes (latitud y longitud) que sirven para determinar la posición de un punto en la superficie de la Tierra.

**SEMICONDUCTORES GAAS:** es un compuesto de galio y arsénico

**SEMICONDUCTORES GE:** son componentes fabricados con germanio

## INTRODUCCIÓN

El presente informe se refiere a la automatización del uso de paneles solares en las instalaciones de Falabella de Colombia S.A.

El uso principal de los paneles solares es para la alimentación de las luminarias y se utilizara un sistema de automatismo llamado LOGO! para contribuir con el bienestar del operario.

Estandarizar el funcionamiento de las luminarias alimentadas con energía obtenida por medio de paneles solares, aprovechar los recursos energéticos producidas por el entorno ambiental, Controlar el encendido y apagado de las luminarias, Analizar y documentar el funcionamiento del sistema con aparatos tecnológicos.

Se darán a conocer todos los elementos ya establecidos en las instalaciones de Falabella que conformas el sistema de paneles solares con sus respectivos circuitos de potencia como también se darán a conocer los conceptos más relevantes de la compañía

Ilustraciones de todos los elementos que son necesarios para un eficiente sistema de paneles solares con la explicación de cada uno de estos componentes que la conforman cave recalcar que el uso de un buen sistema de mantenimiento es el que le da el mayor rendimiento a todas las instalaciones del complejo

## **1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

El problema o el hecho no resuelto es: utilizar las luminarias alimentadas con paneles solares cuando exista una ausencia de tensión en la red del lugar y que a su vez este programada por medio de un temporizador para ser utilizado a cierta hora del día.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El presente informe se enfoca en la necesidad de utilizar energías renovables para el bienestar del medio ambiente y aprovechar el potencial energético que este nos brinda y cabe resaltar que el consumo energético de la compañía sería cada vez menor aprovechando los recursos que en la actualidad se desarrollan aparte de que aportaría al mejoramiento del ecosistema en las instalaciones.

La energía solar es un recurso renovable prácticamente ilimitado, No contamina, Tiene un bajo costo de aprovechamiento, Es adaptable a las necesidades, Es limpia, La energía solar opera con sistemas silenciosos y se encuentra, en todos lados. Por estas razones se convierte es una de las fuentes energéticas con mayor potencial para el consumo humano.

Se implementa con mayor empuje el uso los sistemas solares ya que debido a situaciones externas de la compañía el precio de la energía suministrada por las empresas prestadoras de servicios ha subido en un promedio porcentual del 1% al 2%.

El uso de los sistemas de automatismo son necesarios para el bienestar del empleado ya que evita esfuerzos del operario; Se asegura una mejora en la calidad del trabajo del operador y en el desarrollo del proceso.

Una de las mejores ventajas que se pueden obtener serian que, se obtiene una reducción de costos, puesto que se racionaliza el trabajo, se reduce el tiempo y dinero dedicado al mantenimiento.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. GENERAL**

Lograr la maximización de la utilidad de los paneles solares logrando así su máximo beneficio cuando haya ausencia de tensión.

#### **3.2. ESPECÍFICOS**

Implementar tecnología de última generación para mayor confort y manejo del sistema de transferencia de iluminación por alimentación solar.

Utilizar software para la automatización del sistema de transferencia.

Implementar el uso de LOGO! Como medio de transferencia al momento de la ausencia de tensión y que a su vez me funcione como temporizador programable.

## 4. DELIMITACIÓN ESPACIAL

### Falabella, contigo toda la vida

Falabella es una de las compañías más grandes y consolidadas de América Latina. Desarrolla su actividad comercial a través de varias áreas de negocio, siendo las principales, la tienda por departamentos, grandes superficies, mejoramiento y construcción del hogar, compañía de financiamiento comercial CMR, banco, viajes y seguros Falabella.

La tienda por departamentos es hoy por hoy, la más importante de Sudamérica con más de 65.000 colaboradores con presencia en Chile, Argentina, Perú y Colombia.

Dirección	Calle 185 No. 45 - 03, Centro Comercial Santafé
Razón Social	Falabella De Colombia S.A.
Sector productivo	Sector Comercio Al Por Menor
Nit	900017447
Reseña histórica de la empresa	<p><b>Origen</b> Su origen se remonta a 1889, cuando Salvatore Falabella abre la primera gran sastrería en Chile. Posteriormente, con la vinculación de Alberto Solari, la tienda se fortalece aún más al introducir nuevos productos relacionados con el vestuario y el hogar, transformándose así en una tienda por departamentos y ampliando su cobertura con nuevos puntos de venta.</p> <p><b>Consolidación</b> En la década de los 60, Falabella inicia su etapa de expansión tanto en Santiago de Chile como en otras regiones del país austral. Veinte años después y con el objetivo de satisfacer la creciente demanda de sus clientes por un sistema de pago más cómodo y flexible, la compañía incursiona en una nueva unidad de negocio, lanzando su propia tarjeta de crédito, CMR Falabella, la cual cuenta con 5.5 millones de tarjeta habientes en América Latina. En la década de los 90, Falabella inicia su proceso de internacionalización, extendiendo su operación en Argentina y posteriormente en Perú. Así mismo, continúa ampliando su portafolio de servicios con la creación de Viajes y Seguros Falabella.</p> <p><b>Expansión</b> En el 2003 el grupo se fusiona con Sodimac S.A. lo que le permitió, años más tarde entrar a mercados tan importantes como el Colombiano.</p>

	<p>Por más de 100 años, Falabella ha ofrecido productos de primera categoría ayudando a satisfacer las necesidades de sus clientes. Su compromiso de crecimiento a largo plazo ha estado acompañado de importantes inversiones en las áreas de distribución, sistemas de información, y en la creación de nuevos negocios y servicios complementarios.</p>
Misión	<p>Generar Una oferta Innovadora de Productos y Servicios de calidad del buena, una Precios convenientes y Con Soluciones a la medida de Cada mercado, Para Las Personas Y El Hogar, un lo largo de su ciclo de vida, Siendo Líderes ONU de la estafa y Desarrollo Sostenible.</p>
Visión	<p>Contribuir al Mejoramiento de la Calidad de Vida de Nuestros Clientes En Cada Una de las Comunidades en las Que Nos desarrollemos.</p>
Valores corporativos	<p>Honestidad: La sinceridad y la verdad Serán ONU sello distintivo de Todas Nuestras Relaciones.</p> <p>Vocación de Servicio: Daremos el mejor servicio a Nuestros Clientes y superaremos SUS Expectativas.</p> <p>Iniciativa: SELC Ideas Propias.</p> <p>Compromiso: Sentimos Como Lo Que SUCEDE propio en Nuestra Empresa.</p> <p>Trabajo en Equipo: Los Resultados Superiores hijo Frutos de Esfuerzo mancomunado de las Naciones Unidas.</p> <p>Respeto: Mantenemos Una Actitud permanente de respeto con Nuestros Colegas Colaboradores, Clientes, Proveedores y.</p>

## **5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE LA PRÁCTICA O DE LA INTERVENCIÓN TECNOLÓGICA**

El proyecto está enfocado en la intervención de la transferencia de carga obtenida por paneles solares.

- conversión directa de la luz solar en electricidad
- produce energía en forma de corriente directa (12 voltios)
- Energía almacena en baterías
- Trabaja con un regulador para no permitir que la batería se sobrecargue
- La carga eléctrica se conectan a la batería a través de inversor (Sistema AC)
- Tiene un sistema análogo de un reloj que se usa solo para prender las luminarias a cierta hora
- Tiene un protector de sobre voltaje y bajo voltaje

## **6. ALCANCES O METAS**

Lo que se quiere lograr con el proyecto es automatizar el sistema de luminarias en el lugar de trabajo haciendo más eficiente la iluminación en el recinto por otro lado tenemos una disminución en el consumo energético generado en este caso por EPM ya que las luminarias se energizan por medio de los paneles solares.

## 7. MARCO TEÓRICO

### 7.1. CÉLULA FOTOELÉCTRICA

Una célula fotoeléctrica está compuesto de un material que presenta efecto fotoeléctrico ósea absorben fotones de luz y emiten electrones. Cuando estos electrones libres son capturados, el resultado es una corriente eléctrica que puede ser utilizada como electricidad. Es caracterizado por convertir directamente en electricidad los fotones provenientes de la luz solar.

### 7.2. PANEL SOLAR

La energía solar es la energía proveniente del sol en forma de luz y calor. La radiación que el sol produce en la superficie terrestre es aprovechada en forma de energía térmica, para la posterior transformación en electricidad.

Una de las principales ventajas de la energía solar es que proporciona luz y calor al mismo tiempo.

Diferenciamos dos tipos de radiación directa y difusa.

La radiación directa es la que llega directamente del sol, sin reflexiones.

La radiación difusa es la emitida por los múltiples fenómenos de reflexión y refracción solar en la atmósfera, en las nubes y el resto de elementos atmosféricos y terrestres.

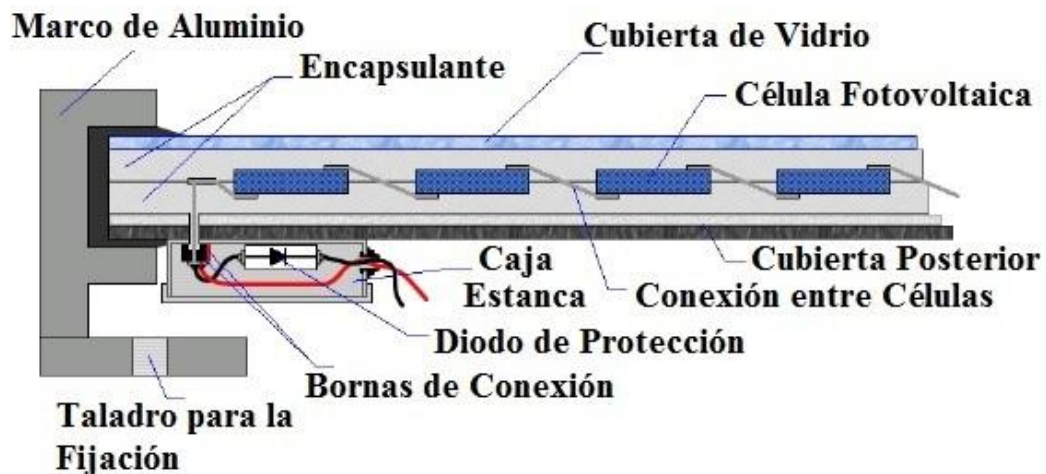
Al grupo de células fotoeléctricas para energía solar se le conoce como panel fotovoltaico. Los paneles fotovoltaicos consisten en una red de células solares conectadas como circuito en serie para aumentar la tensión de salida hasta el valor deseado (usualmente se utilizan 12 V ó 24 V) a la vez que se conectan varias redes como circuito paralelo para aumentar la corriente eléctrica que es capaz de proporcionar el dispositivo.

La energía solar fotovoltaica es una tecnología que genera corriente continua por medio de semiconductores, cuando estos son iluminados por un haz de fotones se genera potencial eléctrico.

Las principales ventajas de usar la energía solar es que es una energía limpia, renovable, silenciosa e infinita; al menos hasta que el sol se quede sin energía en unos cuantos billones de años por otro lado los paneles solares son muy eficientes ya que generan energía en un espacio muy reducido a comparación de las

hidroeléctricas en las desventajas tenemos que no se puede generar energía buena por la variación climatológica.

### 7.3. COMPOSICIÓN DE CELDA FOTOVOLTAICA



<http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/objetos/figutut192/fig8tut192.jpg>

### 7.4. FUNCIONAMIENTO DE UN COLECTOR SOLAR O PANEL SOLAR:

01. Cuando un número suficiente de fotones impacta en una placa semiconductor, como el silicio, pueden ser absorbidos por los electrones que se encuentran en la superficie de ésta.
02. El sol incide sobre el vidrio del colector, Ésta calienta entonces la placa colectora que emite radiación en forma de infrarrojos. Al ser el vidrio un mal aislante térmico, la caja se calienta por encima de la temperatura exterior.
03. La absorción de energía adicional permite a los electrones (cargados negativamente) liberarse de sus átomos. Los electrones se empiezan a mover y el espacio que dejan libre lo ocupa otro electrón de una parte más profunda del semiconductor.

- 04. Al paso por la caja, el fluido portador de calor que circula por los conductos se calienta, y transporta la energía.
- 05. Como resultado, una parte de la lámina tiene una mayor concentración de electrones que la otra, lo que origina voltaje entre ambos lados. Al unir ambos lados con un cable eléctrico se permite que los electrones fluyan de un lado al otro de la lámina, lo que se conoce como corriente eléctrica.

## 7.5. TIPOS DE CELDAS FOTOVOLTAICAS

- **Célula de silicio monocristalino:** Al enfriarse, el silicio fundido se solidifica formando solo un único cristal de grandes dimensiones. Luego se corta el cristal en delgadas capas que dan lugar a las células. Estas células generalmente son un azul uniforme.

Ventajas	Inconvenientes
Buen rendimiento de 14% al 16%.  Buena relación (~150 W/m <sup>2</sup> , lo que ahorra espacio en caso necesario.  Número de fabricantes elevado.	Coste elevado.

- **Células de silicio multicristalino:** Durante el enfriamiento de silicio en un molde se forman varios cristales. La fotocélula es de aspecto azulado, pero no es uniforme, se distinguen diferentes colores creados por los diferentes cristales.

Ventajas	Inconveniente
Células cuadradas que permite un mejor funcionamiento en un módulo.  Eficiencia de conversión óptima, alrededor de 100 W/m <sup>2</sup> , pero un poco menor que en el monocristalino.  Lingote más barato de producir que el monocristalino.	Bajo rendimiento en condiciones de iluminación baja.

- **Célula Tándem:** Apilamiento monolítico de dos células individuales. Mediante la combinación de dos células que absorben en el espectro al mismo tiempo se solapan, mejorando el rendimiento en comparación con las células individuales separadas, sean amorfas, cristalinas o microcristalinas.

Ventajas	Desventajas
Alta sensibilidad en un amplio rango de longitudes de onda. Excelente rendimiento.	El costo es alto debido a la superposición de dos células.  Célula multiunión.

- **Triple unión:** se compone de semiconductores GaAs y Ge. Cada tipo de semiconductores se caracteriza por un máximo de longitud de onda más allá del cual no es capaz de convertir los fotones en energía eléctrica.

Por otro lado, por debajo de esta longitud de onda, el exceso de energía transportada por el fotón se pierde.

De ahí el valor de la selección de materiales con longitudes de onda tan cerca el uno al otro como sea posible, de forma que absorban la mayoría del espectro solar, generando un máximo de electricidad a partir del flujo solar.

## 7.6. DIFERENTES USOS DE LA ENERGÍA SOLAR:

1. Energía solar activa: Para bajas temperaturas (se utiliza en casas).
2. Energía solar térmica: Es usada para producir agua caliente y calefacción.
3. Energía solar fotovoltaica: Es usada para producir electricidad mediante placas de semiconductores que se alteran con la radiación solar.
4. Energía solar termoelectrica: Es usada para producir electricidad con un ciclo termodinámico convencional a partir de un fluido calentado a alta temperatura (aceite térmico).
5. Energía solar híbrida: Combina la energía solar con otra energía.
6. Energía eólico solar: Funciona con el aire calentado por el sol, que sube por una chimenea donde están los generadores.

7. Huertas solares.
8. Potabilización de agua.
9. Cocina solar.
10. Destilación.
11. Evaporación.
12. Fotosíntesis.
13. Secado.
14. Cubiertas Solares.

El conjunto de paneles solares que se utilizaran en el proyecto son de este tipo:

ZYTECH SOLAR <a href="http://www.zytech.es">www.zytech.es</a>	
Model	ZT75S
Maximum Power(Pm)	75 W
Power tolerance	±5 %
Open-circuit voltage(Voc)	21.96 V
Short-circuit current(Isc)	4.74 A
Voltage at Pmax(Vmp)	17.46 V
Current at Pmax(Impp)	4.30A
Weight	7 Kg
Module dimension	1201 × 545 × 35 mm
Fuse rating	15A
Maximum system voltage	1000 V
Temp coefficient of Voc	- (80 ± 5) mV / °C
Temp coefficient of Isc	+(0.065 ± 0.015) % / °C
Temp coefficient of Power	-(0.5 ± 0.05) % / °C

All technical data at Standard test condition AM=1.5 E=1000W/m<sup>2</sup> Tc=25°C

CE IEC IEC61216

[Fotografía de Santiago Ángel]. (Medellín. 2016). Tabla de propiedades de los paneles. Estado real de la empresa a intervenir Medellín, Antioquia.

## 7.7. ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA LOS PANELES SOLARES

Se debe tener cuidado en donde se sitúan los paneles solares ya que se puede generar un cambio mínimo en la captación de los rayos solares, como por ejemplo al llegar una sombra que no estaba cuando se había instalado. Esto puede ser posible debido a los factores de cambio de las estaciones del año.

Ya previstos los puntos anteriores, es necesario instalar o establecer el ángulo de inclinación del módulo solar. El grado de inclinación es igual al grado de latitud en donde se encuentra.

Por ejemplo, si nos encontramos en Medellín que posee las coordenadas de 06° latitud norte y además es un país que es parte del hemisferio norte. Entonces se debe instalar mirando hacia el sur con un ángulo de 06° respecto la horizontal en el terreno donde se encuentra.

Ciudad	Latitud	Longitud	Zona horaria
Mazo	06°16'00"N	75°30'00"W	UT-5:00
Medellín	06°15'07"N	75°33'49"W	UT-5:00
Media	06°32'11"N	75°54'26"W	UT-5:00

## 7.8. INFORMACIÓN DEL LOGO!

Es un módulo lógico, es decir, un controlador **programable** que permite que sin intervención humana, las máquinas hagan un trabajo. Es necesario programar el LOGO! para que este haga una tarea ya que de por sí solo el LOGO! No hace nada.

Básicamente funciona de la siguiente manera: al LOGO! le vas a dar como datos de entrada una serie de señales, las cuales van a ser procesadas en el programa, y el LOGO! va a dar unos datos de salida.

### A. Las ventajas:

- ✓ Son aparatos asequibles en precio.
- ✓ Por ser programable, es flexible y versátil. Puedes hacer muchas cosas con ellos.

- ✓ Ahorra mucho cableado.
- ✓ Es mucho más fácil de mantener en caso de tener que realizar modificaciones.
- ✓ Es escalable: se pueden añadir más o menos entradas y salidas.
- ✓ Puede tener una pantalla asociada de mando.

**B. Usos:**

Principalmente para pequeñas automatizaciones y domótica. Porque su poder de procesamiento es más limitado, su número de entradas y su número de salidas.

Es típico para automatizar sistemas de riego, parking, arranque de motores, alumbrado, calefacción etc. Es decir, instalaciones lógicamente sencillas o pequeñas máquinas.

## 8. METODOLOGÍA

Vamos a trabajar con el control de automatizo ya establecido en la empresa que funciona de la siguiente manera:

Contamos con el vigilador de tención este lo que hace es censar que las tres líneas estén activas o sea que tenga flujo de corriente; es configurable por medio de unos potenciómetros el ya existente en la compañía está parametrizado así: el voltaje censado es de 440V y cuando el voltaje es mayor al 10% y menor al 10% del voltaje censado este manda una señal en forma de un pulso seco al control de automatismo y a su vez cuando una de las tres fases falle o no estén activas o tenga alguna irregularidad también manda el pulso seco

Cuando el plc recibe la presencia de alguna irregularidad mandada por el vigilante de tención por medio de un pulso seco hace que prenda la planta encienda

En la empresa contamos con energía suministrada por EPM y tenemos un grupo electrógeno o planta generadora llamada comúnmente; las dos están relacionados por medio de dos breaker's motorizados entonces cuando tenemos voltaje de EPM el control de automatismo energiza la bobina de uno de los dos breaker's y cuándo exista ausencia de tención o por alguna de las parametrizaciones del vigilante de tención el control de automatismo energiza la otra bobina

El motorizado funciona de dos formas diferentes electrónica y mecánicamente lo que hace es que cuando una vez salga el suministro de EPM las dos swiches se mueven simultáneamente haciendo que uno salga y el otro entra en este caso el grupo electrógeno

En el control de automatismo podemos parametrizar el inconveniente de los armónicos o problemas de falla en la onda senoidal de fluctuaciones o la amplitud o el periodo de la señal; cuándo esta comienza a variar también hace que se active el grupo electrógeno

Representación de lo que se necesita para la recolección de la energía y usos de los paneles solares



### 8.1. Elementos en la compañía con sus referencias:

- Paneles solares o mudulo



[Fotografía de Santiago Ángel]. (Medellín. 2016). Paneles solares con estructura. Estado real de la empresa a intervenir Medellín, Antioquia.

El panel solar es un dispositivo que capta la energía de la radiación solar para su aprovechamiento

- **Regulador de carga**



[Fotografía de Santiago Ángel]. (Medellín. 2016). Regulador. Estado real de la empresa a intervenir Medellín, Antioquia.

Un regulador solar (o de carga) es un dispositivo encargado de controlar constantemente el estado de carga de las baterías así como de regular la intensidad de carga con el fin de alargar la vida útil de las baterías. Controla la entrada de corriente proveniente del panel solar y evita que se produzcan sobrecargas y sobre descargas profundas en la batería.

Los paneles solares nos entregan 21v de corriente continua y este los regula a 12 V

Tenemos 2 reguladores por que los paneles solares están divididos en 2 etapas conformando conjuntos de 12 paneles cada uno y cada regulador va dirigido a un conjunto de baterías

Cuando este aparato detecta que las baterías ya están cargadas este no deja que pase más carga a las baterías o acumuladores

- **Inversor**



[Fotografía de Santiago Ángel]. (Medellín. 2016).inversor de potencia. Estado real de la empresa a intervenir Medellín, Antioquia.

La función de un inversor es cambiar un voltaje de entrada de corriente continua a un voltaje simétrico de salida de corriente alterna, con la magnitud y frecuencia deseada por el usuario.

- **Baterías**



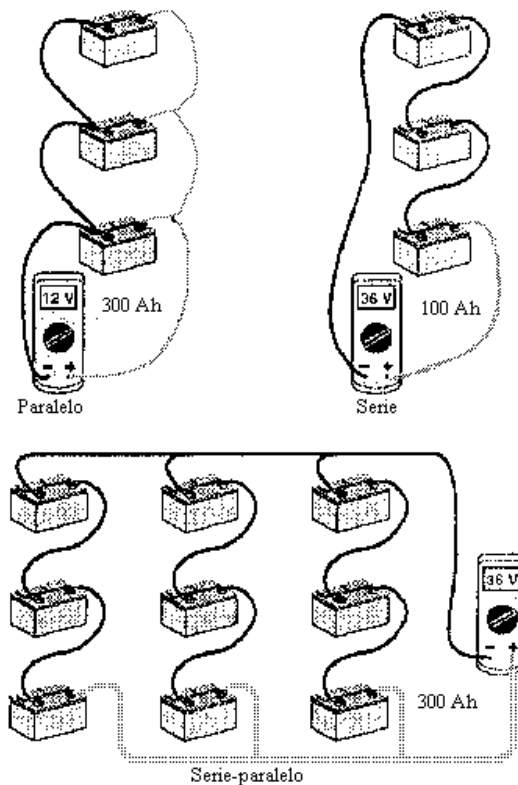
[Fotografía de Santiago Ángel]. (Medellín. 2016).baterías conexión en serie y paralelo. Estado real de la empresa a intervenir Medellín, Antioquia.



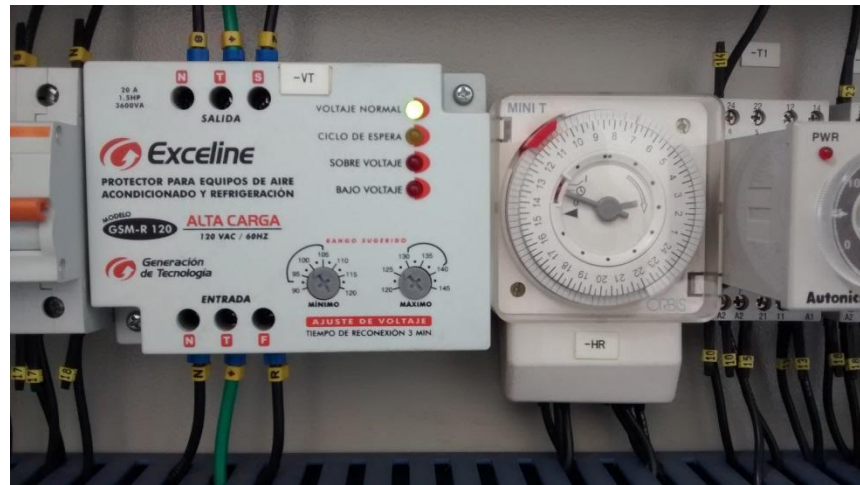
[Fotografía de Santiago Ángel]. (Medellín. 2016).características de las baterías. Estado real de la empresa a intervenir Medellín, Antioquia.

Las baterías que se usas actualmente están conectadas en serie y en paralelo

En serie el voltaje se suma y la corriente es igual pero en paralelo el voltaje es igual y la corriente se suma



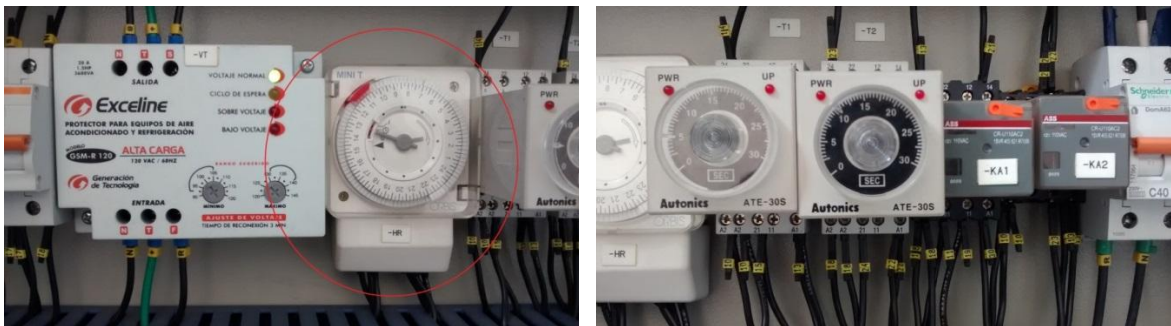
- **Protección contra bajo y alto voltaje**



[Fotografía de Santiago Ángel]. (Medellín. 2016). protector contra bajo y alto voltaje. Estado real de la empresa a intervenir Medellín, Antioquia.

El protector contra bajo y alto voltaje es un dispositivo electrónico diseñado para evitar los daños que ocasionan las interpretaciones y fluctuaciones de voltaje la carga se desconecta tan pronto exista una elevación o fluctuación de los parámetros impuesto en el aparato

- **Sistema de reloj fijo con programación de encendió y apagado**



[Fotografía de Santiago Ángel]. (Medellín. 2016). sistema de reloj análogo. Estado real de la empresa a intervenir Medellín, Antioquia.

A semejan un sistema de control ya establecido con la programación de cierto hora de encendido y de apagado; la instalación de los péneles solares con sus respectivos accesorias fue hace ya varios años y en ese tiempo era poco utilizado el relojes digitales en control

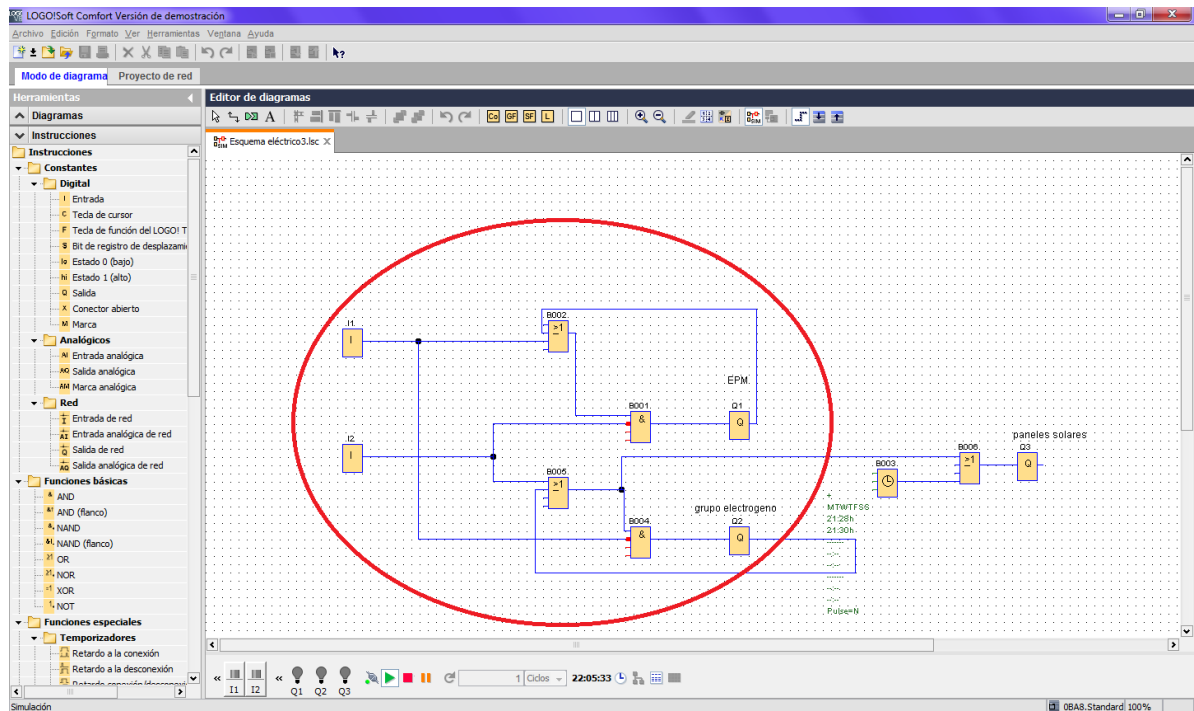
## 8.2. PROGRAMACIÓN DEL LOGO!

Sacando un paralelo de la alimentación de la bobina de la transferencia del grupo electrógeno voy a dar paso a la bobina de los paneles solares

A continuación voy a dar la explicación de cada parte o cada paso de la lógica de programación del sistema que pienso utilizar para dar la solución al proyecto; se va a desarrollar en el programa llamado LOGO! En el lenguaje de programación denominado FUP

El lenguaje FUP trabaja a base de compuertas análogas OR, AND, NOT, NAND y NOR; y utiliza los cuadros del álgebra booleana para representar la lógica.

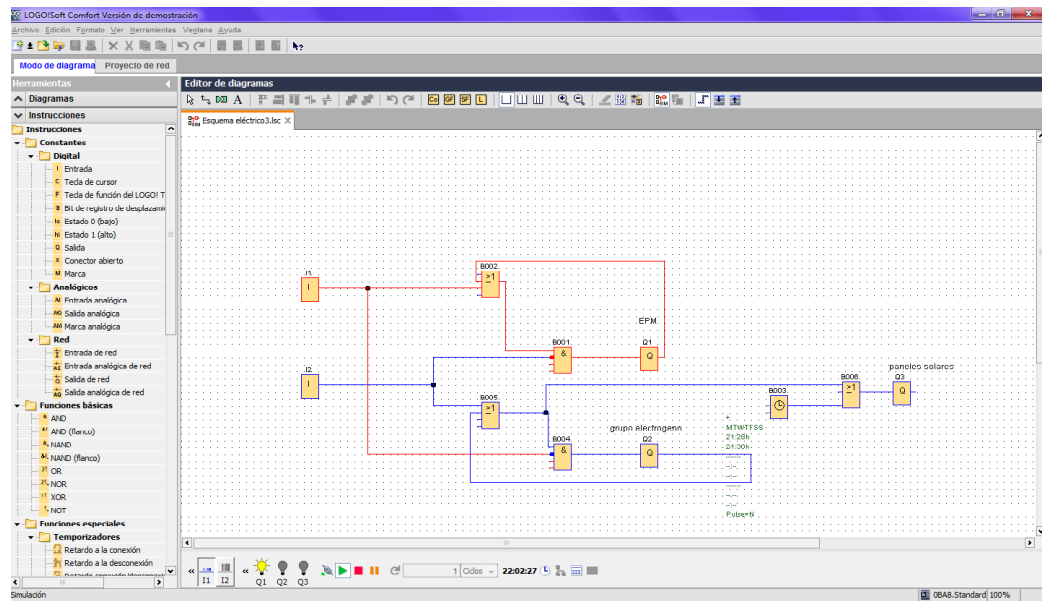
- Representación del funcionamiento del sistema de motorizados



[Fotografía de Santiago Ángel]. (Medellín. 2016). sistema motorizado. Funcionamiento del LOGO!, Antioquia.

- **Energizado de bobina 1**

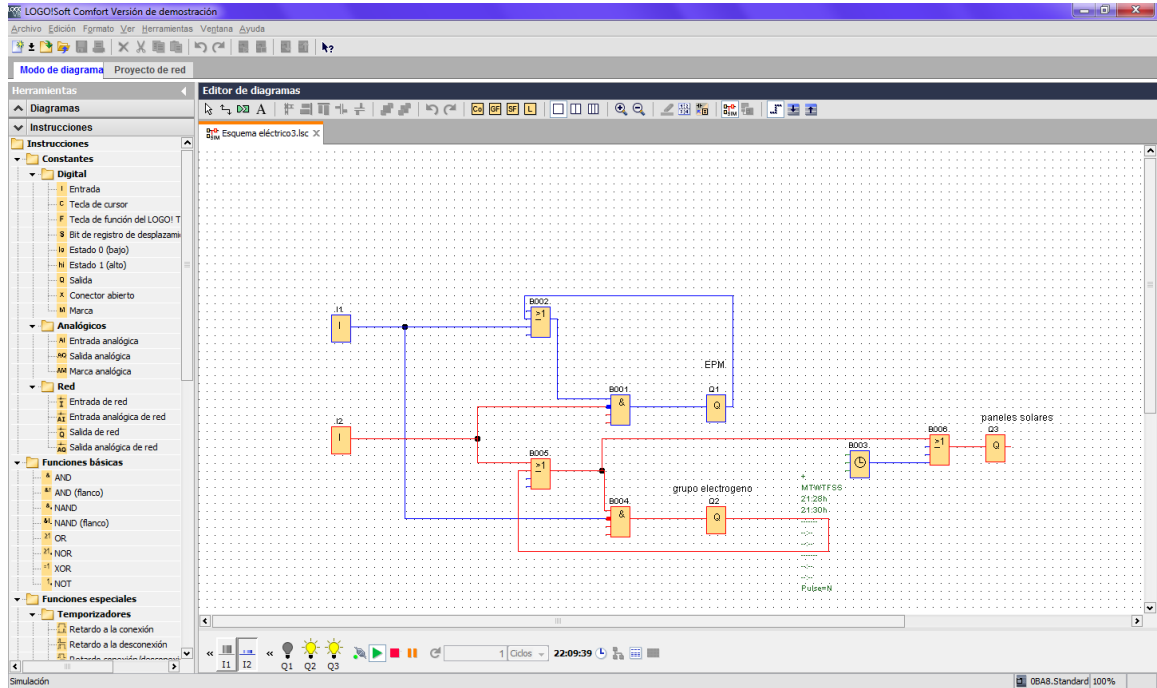
La entrada I1 sería el contacto seco antes mencionado; lo dejo apretado para dar la respectiva explicación del proceso de energizado de la bobina denominada EPM



[Fotografía de Santiago Ángel]. (Medellín. 2016).energizado de bobina EPM. Funcionamiento del LOGO!, Antioquia.

- **Energizado de bobina 2 y 3**

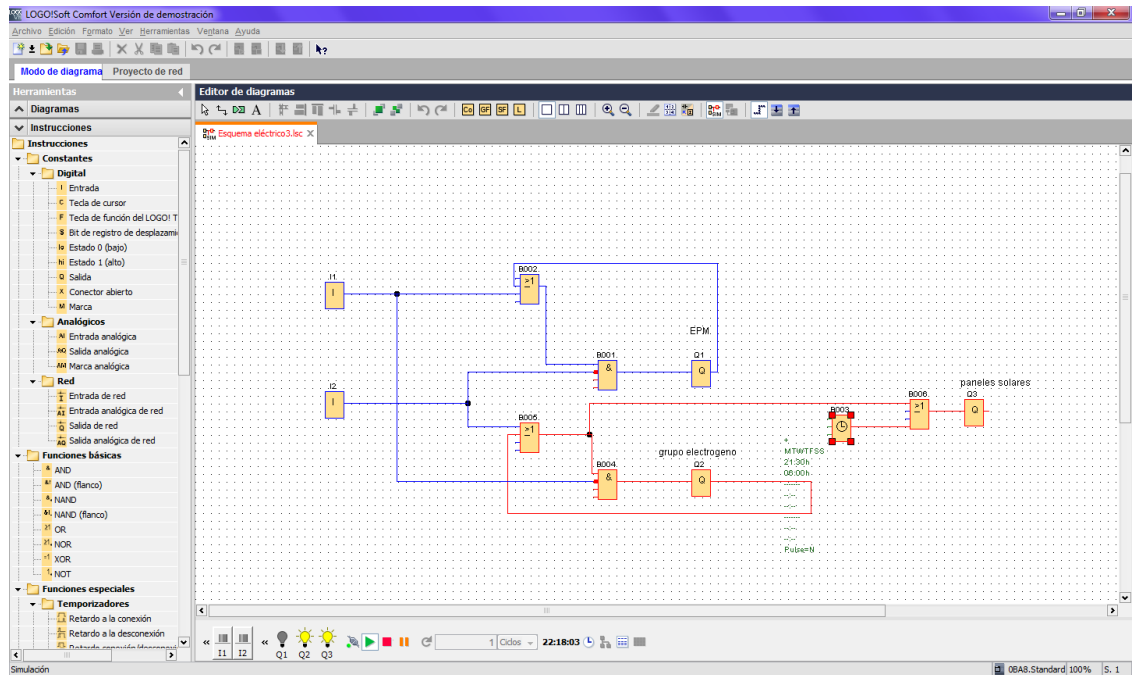
La entrada I2 sería el mismo pulso seco y como se puede observar por un lado se energiza la bobina del encendido del grupo electrogeno y por el otro lado obtenemos el paralelo de la bobina de los paneles solares



[Fotografía de Santiago Ángel]. (Medellín. 2016).energizado de bobina de planta y paneles. Funcionamiento del LOGO!, Antioquia.

- **Programación del reloj**

Otra parte de la programación es adicionar o colocar un reloj programable que encienda a las 09:00pm y apague a las 06:00am el funcionamiento de las luminarias energizadas por los paneles solares



[Fotografía de Santiago Ángel]. (Medellín. 2016).reloj programable. Funcionamiento del LOGO!, Antioquia.

## 9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 9.1. LOS RECURSOS HUMANOS

Las personas que hicieron parte para darle solución a la problemática o la intervención son:

- ✓ Santiago Ángel Martínez
- ✓ Carlos ortega Martínez quien es el jefe de mantenimiento de Falabella S.A. del centro comercial Santafé Medellín

### 9.2. LOS RECURSOS MATERIALES

Para el desarrollo de la propuesta fue necesario:

- ✓ El diccionario
- ✓ El internet
- ✓ El equipo de cómputo
- ✓ Una aplicación informática llamada Microsoft Word
- ✓ Una cámara fotográfica

### 9.3. LOS RECURSOS ECONÓMICOS O FINANCIEROS

Los recursos monetarios no se aplican para este proyecto

### 9.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Meses del año  Funciones principales	E n e r o	F e b r o	M a r z o	A b r i l	M a y o	J u n i o	J u l i o	A g o s t o	S e p t i e r e	O c t u b r e	N o v i e m b r e	D i c i e m b r e
asegurar que ningún obstáculo haga sombra sobre los módulos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mantener limpia la parte expuesta a los rayos solares de los módulos fotovoltaicos		1		1		1		1		1		1
labores de limpieza de los paneles	5				5			5				
Comprobar que ninguna célula se encuentre en mal estado						1						1

Comprobar que el marco del módulo se encuentra en correctas condiciones						1							1
termografía infrarroja del panel y de conexiones						9							
Ausencia de sulfatación de contactos						9							
Ausencia de oxidaciones en los circuitos y soldadura de las células						9							
Comprobación de estado y adherencia de los cables a los terminales de los paneles						9							
Comprobación de posibles degradaciones de la estructura						9							
Comprobación del estado de fijación de la estructura a cubierta						9							
Lectura de los datos archivados y de la memoria de fallos del inversor	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
limpiar el inversor		6						6					
Revisar todo el tablero de la transferencia con sus conexiones y todos sus circuitos			4				4				4		
Limpieza o recambio de las esteras de los filtros de entrada de aire				6							6		
Limpieza de las rejillas protectoras en las entradas y salidas de aire				6							6		

## 10. Conclusiones

1. El florecimiento de las energías alternativas dentro de proceso de generaciones de energía eléctrica de gran consumo obliga a la formación de técnicos que puedan dar solución a los problemas provenientes del consumo mundial; La energía solar es inagotable por el momento y es una de los mejores inventos ya que con el uso de estos aparatos disminuimos la emisión de gases de invernadero
2. El mantenimiento se puede definir como una serie de actividades aplicadas a los elementos o componentes que constituye un sistema productivo. El mantenimiento desempeña un papel muy importante a la hora de optimizar los costos y recursos, brindar alto grado de confiabilidad y calidad a los componentes de un sistema productivo; su objetivo principal es generar un sistema de producción en óptimas condiciones de funcionamiento
3. El sol es uno de los recursos naturales más limpios y que es poco aprovechado en la actualidad; la energía solar puede ser aprovechada a un alto costo pero muy benéfico para la humanidad y su aprovechamiento es a través de los paneles solares
4. Una de las características más importantes que conlleva utilizar paneles solares es que podemos almacenar la energía recolectada
5. Los paneles solares aportan ventajas y desventajas pero son más las ventajas que generas para proteger un mundo que ya está contaminado
6. el uso de sistemas o elementos computarizados o plc's en los procesos industriales para la automatización dan pie a más desarrollo tecnológico, ser más eficientes y sirven para llevar mayor control de los elementos, maquinarias o procesos industriales.

## 11. Bibliografía

- <http://www.energias.bienescomunes.org/2013/04/10/spectrolab-record-de-eficiencia-para-paneles-solares-sin-concentrador/>
- [http://www.esco-tel.com/tipos\\_de\\_celdas\\_solares.html](http://www.esco-tel.com/tipos_de_celdas_solares.html)
- <http://eliseosebastian.com/inclinacion-panel-solar-fotovoltaico/>
- <http://w3.siemens.com/mcms/programmable-logic-controller/en/logic-module-logo/demo-software/pages/default.aspx>
- <http://w3.siemens.com/mcms/programmable-logic-controller/en/logic-module-logo/Pages/Default.aspx>
- <http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn192.html>
- <https://carta-natal.es/ciudades/Colombia/Antioquia>
- <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/5074/fichero/Volumen+5%252F9.+Manual+de+Mantenimiento.pdf>

 Institución Universitaria	<b>HOJA DE VIDA ESTUDIANTE DE PRÁCTICAS</b>	Código	FDE 071
		Versión	01
		Fecha	2012-08-22

**DATOS PERSONALES**

**Nombre y Apellidos** Santiago Ángel Martínez  
**Lugar y Fecha de Nacimiento** Bello (Ant) 02/12/1993  
**Estado Civil** Soltero  
**Cédula de Ciudadanía** 1020456354 de bello  
**Dirección y Barrio** Calle 58 # 54 - 27  
**Teléfonos, celular** 5993378 - 3127598177  
**E-mail** sangelmartinez.93@hotmail.com



**INFORMACIÓN ACADÉMICA**

Terminé Estudios de Secundario en: Institución Educativa Gómez Plata  
 Estudiante de Tecnología en Electromecánica Nivel 5 Jornada mixta  
 Ha firmado Contrato de Aprendizaje anteriormente? Si  No

**EXPERIENCIA LABORAL**

EMPRESA	CARGO	TELÉFONO	TIEMPO LABORADO	JEFE INMEDIATO

**REFERENCIAS PERSONALES Y/O FAMILIARES**

NOMBRE Y APELLIDOS	DIRECCIÓN	TELÉFONOS	PARENTESCO	LABORA EN
Rosa Angélica Martínez	Bello (Ant)	3206849813	Madre	Estilista
Luis Carlos Munera L	Bello (Ant)	3147041692	Padre	Segurcol
Francy Ramírez	Bello (Ant)	314791793	Amiga	Indeportes

**FORMACIÓN Y COMPETENCIAS**

Describe conocimientos y habilidades en los siguientes aspectos. ¿Cuáles?

**En informática:**  
 Tengo buen conocimiento acerca de las herramientas de ofimática como Excel, Word y demás programas de office. Bases para el uso de simuladores y modeladores como AUTO-CAD, Zelio Soft, Matlab, además poseo buena práctica en el uso de programas como y FluidSim usados en neumática y en hidráulica.


**Competencias en segunda lengua: (Marque E - excelente, B - bueno, R - regular):**  
 Idioma    Inglés    Lee    B    Escribe    R    Habla    R   

**Otros estudios realizados (Cursos, Seminarios, Diplomados, etc.):**

**Perfil personal (cualidades y valores) y/o experiencias laborales significativas:**  
 Soy un joven proactivo y emprendedor con valores y principios morales como responsabilidad, puntualidad, dedicación, perseverancia, espiritualidad y entusiasmo.  
 Con habilidad para trabajar en grupo y bajo presión mi objetivo es aprender y poder laborar en conjunto además pulir aún más mis conocimientos teóricos, poder brindar soluciones y hacer de cada día de trabajo un pilar más en la base de mi formación como tecnólogo.

Santiago Ángel M  
 Estudiante

FREDY TORRES  
 Prácticas Profesionales

	<b>HOJA DE VIDA ESTUDIANTE DE PRÁCTICAS</b>	Código	FDE 071
		Versión	01
		Fecha	2012-08-22

*Nota: Señor empresario, recuerde que el objeto de las Prácticas es que éstas se conviertan en un espacio de aprendizaje en el que el estudiante pueda realizar actividades que permitan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos durante el proceso de formación académica*

### FORMACION POR COMPETENCIAS

#### PROGRAMA: TECNOLOGÍA EN ELECTROMECAÁNICA

##### 1. OBJETO DE FORMACION DEL PROGRAMA ACADÉMICO

El objeto de formación, del profesional en Electromecánica, son los SEMs involucrados en la producción de bienes y servicios, que son intervenidos por el Tecnólogo desde el mantenimiento y el montaje y por el Ingeniero desde el diseño, la gestión y la optimización.

##### 2. Descripción de las competencias del saber o conocimientos básicos del programa:

- Interpreta el plano del diseño de la pieza, identificando el material requerido para el maquinado y recomienda otro material según las propiedades mecánicas, si es necesario Selecciona la herramienta de corte apropiada para el maquinado y el material adecuado para su construcción.
- Mide las variables eléctricas y analiza los componentes del circuito eléctrico, utilizando adecuadamente las herramientas y diferentes recursos de su entorno.
- Convierte unidades.
- Dado un sistema de bombeo, aplica el principio de conservación de la energía y adicionalmente calcula las pérdidas generadas en él.
- Realiza los cuatro grandes grupos de conexiones del transformador trifásico y mide valores de línea y de fase.
- Distingue entre una máquina sincrónica y una máquina asincrónica.
- Invierte el sentido de giro de un motor de corriente directa con cualquiera de sus conexiones.
- Conecta en estrella o en delta un motor trifásico.
- Conoce la definición de la transformada de Laplace y la aplica para demostrar sus propiedades y pares.
- Resuelve transformadas inversas de Laplace utilizando las diferentes propiedades y pares.
- Resuelve ecuaciones diferenciales utilizando la transformada de Laplace.
- Conoce los diferentes tipos de acometidas y el uso de cada uno de ellos.
- Diseña un programa para controlar máquinas industriales por medio de un PLC.
- Elabora un programa de automatización en un lenguaje específico y simula su comportamiento.
- Ejecuta o coordina el montaje de un automatismo con el PLC.
- Selecciona, opera y controla adecuadamente los dispositivos de medición relacionados con la variable de longitud, en el proceso productivo de una organización.
- Analiza el circuito eléctrico a partir del método más adecuado, para determinar el valor de variables eléctricas como el voltaje, la corriente o la potencia asociadas a un componente o grupo de componentes del circuito en corriente alterna.
- Aplica las normas de seguridad industrial.
- Conoce los efectos nocivos que puede producir la electricidad por el uso, instalación o manipulación inadecuada del recurso.

 ITM Institución Universitaria	<b>HOJA DE VIDA ESTUDIANTE DE PRÁCTICAS</b>	Código	FDE 071
		Versión	01
		Fecha	2012-08-22


**3. Descripción de las competencias del hacer profesional o las habilidades para desempeñarse en una empresa:**

- Operar adecuadamente los dispositivos de medición de las variables de: longitudes, que intervienen en los diferentes procesos de producción.
- Utilizar herramientas de corte (buril), para realizar el mecanizado en el torno convencional del diseño de piezas mecánicas, requeridas en el montaje, mantenimiento y reparación de SEM's.
- Identificar y caracterizar los diodos y construir circuitos básicos para aplicaciones con sistemas electrónicos.
- Distinguir las partes fundamentales del transformador monofásico y trifásico, conocer su principio de funcionamiento.
- Conocer el funcionamiento de las máquinas de corriente directa como motor y sus diferentes formas de conexión.
- Implementar el montaje de sistemas neumáticos e hidráulicos, para resolver problemas y optimizar procesos en el campo industrial.
- Implementar el montaje de sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos, para resolver problemas y optimizar procesos en el campo industrial.
- Conocer las partes básicas que componen cualquier instalación eléctrica comercial o residencial y los elementos asociados a dichas partes, la simbología para representarlos según las normas que rigen cada elemento y los reglamentos.
- Elaborar un programa de automatización en un lenguaje específico y simula su comportamiento.
- Comprender el principio de operación del nodo de unión.

Nota: Certifico que la información contenida en este formato único de Hoja de Vida es cierta.

Santiago Ángel M  
Firma del Estudiante

27-05-2015  
Fecha de elaboración

 Institución Universitaria	<b>GUIA No. 1</b>	Código	FDE 074
	FUNCIONES O COMPETENCIAS DE	Versión	03
	DESEMPEÑO	Fecha	2013-09-12

**PRÁCTICA PROFESIONAL**  
Evaluación diligenciada por la empresa

**MODALIDAD:**

Práctica Empresarial       Práctica Laboratorio

Contrato de Aprendizaje       Práctica Social

Nombres y apellidos: SANMAYO Angel Martinez

Cédula: 1020456354      Carné: 11203002

Teléfonos: 312 959 81 77

Programa: tecnología electromecánica

Inicio del contrato: 05-09-2015      Terminación de contrato: 05-marzo-2016

Empresa: Falabella      Sector Productivo: Comercio

Dirección: CRA 43A Sur 170      Teléfono: 6043500 EXT 6836

Coordinador en la empresa: Carlos Orlando      Cargo: Jefe Mto.

E - Mail: carlos@falabella.com.co      Fecha: 16-09-2015

Total horas semanales en la empresa: 48

Diligencie el siguiente campo con una de las dos opciones:

**A. Información del tecnólogo:**  
Funciones y/o actividades asignadas por la empresa: al estudiante


**B. Información del ingeniero:**  
Resumen ejecutivo: (Es un breve análisis de los aspectos más importantes del proyecto, describe el producto o servicio y sus beneficiarios, el contexto, los resultados esperados, las necesidades de financiamiento y las conclusiones generales.)

- Mantenimientos correctivos y preventivos al sistema de Iluminación de Falabella (120-440V)
- Instalación de acomodadas y circuitos eléctricos
- Ejecutar el check list a todo los Equipos eléctrico MECANICAS de tienda (A.A, Escaleras eléctricos, UPS, Bombos H<sub>2</sub>O potable PCI, y Sistema electrónicos
- Instalación de SOPORTE en las Adquisición y remodelaciones de los Equipos electrónicos.

Nota: Entregar a los 8 días

Firmas: Carlos Orlando      SANMAYO Angel M  
Coordinador en la empresa      Estudiante

FREDY TORRES  
Prácticas profesionales ITM

 ITM Institución Universitaria	<b>GUIA No.2</b> <b>SEGUIMIENTO A LOS ESTUDIANTES DE LA</b> <b>PRACTICA PROFESIONAL</b>	Código	FDE 075
		Versión	03
		Fecha	2013-09-12

**Evaluación diligenciada por la empresa**

**MODALIDAD DE PRÁCTICA PROFESIONAL:**  
 Práctica Empresarial  Práctica Laboratorio  Contrato de Aprendizaje   
 Práctica Social

**Nombres y apellidos:** SANMAGO ANGEL MARTINEZ

**Programa:** TCC ELECTROMECANICA

**Empresa:** FALCABELLA **Fecha:** 15-10-2015

Para el ITM es de gran importancia el proceso de formación integral, igualmente la valoración que ustedes como empresa realicen sobre el desempeño de los estudiantes que participan en la dinámica empresarial.

Valore con las siguientes categorías los factores enunciados:


E = EXCELENTE, B = BUENO, A = ACEPTABLE, D = DEFICIENTE, NE = NO EVALUABLE

FACTORES A EVALUAR					
Saber Ser					
	E	B	A	D	NE
Pensamiento crítico		X			
Interés, motivación y compromiso con la práctica		X			
Proactividad y creatividad en su puesto de trabajo		X			
Comunicación asertiva		X			
Puntualidad y cumplimiento	X				
Presentación personal		X			
Adaptabilidad al puesto de trabajo		X			
Respeto por los demás	X				
Saber Disciplinar					
Conocimientos básicos del programa a aplicar		X			
Autonomía		X			
Deseo y capacidad de actualizar sus conocimientos	X				
Capacidad de investigación y aplicación al puesto de trabajo		X			
Manejo de los aplicativos internos de su puesto de trabajo	X				
Diseña estrategias para el mejoramiento de los procesos		X			
Conoce y comprende la normatividad de los procesos empresariales					
Saber hacer					
Habilidad y flexibilidad para aceptar los cambios internos de la Organización	X				
Comprende e interpreta las observaciones realizadas por el jefe inmediato para llevar a cabo las funciones	X				
Recursividad	X				
Calidad del trabajo realizado		X			
Capacidad de trabajo en equipo		X			
Responsabilidad en las tareas encomendadas	X				

[Signature]  
 Coordinador en la empresa

Fredy Torres  
 Prácticas Profesionales ITM

Entregar al mes

	<b>GUIA No.3</b> <b>EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE EN SU</b> <b>PRACTICA PROFESIONAL</b>	Código	FDE 076
		Versión	02
		Fecha	2012-07-25

Evaluación diligenciada por el Estudiante

**MODALIDAD DE PRÁCTICA PROFESIONAL**

Práctica Empresarial  Práctica Laboratorio  Contrato de Aprendizaje   
 Práctica Social

Nombres y apellidos: Santiago Angel Martinez

Teléfonos: 599-3378 312 759 8177

Programa: CC. Mecanomecánica

Nombre de la empresa: Falabella

Dirección: Cra 43A # 7501 - 170 Teléfono: 6043500 ext 6036

Para fortalecer el proceso de aprendizaje interinstitucional (EMPRESA – ITM), le solicitamos a usted como estudiante su aporte sobre los siguientes aspectos:

E = EXCELENTE, B = BUENO, A = ACEPTABLE, D = DEFICIENTE

Como contribuye la práctica profesional a la construcción de su proyecto de vida para:

ÍTEMS	E	B	A	D
Su desarrollo como persona		X		
Su proyección a futuro	X			
Fortalece sus relaciones interpersonales	X			

Como contribuye la práctica en su formación profesional en cuanto a:

ÍTEMS	E	B	A	D
Fortalece el desarrollo de sus competencias y el objeto de su formación profesional	X			
Aplica sus conocimientos profesionales durante la realización de la práctica		X		
Las prácticas profesionales fortalecen las actitudes y aptitudes personales para actuar en el entorno laboral	X			
Al finalizar su experiencia empresarial, considera que cumplió los objetivos	X			

FIRMA DEL ESTUDIANTE Santiago Angel M

Fecha 19-nov-2015

Entregar a los 3 meses

 Institución Universitaria	<b>Guía No. 4</b> <b>EVALUACIÓN FINAL DE LA PRÁCTICA</b> <b>PROFESIONAL</b>	Código	FDE 077
		Versión	03
		Fecha	2013-09-12

**Evaluación diligenciada por la empresa**

**MODALIDAD DE PRÁCTICA PROFESIONAL**

Práctica Empresarial  Práctica Laboratorio  Contrato de Aprendizaje

Práctica Social

Nombres y apellidos: Santiago Angel Martinez

Programa: Tecnología electromecánica


Empresa: Falabella de Colombia S.A Fecha: 4-07-2016

Solicitamos a usted evaluar en forma objetiva las funciones y actividades del practicante para determinar su avance en la Empresa

E: Excelente Calificación 5.0	B: Bueno Calificación de 4.0 a 4.9	A: Aceptable Calificación de 3.0 a 3.9	D: Deficiente Calificación de 1.0 a 2.9	NE: No Evaluable
----------------------------------	---------------------------------------	---	--	------------------

Seleccionar con una X

FACTORES A EVALUAR					
Saber Ser					
	E	B	A	D	NE
Pensamiento crítico		X			
Interés, motivación y compromiso con la práctica	X				
Proactividad y creatividad en su puesto de trabajo	X				
Comunicación asertiva		X			
Puntualidad y cumplimiento		X			
Presentación personal	X				
Adaptabilidad al puesto de trabajo	X				
Respeto por los demás	X				
Saber Disciplinar					
Conocimientos básicos del programa a aplicar		X			
Deseo y capacidad de actualizar sus conocimientos		X			
Autonomía	X				
Capacidad de investigación y aplicación al puesto de trabajo		X			
Manejo de los aplicativos internos de su puesto de trabajo	X				
Diseña estrategias para el mejoramiento de los procesos	X				
Conoce y comprende la normatividad de los procesos empresariales	X				
Saber hacer					
Habilidad y flexibilidad para aceptar los cambios internos de la Organización	X				
Comprende e interpreta las observaciones realizadas por el jefe inmediato para llevar a cabo las funciones	X				

 Institución Universitaria	<b>Guía No. 4</b> <b>EVALUACIÓN FINAL DE LA PRÁCTICA</b> <b>PROFESIONAL</b>	Código	FDE 077
		Versión	03
		Fecha	2013-09-12

Recursividad	X				
Calidad del trabajo realizado	X				
Capacidad de trabajo en equipo	X				
Responsabilidad en las tareas encomendadas	X				

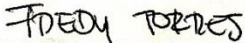
**EVALUACION FINAL:** Evalúe de (1 a 5), el desarrollo final de experiencia realizada por el aprendiz durante el período laborado en la empresa. (Véase escala de valoración definida en la parte superior)

CALIFICACIÓN	
NÚMERO	LETRAS
4	cuatro

Observaciones y Sugerencias para complementar la formación del programa académico al cual pertenece el estudiante

Tengase confianza, Investigue y Propongas a realizar los trabajos que aprendio en las practicas profesionales hecha en Nursha. Compañia; Su mano de Obra y Su Aptitud. Son excelentes.

  
 Coordinador en la empresa

  
 Prácticas Profesionales ITM

### Nota:

Esta evaluación debe ser entregada a la Oficina de Prácticas un mes antes de finalizar la experiencia en la empresa.	Solicite en la empresa una carta con la constancia de la realización de Prácticas indicando fecha de iniciación y finalización.
--	---

**El ITM agradece a la empresa la acogida que les brindaron a nuestros estudiantes en el proceso de formación integral.**

**Además ustedes contribuyeron en la proyección de nuestros jóvenes para actuar con autonomía académica y reconocer la trascendencia de la vida y el trabajo.**

**FALABELLA DE COLOMBIA S.A.**  
**NIT: 900.017.447-8**

### **CONTRATO DE APRENDIZAJE**

NOMBRE DEL EMPLEADO:	<b>SANTIAGO ANGEL MARTINEZ</b>
DOCUMENTO DE IDENTIDAD No:	<b>1020456354</b>
EXPEDIDA EN:	<b>BELLO</b>
FECHA DE NACIMIENTO:	<b>02 de Diciembre de 1993</b>
NACIONALIDAD:	<b>COLOMBIANO(A)</b>
DIRECCION DE RESIDENCIA:	<b>CALLE 58 N°54-27</b>
TELEFONO DE RESIDENCIA:	<b>5993378</b>
CARGO QUE DESEMPEÑARA:	<b>APRENDIZ SENA ETAPA PRODUCTIVA</b>
TITULACION SENA - ESPECIALIDAD:	<b>TECNOLOGIA EN ELECTROMECANICA</b>
FECHA DE INGRESO:	<b>05 de Septiembre de 2015</b>
CIUDAD DONDE SE CONTRATA:	<b>MEDELLIN D.C.</b>

Entre los suscritos a saber, por una parte **FALABELLA DE COLOMBIA S.A.**, sociedad colombiana constituida mediante Escritura Pública número 0000340 del 24 de Febrero de 2005 otorgada en la Notaría 11 del Círculo de Bogotá, con domicilio en Bogotá D.C. representada por **ANA MARIA RAMIREZ MARTINEZ**, mayor de edad, vecino de Medellín D.C. Identificado con Cédula de Ciudadanía Número **30392397**, en su calidad de apoderado especial y quien en adelante se denominará **EL EMPLEADOR**, y **SANTIAGO ANGEL MARTINEZ** que en adelante se llamará **EL APRENDIZ**, se ha celebrado el contrato de Aprendizaje contenido en las siguientes cláusulas:

**PRIMERA.- Objeto.** El presente contrato tiene como objeto garantizar a **EL APRENDIZ** la Formación Profesional Integral, la cual se impartirá, en su etapa lectiva, por el **SENA**, y su etapa práctica se desarrollará en **FALABELLA DE COLOMBIA S.A.**

**SEGUNDA.- Duración y Períodos de la Formación.** - La formación tendrá una duración distribuidos de la siguiente manera:

A) Etapa Productiva: desde el **05 de Septiembre de 2015** hasta el **04 de marzo de 2016**

(No podrá exceder el término máximo de dos años contenidos en el Artículo 30 de la Ley 789/02).

**TERCERA.- Obligaciones.** 1) POR PARTE DE **EL EMPLEADOR**.- En virtud del presente contrato **EL EMPLEADOR** deberá: a) Facilitar a **EL APRENDIZ** los medios para que tanto en las fases lectiva y práctica, reciba Formación Profesional Integral, metódica y completa en la ocupación u oficio materia del presente Contrato. b) Diligenciar y reportar al respectivo Centro de Formación Profesional Integral del SENA o Entidad de capacitación las evaluaciones y certificaciones de **EL APRENDIZ** en su fase práctica del aprendizaje. c) Pagar mensualmente a **EL APRENDIZ**, por concepto de apoyo económico para el aprendizaje, durante la etapa lectiva el equivalente al 50% de un (1) S.M.L.V. actualizado cada año y durante la etapa práctica de su formación será el equivalente al 100% de un (1) S.M.L.V. actualizado para cada año. d) Afiliar a **EL APRENDIZ**, durante la etapa práctica de su formación, a la Aseguradora de Riesgos Profesionales, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 30 de la Ley 789 de 2002. e) Afiliar a **EL APRENDIZ** y efectuar, durante las fases lectiva y práctica de la formación, el pago mensual del aporte al régimen de Seguridad Social correspondiente a **EL APRENDIZ**, conforme al régimen de trabajadores independientes, tal y como lo establece el Artículo 30 de la Ley 789 de 2002. Los pagos a la seguridad social (A.R.P. y E.P.S.) están a cargo en su totalidad por **EL EMPLEADOR** f) Dar al aprendiz la dotación de seguridad industrial, cuando el desarrollo de la etapa práctica así lo requiera, para la protección contra accidentes y enfermedades profesionales.

**PARÁGRAFO.-** Este apoyo de sostenimiento no constituye salario en forma alguna, ni podrá ser regulado a través de convenios o contratos colectivos o fallos arbitrales que recaigan sobre estos últimos.

2) POR PARTE DE **EL APRENDIZ** - **EL APRENDIZ**, por su parte, se compromete en virtud del presente contrato a: a) Concurrir puntualmente a las clases durante los periodos de enseñanza para así recibir la Formación Profesional Integral a que se refiere el presente Contrato, someterse a los reglamentos y normas establecidas por el respectivo Centro de Formación del SENA o Institución de Formación, y poner toda diligencia y aplicación para lograr el mayor rendimiento en su formación. b) Concurrir puntualmente

---

Calle 99 No. 11 A-32  
Teléfono 7420404  
Bogotá D.C.

**FALABELLA DE COLOMBIA S.A.**  
**NIT: 900.017.447-8**

al lugar asignado por **EL EMPLEADOR** para desarrollar su formación en la fase práctica, durante el periodo establecido para el mismo, en las actividades que se le encomiende y que guarde relación con la especialidad de su Formación, cumpliendo con las indicaciones que le señale **EL EMPLEADOR**. En todo caso la intensidad horaria que debe cumplir **EL APRENDIZ** durante la etapa práctica en las instalaciones de **EL EMPLEADOR**, no podrá exceder de 48 horas semanales.

**CUARTA.- Supervisión.-** **EL EMPLEADOR** podrá supervisar a **EL APRENDIZ** en el respectivo Centro de Formación del SENA o Institución de Formación. El SENA o Institución de Formación supervisará a **EL APRENDIZ** en la Empresa para que sus actividades en cada periodo práctico correspondan al programa de la especialidad para la cual se está formando.

**QUINTA.- Suspensión.** El presente contrato se podrá suspender temporalmente en los siguientes casos: a) Licencia de maternidad. b) Incapacidades debidamente certificadas. c) Caso fortuito o fuerza mayor debidamente certificado o constatado d) Vacaciones por parte del empleador, siempre y cuando el aprendiz se encuentre desarrollando la etapa práctica. Parágrafo 1º. Esta suspensión debe constar por escrito.

**PARÁGRAFO.** Durante la suspensión el contrato se encuentra vigente, por lo tanto, la relación de aprendizaje está vigente para las partes (**EL EMPLEADOR Y EL APRENDIZ**).

**SEXTA.- Terminación.** El presente Contrato podrá darse por terminado en los siguientes casos: a) Por mutuo acuerdo entre las partes. b) Por el vencimiento del término de duración del presente contrato. c) La cancelación de la matrícula por parte del SENA de acuerdo con el reglamento previsto para los alumnos. d) El bajo rendimiento o las faltas disciplinarias cometidas en los periodos de Formación Profesional Integral en el SENA o en la EMPRESA, cuando a pesar de los requerimientos de **EL EMPLEADOR** o del SENA, no se corrijan en un plazo razonable. Cuando la decisión la tome la Empresa, ésta deberá obtener previo concepto favorable del SENA. e) El incumplimiento de las obligaciones previstas para cada una de las partes.

**SEPTIMA.- Relación Laboral.-** El presente contrato no implica relación laboral alguna entre las partes, y se regirá en todas sus partes por el Artículo 30 y s.s. de la Ley 789 de 2002.

**OCTAVA:** Las partes convienen que en caso de retiro de **EL APRENDIZ** de la empresa por cualquier causa o motivo, el valor del apoyo de sostenimiento u otra suma de dinero que resultare a su favor, le sea consignado en la última entidad del sistema financiero en la cual se le consigna su apoyo de sostenimiento.

**NOVENA: EL APRENDIZ** Bajo la gravedad de juramento declara que la información que ha suministrado a la empresa es verídica. En consecuencia asume toda la responsabilidad a que hubiere lugar, en especial con la información que he suministrado en dicha hoja sobre mis afiliaciones al sistema de seguridad social integral no solo al ingreso sino también con ocasión de cualquier cambio de EPS o cualquier traslado de régimen que llegare a realizar durante la vigencia del contrato, responsabilidad que implica que si alguna información de la que suministre no coincidiera con los datos que aparecen en el sistema, tal hecho, es decir haber suministrado información erróneamente, es una falta grave y así lo ratifican las partes y por ende justa causa para dar por terminado el contrato de Aprendizaje.

**OCTAVA.-** El presente contrato de aprendizaje rige a partir del **05 de septiembre de 2015** y termina el **04 de Marzo de 2016**. Para efectos de lo anterior, firman las partes en Medellín D.C., el **05 de septiembre de 2015**

**EL EMPLEADOR**

**ANA MARIA RAMIREZ MARTINEZ**  
**C.C. No. 30392397**

**EL APRENDIZ**

**SANTIAGO ANGEL MARTINEZ**  
**CC. . No. 1020456354**

Calle 99 No. 11 A-32  
Teléfono 7420404  
Bogotá D.C.

FALABELLA DE COLOMBIA S.A.  
NIT 900.017.447-8

*falabella.*

**LA GERENCIA DE GESTIÓN HUMANA**

**CERTIFICA**

Que el señor SANTIAGO ANGEL MARTINEZ, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 1.020.456.354 de BELLO, realizo su formación en nuestra Compañía mediante contrato de aprendizaje desde el 05 de Septiembre de 2015 hasta el 04 de Marzo de 2016 como APRENDIZ SENA ETAPA PRODUCTIVA, con un apoyo de sostenimiento de \$689.455, el motivo del retiro fue TERMINACIÓN CONTRATO DE APRENDIZAJE.

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los cuatro (4) días del mes de Marzo de 2016.

Cordialmente,



---

CARLOS FABIAN PARRA VASQUEZ  
Gerente de Compensación y Salarios.

Esta certificación bajada directamente por el sistema de nómina, puede estar sujeta a revisión en el evento de que presente alguna inconsistencia en su contenido

---

CALLE 99 No. 11A-32 Teléfono 7-420404 Ext. 7068 - 7168  
Bogotá D.C.