

IMPLEMENTACION DE CONTROL DE MOTOR DE ESCOTILLA DEL AREA DE
METALIZACION POR MEDIO DE VARIACION DE FRECUENCIA

ANDRES RIVERA CARVAJAL
Informe de práctica

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO
Institución Universitaria
FACULTAD DE INGENIERIAS
TECNOLOGÍA EN ELECTROMECHANICA
MEDELLÍN
2015

IMPLEMENTACION DE CONTROL DE MOTOR DE ESCOTILLA DEL AREA DE
METALIZACION POR MEDIO DE VARIACION DE FRECUENCIA

ANDRES RIVERA CARVAJAL
Informe de práctica

Asesora
LAURA INES ZAPATA

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO
Institución Universitaria
FACULTAD DE INGENIERIAS
TECNOLOGÍA EN ELECTROMECHANICA
MEDELLÍN
2015

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	3
GLOSARIO	5
INTRODUCCION	6
1. FORMULACION DEL PROBLEMA	7
2. JUSTIFICACION	8
3. OBJETIVOS	9
3.1 OBJETIVO GENERAL	9
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	9
4. DELIMITACION	10
4.1 DELIMITACION ESPACIAL.....	10
4.1.1 RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA.....	10
4.1.2 OBJETO SOCIAL DE LA EMPRESA.....	10
4.1.3 MISIÓN	10
4.1.4 VISIÓN.....	10
4.1.5 VALORES CORPORATIVOS	10
4.2 DELIMITACION TEMPORAL.....	10
5. DESCRIPCION DE LA PRÁCTICA	11
6. ALCANCE	12
7. MARCO TEORICO	13
7.1 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL QUE SUSTENTA EL OBJETO DE LA PRÁCTICA.....	13
7.2 PERFIL DEL TECNÓLOGO EN LA TECNOLOGIA ELECTROMECHANICA.....	17
7.2.1 CAMPO DE INTERVENCIÓN	17
7.2.2COMPETENCIAS PROFESIONALES	17
8. METODOLOGÍA	18
8.1 DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LA EXPERIENCIA ..	18
9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	19
9.1 RECURSOS ADMINISTRATIVOS:.....	19
9.2 RECURSOS MATERIALES:.....	19
9.3 RECURSOS ECONOMICOS:.....	20
9.4 CRONOGRAMA	20
10. RESULTADOS Y/O CONCLUSIONES	21

10.1 COMPETENCIAS DEL SABER O DEL HACER OBTENIDAS:.....21

10.2 APORTES A LA EMPRESA.....21

10.3 LOGROS22

10.4 DIFICULTADES22

10.5 RECOMENDACIONES22

BIBLIOGRAFIA.....23

ANEXOS.....24

GLOSARIO

Bornera: es un tipo de conector eléctrico en el que un cable se aprisiona contra una pieza metálica mediante el uso de un tornillo. Al cable a veces simplemente se le retira el aislamiento exterior en su extremo, y en otras ocasiones se dobla en forma de U o J para ajustarse mejor al eje del tornillo.

Canaleta: conducto generalmente de plástico, que se utiliza para conducir cableado de instalaciones eléctricas o de comunicaciones.

Fuente de poder: es un dispositivo que convierte la tensión alterna, en una o varias tensiones, prácticamente continuas, que alimentan los distintos circuitos del aparato electrónico al que se conecta.

Fusible: es un componente eléctrico hecho de un material conductor, generalmente estaño, que tiene un punto de fusión muy bajo y se coloca en un punto del circuito eléctrico para interrumpir la corriente cuando esta es excesiva.

Herramental: conjunto de herramientas o referente a ellas.

Multímetro: es un instrumento eléctrico portátil para medir directamente magnitudes eléctricas activas como corrientes y potenciales (tensiones) o pasivas como resistencias, capacidades y otras.

Piloto: Luz en un aparato eléctrico que indica si está en funcionamiento.

Relé: Dispositivo electromagnético que, estimulado por una corriente eléctrica muy débil, abre o cierra un circuito en el cual se disipa una potencia mayor que en el circuito estimulador.

Variador de velocidad: es un sistema para el control de la velocidad rotacional de un motor de corriente alterna (AC) por medio del control de la frecuencia de alimentación suministrada al motor.

INTRODUCCION

Es clara la importancia de la práctica profesional, para el desarrollo de profesional integral, no solo con los conocimientos de la academia y sus virtudes sino también del mundo laboral y sus dificultades con lo cual fortalecemos todos esos puntos débiles que podamos tener.

La experiencia de la práctica profesional trae consigo mucho aprendizaje tanto personal en valores como como tecnológicos y profesionales en nuestro campo de acción.

La presente implementación es da a conocer la vivencia de la práctica, el alcance de la misma, la empresa, los nuevos conocimientos adquiridos, las actividades realizadas y el cumplimiento de logros tanto en la aplicación de lo aprendido durante el desarrollo de la carrera como en lo de la práctica en sí misma.

Este proyecto fue desarrollado en la empresa Simex S.A. empresa del sector de la manufactura, desarrollando soluciones integrales en envases plásticos de aseo personal y cosmético, una empresa enfocada a la eficiencia en sus procesos, con tecnología y conciencia ambiental.

1. FORMULACION DEL PROBLEMA

Simex S.A.S dentro de sus múltiples áreas de subprocesos cuenta con una muy importante como lo es el área de metalización, esta es un área de un control especial por los procesos que allí se desarrollan y elemento con los cuales se trabaja.

Por lo anterior es que hay cierto tipo de cuidados en esta área dentro de los cuales se encuentra el flujo de aire al entrar en dicha área.

Para ello se tiene un mecanismo en una escotilla, con un motor robusto que hace la circulación del aire, al ser tan robusto, de tanto torque y caballos de fuerza maneja un gran consumo.

Debido a la aplicación puntual para la cual se usa el motor de la escotilla, no se necesita un funcionamiento director continuamente pues lo ideal es que este haga circular el aire cuando un tiempo determinado cuando persona se desplace o este en el área.

Es por ello que se decide automatizar un poco este mecanismo mediante la instalación de un variador ligándolo al proceso, para lo cual se requiere la aplicación de muchos de esos conocimientos adquiridos en los estudios universitarios y una oportunidad de aplicarlos en nuestras prácticas.

2. JUSTIFICACION

El tener en constante funcionamiento un motor eléctrico conlleva un consumo de potencia y por tanto un gasto mayor de energía que se ve reflejado en más dinero en la factura de la misma.

Es por ello que para nuestro uso específico en la escotilla del área de metalización se decide no tener el motor a su máxima capacidad constantemente pues para el caso no es necesario, pero la solución no es tampoco prenderlo y apagarlo tras cada cruce de una persona por el área o tras cada que se abren las puertas del área.

¿y lo anterior, Por qué?, prender y apagar un motor no es la solución pues se generan unos sobrepicos en la red eléctrica de la empresa pues se presenta una corriente de arranque necesaria para que el motor llegue a su estado final de uso, esta corriente puede ser promediada a unas siete veces la corriente nominal del mismo como lo calculamos y compráramos en los laboratorios de la universidad.

Por tanto, la solución yace en variar su frecuencia es un método utilizado constantemente para disminuir las revoluciones del motor sin llevarlas a cero para disminuir el consumo del mismo sin necesidad de tener que prenderlo de uno y forzar sobre picos con corrientes de arranque.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar, intervenir y proporcionar una solución para la circulación de aire en el área de la escotilla de metalización

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Aplicar de manera práctica y real los conocimientos adquiridos en la academia mediante laboratorios y de más.
- Usar e interpretar de la mejor manera planos eléctricos
- Analizar el funcionamiento de motores eléctricos y variadores de velocidad
- Implementar nuevos circuitos y montajes en redes preestablecida en la empresa
- Desarrollar actividades de automatización industrial mediante el uso y la práctica de los conocimientos.

4. DELIMITACION

4.1 DELIMITACION ESPACIAL

4.1.1 RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA

Conmutador

3051900

Ubicación

Cra 48 No. 48 Sur -181

Envigado – Colombia

4.1.2 OBJETO SOCIAL DE LA EMPRESA

El sector productivo en el cual la empresa desarrolla su actividad económica es la fabricación de envases plásticos.

4.1.3 MISIÓN

Somos una empresa que brinda soluciones integrales de envases plásticos para el sector cosmético y aseo personal.

4.1.4 VISIÓN

En el año 2014, ser referente de competitividad en el mercado de soluciones integrales de envases plásticos en el sector cosmético y aseo personal en el ámbito latinoamericano.

4.1.5 VALORES CORPORATIVOS

Satisfacemos a nuestros clientes con:

Calidad

Oportunidad

Alto

Innovación permanente

nivel

tecnológico

4.2 DELIMITACION TEMPORAL

Fecha de iniciación del contrato: 17 de febrero de 2015

Fecha de culminación: 16 de agosto de 2015

5. DESCRIPCION DE LA PRÁCTICA

Una vez iniciada la experiencia laboral de las practicas durante los primeros días se lleva a cabo una inducción las cuales hacen periódicamente debido a la entra de nuevo personal esta tiene una duración de casi un turno entero, allí se habla de la empresa, su misión, sus valores y demás, también del reglamento interno de la misma y los conductos regulares que se manejan.

Ya en mi rol de aprendiz en el área de mantenimiento general se hace las primeras semana un conocimiento del personal que allí labora, el puesto de trabajo, las herramientas a utilizar y que se tienen a la mano, como son instrumentales (llaves, motores de prueba, fuentes de alimentación, etc.), manuales de las máquinas para el estudio y conocimiento y para saber sobre sus partes y repuestos, y el software interno de la empresa con el cual se lleva el control de las actividades de mantenimiento.

También durante ese primer mes se me dan actividades encargadas a mi netamente como aprendiz, como fueron la recolección de aceites en el área de inyección y estar al tanto de los niveles y posibles desperfectos como fugas, también la revisión periódica de los compresores de la red de aire de la empresa ubicados cerca del área de producción de envases; esta actividad envolvió lo que fue cambio de filtros y revisión de: alarmas, estados y horómetros.

Después de esto ya se procede a trabajo en la planta como tal, acompañamiento de mantenimiento en mantenimientos correctivos y preventivos, coordinación de paros con producción y demás.

Ya más adelante se me presenta una muy buena oportunidad dentro de la empresa de realizar la implementación del variador para el área de la escotilla de metalización, puesto llevaba un tiempo sin uno seguido debido a los problemas que presentaba al tener el motor directo.

6. ALCANCE

Analizando y meditando sobre el alcance y los logros propuestos, se pueden dar por cumplidos haciendo un recuento de los mismos.

Primero como estudiante activo seis semestres en el instituto tecnológico metropolitano ITM el alcance fue a explorar, demostrar e investigar tantos y tantos conocimientos que se tienen y pude adquirir y pondré siempre al servicio de la empresa donde desarrolle mis actividades, tanto para ser un profesional integral como para demostrar y dejar en alto el nombre de la institución frente a cada reto.

Segundo en el ámbito laboral en las prácticas, muy concatenado con el anterior párrafo se pudieron demostrar bases sólidas en conocimientos teóricos y prácticos y adquirir unos nuevos para reforzar, como quedó demostrado en la automatización en este documento planteada.

De esta experiencia no solo se alcanzaron metas académicas también metas de crecimiento personal; como lo fueron, ganar madurez frente a situaciones un poco adversas, y a enfrentar retos que se presentan en el mundo laboral, a mejorar en el trabajo en equipo, a ser responsable con cada tarea y a tener un amplio sentido de pertenencia.

7. MARCO TEORICO

7.1 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL QUE SUSTENTA EL OBJETO DE LA PRÁCTICA

En el área de metalización de Simex S.A.S se tiene en funcionamiento un motor eléctrico con las siguientes especificaciones:

5.5 KW

7.5 Hp

220 V

20.6 A

1740 RPM (4 polos)

0.8 f.d.p

El cual no está en constante uso ni cumpliendo su función cabalmente debido a un inconveniente relacionado principalmente con su elevada consumo de energía, el equipo debe ser usado regularmente para mantener un constante flujo de aire siempre y cuando haya una persona entre las compuertas 1 y 2 del área de metalización, debido a que no siempre hay alguien allí el motor puede automatizarse para que funcione solo cuando es necesario y así disminuir su consumo de suministro eléctrico.

Es allí donde se me brinda la oportunidad de realizar esa automatización poniendo en total práctica mis conocimientos y la habilidad investigativa para configurar un variador de velocidad que no había manejado anteriormente.

Principales componentes:

Gabinete de fibra de vidrio

Variador de velocidad (yaskawa GPD 317/V7)

2 ventiladores (220 V)

Fuente 24 VDC

Piloto (24 V)

Switch (dos posiciones)

Borneras

Breaker (3 x 60 A)

Riel omega

Canaletas

Relé (timer AT11EN 11 pines)

Cableado

Diagrama circuito simplificado:

Figura 1. Diagrama circuito simplificado primera parte

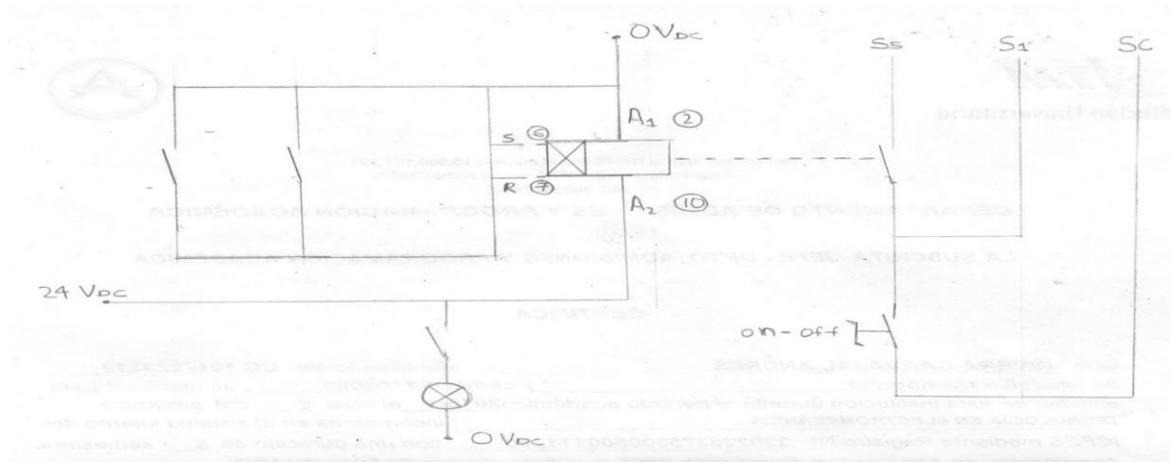


Figura 2. Diagrama circuito simplificado segunda parte

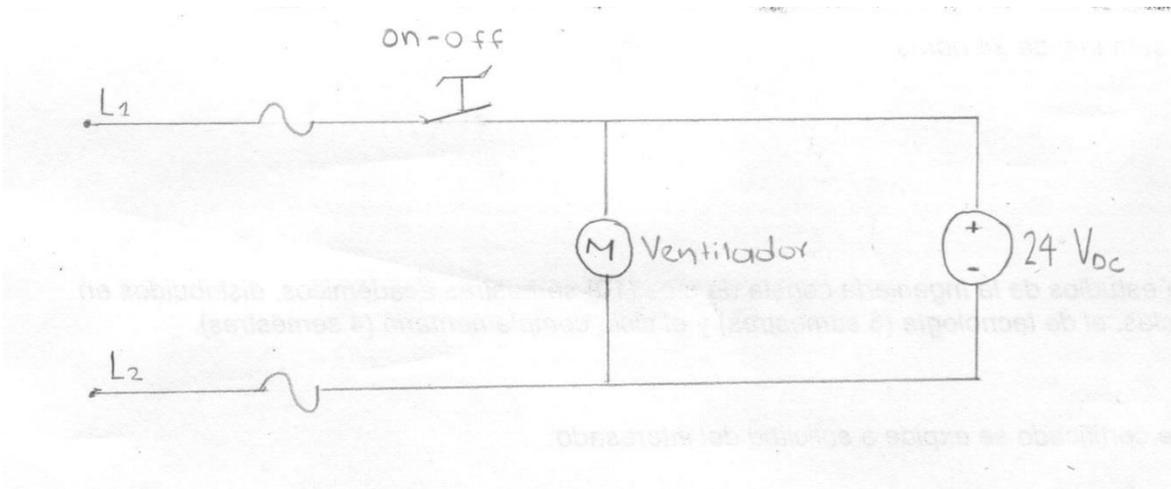


Figura 3. Antes y después de la automatización



Podemos apreciar a la izquierda el arrancador suave que tenía el motor y a la derecha el montaje final del gabinete de control.

El principal aporte de este montaje fue conocer un poco mejor el funcionamiento de los variadores de velocidad los cuales basan su funcionamiento en la variación de frecuencia.

Figura 4. Variador de velocidad yaskawa GPD 315/V7



Variador yaskawa GPD 315/V7, un variador con más de 150 parámetros de programación entre los cuales use en mi trabajo rampas de aceleración y desaceleración, tiempos de aceleración y desaceleración, frecuencia máxima y mínima, datos nominales del motor (voltaje, corriente, frecuencia, etc.), funcionamiento local y remoto, y programación de entradas análogas y digitales.

7.2 PERFIL DEL TECNÓLOGO EN LA TECNOLOGIA ELECTROMECHANICA

El Perfil profesional del Tecnólogo en Electromecánica del ITM está concebido para formar personas idóneas y competitivas que se encuentran capacitadas para intervenir sistemas electromecánicos (SEMs), desde las perspectivas: del diseño, del montaje, del mantenimiento y de la modernización de los procesos de producción industrial de bienes y servicios; así como desde la transformación y reconversión eficiente de la energía eléctrica, mecánica y térmica, al servicio de los sistemas de producción industrial con autonomía técnica, económica, social y ecológica. Que además está para implementar políticas en diferentes campos de invención social y productiva como para la formulación y gestión de proyectos en ciencia y tecnología que impulsen el desarrollo regional y nacional.

7.2.1 CAMPO DE INTERVENCIÓN

El Tecnología en Electromecánica interviene los sistemas electromecánicos (SEMs), involucrados en los procesos de producción industrial y de servicios, desde la perspectiva del montaje, el mantenimiento, la reconversión y la modernización de los SEMs.

7.2.2COMPETENCIAS PROFESIONALES

El Tecnólogo en Electromecánica es un profesional integral formado para intervenir los sistemas de acuerdo a la formación desarrollada a través de competencias y herramientas conceptuales que facilitan la obtención de habilidades, aptitudes y valores para desempeñarse en los diferentes contextos de la vida cotidiana y para construir un proyecto de vida con calidad que genere soporte para su vida y su trabajo.

La formación brindada le da la capacidad para actuar desde un saber y conocimiento y para desempeñarse de forma eficaz y correcta en un contexto determinado

8. METODOLOGÍA

8.1 DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LA EXPERIENCIA

Uno de mis superiores en el área de mantenimiento me comenta sobre el problema que se presenta en la escotilla de metalización, sobre el uso interrumpido del motor y me hace cargo del mismo para la elaboración de la solución y de mi automatización.

Inicialmente para nosotros fue muy fácil pensar en que la solución era un variador de velocidad pues es un dispositivo común en la industria y en la empresa como tal.

Para solucionar el problema se dan una serie de pautas entre las cuales esta no descender la frecuencia a menos de 20 Hz pues menos de ello actúa en contra del motor generando recalentamiento por bajas revoluciones, también que el tiempo de aceleración y desaceleración sea corto (rampas de subida y bajada), que el gabinete no debía presentar sobrecalentamiento y que actué con ambas compuertas de metalización (compuertas 1 y 2).

Para el montaje se utiliza un variador de segunda que había sido desmontado hace un tiempo de otra área de la compañía puesto que se había quedado corto en su uso pero estaba aún en buen estado.

Se finaliza el proyecto con pruebas durante varias horas y días en compañía del jefe del área de metalización y se da el visto bueno y la aprobación del montaje.

9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

9.1 RECURSOS ADMINISTRATIVOS:

La persona encargada de recursos humanos es María Isabel Correa quien se encarga de la normatividad legal del proceso y normas que tiene la empresa.

El jefe del departamento de mantenimiento es el ingeniero Esteban Pérez Echeverri en cargado del pleno funcionamiento y coordinación de las labores de todos los allí vinculados.

Joaquín Foronda ingeniero de planta quien es en un orden jerárquico la segunda persona al mando en el departamento de mantenimiento y con quien se despejaron muchas de las dudas en cuanto a las funciones asignadas.

9.2 RECURSOS MATERIALES:

Recursos materiales de los cuales disponía:

Multímetro

Llaves de expansión

Llaves exagonas

Alicate

Pinzas

Cortafrío

Destornilladores

Bisturí

Linterna LED

Flexometro

Cinta aislante

Cinta de enmascarar

Repuestos requeridos

9.3 RECURSOS ECONOMICOS:

La empresa se encargó de proveer todo lo necesario para el montaje aquí descrito y para todas las intervenciones y mantenimientos realizados, tanto por pedidos exclusivos para ello como por medio del almacén de repuestos en el cual se tienen una gran variedad de suministros:

Variador de velocidad

Relés

Borneras

Canaletas

Fusibles

Cableado

Implementos para la soldadura

Herramientales especiales

Gatos hidráulicos

Escobillas

Filtros

Cintas

Tornillería

9.4 CRONOGRAMA

FUNCIONES PRINCIPALES	FEBRERO		MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO	
	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2				
Inducción general																								
Observación de trabajo y procesos en mantenimiento																								
Desarrollo de actividades del cargo																								
Retroalimentación y entrega del cargo																								

10. RESULTADOS Y/O CONCLUSIONES

La experiencia de las prácticas en la empresa Simex S.A.S me han dejado y brindado una gran oportunidad de aprendizaje que estuvo acompañada de logros y metas.

Es claro se adquiere conocimientos y calidad humana, en los conocimientos pude reforzar muchas cosas las cuales creí saber muy bien pero en realidad faltaba de ellas aprender aún más, a utilizar mejor los instrumentos tanto herramientas como de medida, y a entender cuan amplio es el ámbito que rodea la electromecánica pues en la industria realmente practicas todos los campos: como mecánica, eléctrica, electrónica e incluso automatización de procesos; lo más importante fue no solo aprender de algunas máquinas en específico sino aprender por qué y análisis que se debe hacer frente a un problemas, siendo así más integral en cualquier sector productivo nacional e internacional.

En la calidad humana me llevo un aprendizaje de respeto al conocimiento, a la jerarquía, los procesos y los conductos regulares, el trabajo en equipo es imprescindible para el desarrollo de las funciones pues si bien cada vez se automatiza más y nuestras labores se desempeñan en base a ellas el contacto humano nunca se dejara atrás.

10.1 COMPETENCIAS DEL SABER O DEL HACER OBTENIDAS:

- Actitud y disponibilidad al trabajo
- Análisis, programación y ejecución de mantenimientos preventivos
- Desempeño de labores bajo presión
- Orientación al logro
- Refuerzos de conocimientos neumáticos e hidráulicos
- Uso adecuado de instrumentos de medida de diferentes variables
- Usos de software especializado en mantenimiento

10.2 APORTES A LA EMPRESA

- Calidad en el trabajo, brindando siempre soluciones seguras, confiables y con duración en el tiempo
- Disposición de aprendizaje siempre
- Puntualidad tanto para el turno como para las labores y sus tiempos estimados
- Rapidez en soluciones inmediatas tanto en lo mecánico como en lo eléctrico

10.3 LOGROS

Personal:

- Adquisición de responsabilidades con la empresa y no defraudarlos frente a las mismas.
- Conocer mejor mis fortalezas y debilidades y como trabajar para hacer mejor las cosas
- Enfrentar mejor el fracaso y con actitudes de mejoramiento y positivismo
- Relacionarme con mis compañeros de trabajo, siempre habrá personas con diferentes modalidades de trabajo y gustos; y relacionarse bien con ellas hace parte de un ambiente de trabajo sano
- Respeto de normas, respetar las normas tanto de convivencia, conductos y de seguridad es vital para desarrollar bien los trabajos y persistir en un cargo manteniendo aspiraciones laborales, no es solo el ser bueno en las tareas específicas este tipo de cosas hacen a un profesional alguien más integro

Profesional:

Profundizar muchos conocimientos eléctricos, mecánicos y electrónicos de los cuales ya sabía pero no al nivel que pude experimentarlo en la experiencia de las practicas

Hacer parte de grandes montajes y mantenimientos exhaustivos de maquinaria tecnológicamente importante.

10.4 DIFICULTADES

Personal

Planear siempre muy bien cómo voy a desarrollar mis actividades, puesto que en el camino se puede presentar imprevistos con los que no se cuenta, y siempre es bueno tener salidas rápidas para ello.

Profesional

Interpretación de planos eléctricos y conexiones electrónicas.

10.5 RECOMENDACIONES

Recomiendo al ITM profundizar en el área de herramientas y maquinas, soldadura y en la parte electrónica, pues aunque sea a un nivel tecnológico siempre es bueno tener un buen nivel de estos campos para ser más integral.

También salir un poco de la universidad, salidas de campo, ir a industrias y empresas para ver realmente que funciones desempeña un electromecánico en su diario hacer.

BIBLIOGRAFIA

- ÁLVAREZ PULIDO, Manuel. Convertidores de frecuencia, controladores de motores y SSR. Barcelona: Marcombo boixareu editores, 2000. 142 p.
- Landa, I. (2013, septiembre). Manual de control para motores eléctricos trifásicos. Repositorio Institucional de la Universidad Veracruzana: obtenido en internet el 4 de junio de 2015. Hora 8:30 p.m. <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/33865/1/landadelgadoivan.pdf>
- MARTIN, Juan C.; GARCIA, María p. Automatismos industriales: Editex, 2009. 360 p.
- ROLDÁN VILORIA, José. Arranque y protección de motores trifásicos: Thomson-paraninfo, 2005. 410 p.
- Sahagún, B. (2012, 18 de agosto). Sistema de control de motores eléctricos industriales. Slideshare: obtenido en internet el 9 de junio de 2015. Hora 7:00 p.m. <http://es.slideshare.net/Torretorrecel/control-demotoreselectricos>

ANEXOS

Anexo A: hoja de vida institucional

 Institución Universitaria	HOJA DE VIDA ESTUDIANTE DE PRÁCTICAS	Código	FDE 071
		Versión	01
		Fecha	2012-05-30

DATOS PERSONALES

Nombre y Apellidos Andres Rivera Carvajal
Lugar y Fecha de Nacimiento Cartago, Valle 02/10/94
Estado Civil soltero
Cédula de Ciudadanía 1.017.223.712
Dirección y Barrio Cll 91b#77-2 Robledo Kennedy
Teléfonos, celular 314 857 1160
E-mail andresrc147@gmail.com


INFORMACIÓN ACADÉMICA

Terminé Estudios de Secundario en: Colegio Nacional Académico
Estudiante de Electromecánica Nivel 6 Jornada Diurna
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
Sergio Ramirez Pulgarin	Cll 24 #70ª-66	3016870177-5157882	Primo	Emtelco S.A
Edwin A. Cañola	Cll 77C #91-04 Int 301	3015573558-4464554	Amigo	Energía Integral Andina
David Rivera Carvajal	Cra 76 #53-200 Apto 210	3004174659	Hermano	JitSolutions

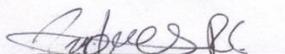
FORMACIÓN Y COMPETENCIAS

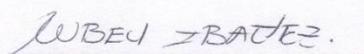
Describa conocimientos y habilidades en los siguientes aspectos. ¿Cuáles?
En informática: manejo de Excel, Word, Power Point y office en general, manejo de internet y búsquedas especializadas, manejo básico de software de diseño Autodesk Inventor, manejo básico de Matlab y manejo básico de programadas de edición de imágenes y videos.

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

Otros estudios realizados (Cursos, Seminarios, Diplomados, etc.): Técnico en mantenimiento de equipos de cómputo, introducción a sistemas de automatización (40 horas)

Perfil personal (cualidades y valores) y/o experiencias laborales significativas: Persona con el gran interés de aprender diariamente de su trabajo y sus labores, dando siempre lo mejor para el desempeño de las mismas, pro activo y con facilidad de trabajar en equipo.


 Estudiante


 Prácticas Profesionales

	HOJA DE VIDA ESTUDIANTE DE PRÁCTICAS	Código	FDE 071
		Versión	01
		Fecha	2012-05-30

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 Electromecánica

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:

- Selecciona, opera y controla adecuadamente los dispositivos de medición relacionados con la variable de longitud, en el proceso productivo de una organización.
- Mide las variables eléctricas y analiza los componentes del circuito eléctrico, utilizando adecuadamente las herramientas y diferentes recursos de su entorno.
- Identificar los sistemas trifásicos en el sector industrial.
- Determina la diferencia entre conductividad, resistividad y resistencia.
- Comprende el concepto de campo magnético, las fuentes que los generan, su interacción con otras fuentes y las leyes que se utilizan para calcularlo.
- Aplica la ley de Faraday, al calcular la fem inducida en diferentes situaciones.
- Reconoce las propiedades de los semiconductores.
- Mide las variables relacionadas en el proceso seleccionando adecuadamente los componentes del sistema de medida.
- Identifica y expone con propiedad las características de las variables relacionadas en el proceso, discriminándolas por su naturaleza física, función y tipología.
- Convierte unidades
- Reconoce y explica el funcionamiento, la operación y conexión de los instrumentos que constituyen la cadena de medición: sensor, transductor, acondicionador de señal, transmisor, elementos de presentación, registro o control de datos y actuación.
- Reconoce las características de las partes de un transformador y su función dentro del mismo.
- Distingue varios tipos de transformadores y su aplicación

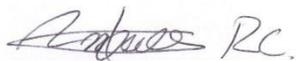
	HOJA DE VIDA		Código	FDE 071
	ESTUDIANTE DE PRÁCTICAS		Versión	01
			Fecha	2012-05-30

- Conoce los conceptos de regulación y eficiencia y realiza cálculos para un transformador con características conocidas
- Conoce los datos mínimos que debe tener un transformador en la placa y su significado
- Conoce el concepto de la regulación de voltaje del transformador y sabe como corregirlo
- Esquematiza la conexión de una máquina trifásica
- Reconoce las partes físicas del motor de inducción trifásico
- Conoce la definición de la transformada de Laplace y la aplica para demostrar sus propiedades y pares.
- Resuelve transformadas de Laplace utilizando las diferentes propiedades y pares.
- Resuelve transformadas inversas de Laplace utilizando las diferentes propiedades y pares.
- Resuelve ecuaciones diferenciales utilizando la transformada de Laplace.
- Conoce la diferencia entre una norma y una reglamentación
- Conoce los efectos nocivos que puede producir la electricidad por el uso, instalación o manipulación inadecuado del recurso

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.
- Aplicar, con pensamiento analítico, los conceptos y las leyes de circuitos eléctricos para la solución de problemas en corriente alterna.
- Comprender el concepto de carga eléctrica y los efectos que causa en el vacío y en medios dieléctricos.
- Aplicar los conceptos de energía y potencial eléctrico y, su relación con la capacitancia y la corriente eléctrica.
- Conocer el funcionamiento de las máquinas de corriente directa como generador y sus diferentes formas de conexión
- Conocer el funcionamiento de las máquinas de corriente directa como motor y sus diferentes formas de conexión
- Conocer el principio elemental del funcionamiento de la máquina sincrónica como generador y como motor
- Reconocer el significado de la seguridad y los riesgos eléctricos asociados a una instalación eléctrica

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



Firma del Estudiante

05/02/15

Fecha de elaboración

Anexo B: guías de seguimiento 1, 2, 3 y 4

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

PRÁCTICA PROFESIONAL
Evaluación diligenciada por la empresa

MODALIDAD:

Práctica Empresarial Práctica Laboratorio
 Contrato de Aprendizaje Práctica Social

Nombres y apellidos: Andres Bivera Carvajal
 Cédula: 1017223712 Carné: 12103099
 Teléfonos: 314 857 1160 2575927
 Programa: Tecnología Electromecánica
 Inicio del contrato: 17/Feb/2015 Terminación de contrato: 16/Ago/2015
 Empresa: Simec Sector Productivo: _____
 Dirección: Cra 48 #49 sur 101 Teléfono: _____
 Coordinador en la empresa: Esteban Pérez Cargo: Jefe de Mantenimiento
 E - Mail: esteban.perez@simex.com.co Fecha: 2-25-2015
 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.)

Instalaciones Electricas: Instalación breakers, Panales, instalación toma corriente industrial (5 polos), toma corriente común, toma corriente regulado, suich, iluminación, canaletas y cableado red datos y voz.
Prestar apoyo a la gestión de mantenimiento General, que se encarga de mantener en funcionamiento maquinaria como: inyectoras de plasticos, extrusoras, sopladoras estamperadoras, inyectorsopladoras entre otras.

Nota: Entregar a los 8 días

Firmas:

Esteban Pérez
Coordinador en la empresa

Andres Bivera Carvajal
Estudiante

Marcela London
Prácticas profesionales ITM

 ITM Institución Universitaria	GUIA No.2 SEGUIMIENTO A LOS ESTUDIANTES DE LA PRACTICA PROFESIONAL	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: Andres Riveira Carvajal

Programa: Tecnología Electromecánica

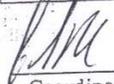
Empresa: Simex Fecha: _____

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.

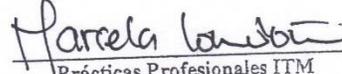
Valore con las siguientes categorías los factores enunciados:

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



 Coordinador en la empresa



 Prácticas Profesionales ITM

Entregar al mes

 ITM Institución Universitaria	GUIA No.3 EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE EN SU PRÁCTICA PROFESIONAL	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: Andres Rivera Carvajal

Teléfonos: 314 857 1160 257 59 27

Programa: Tecnología Electromecánica

Nombre de la empresa: Simex

Dirección: Cra 48 # 48 sur - 181 Teléfono: 305 19 00

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 Andres Rivera

Fecha 4/8/2015

Paralelamente

Entregar a los 3 meses

 ITM Institución Universitaria	Guía No. 4	Código	FDE 077
	EVALUACIÓN FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL	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: Andrés Rivera Cavajal

Programa: Tecnología Electromecánica

Empresa: Simex Fecha: _____

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				

 ITM Institución Universitaria	Guía No. 4 EVALUACIÓN FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL	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				

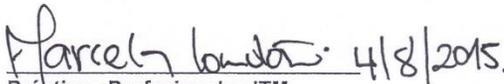
EVALUACION FINAL: Evalúe de (1 a 5), el desarrollo final de experiencia realizada por el aprendiz durante el período laborado en la empresa. (Véase escala de valoración definida en la parte superior)

CALIFICACIÓN	
NÚMERO	LETRAS
4.5	B

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



 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.

Anexo C: contrato de aprendizaje

RAZÓN SOCIAL EMPRESA: SIMEX S.A.S	NIT: 890.906.904-1
NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL: MARIA EUGENIA ESTRADA B.	CÉDULA: 32.527.509
RAZÓN SOCIAL ENTIDAD EDUCATIVA: INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO	NIT: 800214750-7
NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL: JOSE MARDUK SANCHEZ CASTAÑEDA	CÉDULA: 12526126
NOMBRES APELLIDOS ALUMNO: ANDRES RIVERA CARVAJAL	DOCUMENTO: 1.017.223.712

CONTRATO DE APRENDIZAJE

Entre los suscritos a saber MARIA EUGENIA ESTRADA B., identificada con Cédula de Ciudadanía No. 32.527.504 de Medellín, actuando como representante legal de la Empresa SIMEX S.A.S, quien para los efectos del presente Contrato se denominará la EMPRESA, **ANDRES RIVERA CARVAJAL** identificado con Cédula de Ciudadanía No. 1.017.223.712 de Medellín (Antioquia), quien para los efectos del presente Contrato se denominará el APRENDIZ, se suscribe el presente Contrato de Aprendizaje, conforme a lo preceptuado por la Ley 789 de 2002 y de acuerdo a las siguientes cláusulas:

PRIMERA.- Objeto. El presente contrato tiene como objeto brindarle formación integral profesional al APRENDIZ en la especialidad de TECNOLOGIA ELECTROMECAÁNICA, la cual se impartirá en su etapa lectiva en el INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO mientras su etapa práctica se desarrollará en la EMPRESA.

SEGUNDA.- Duración y Períodos de la Formación: la formación tendrá un término de duración De seis meses (6 meses):

DURACION	ETAPA PRODUCTIVA	DESDE: 17 de Febrero 2015	Hasta: 16 de Agosto de 2015
-----------------	------------------	---------------------------	-----------------------------

(Que no exceda el término de dos años contenido en el Artículo 30 de la Ley 789/02).

TERCERA.- Obligaciones.

- 1) POR PARTE DE LA EMPRESA.- En virtud del presente contrato la EMPRESA deberá:
- a) Facilitar al 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 en la INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO las evaluaciones y certificaciones del Aprendiz en su fase práctica del aprendizaje.
 - c) Pagar mensualmente al APRENDIZ la suma de \$644.350 durante la etapa práctica de su formación (Equivalente al 100% del s.m.m.l.v.) 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.
 - d) Afiliar al APRENDIZ, durante la etapa práctica de su formación, a la Aseguradora de Riesgos Profesionales COLMENA, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 30 de la Ley 789 de 2002.
 - e) Efectuar, durante la fase lectiva y práctica de la formación, el pago mensual del aporte al régimen de Seguridad Social en Salud correspondiente al APRENDIZ, conforme al régimen de trabajadores independientes, tal y como lo establece el Artículo 30 de la Ley 789 de 2002

2) POR PARTE DEL APRENDIZ- El APRENDIZ, por su parte, se compromete en virtud del presente contrato a:

- a) Concurrir puntualmente a las clases durante los períodos 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 en el INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO y poner toda diligencia y aplicación para lograr el mayor rendimiento en su Formación.
- b) Concurrir puntualmente al lugar asignado por la Empresa 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 la EMPRESA. En todo caso la intensidad horaria que debe cumplir el APRENDIZ durante la etapa práctica en la EMPRESA, no podrá exceder de 48 horas semanales (Conforme a lo dispuesto para cada curso de formación)

CUARTA.- Supervisión.- La Empresa podrá supervisar al APRENDIZ en el respectivo INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO; supervisará al APRENDIZ en la Empresa para que sus actividades en cada período práctico correspondan al programa de la especialidad para la cual se está formando.

QUINTO- Cese de Actividades.- Cuando motivos de fuerza mayor impidan que al APRENDIZ cumplir la parte lectiva de su formación Profesional Integral en el INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO deberá cumplir con las actividades encomendadas por la EMPRESA para desarrollar la fase práctica de su formación. Así mismo, cuando se presente un cese legal de actividades en la empresa que no permita desarrollar la formación del APRENDIZ en su fase práctica, se suspenderá el presente contrato hasta que se termine el cese legal de actividades en la empresa y se den las condiciones para que el APRENDIZ continúe con el desarrollo de su actividad en virtud del cumplimiento de la fase práctica de formación.

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 INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO de acuerdo con el reglamento previsto para los Alumnos.
- d) El bajo rendimiento o las faltas disciplinarias cometidas en los períodos de Formación Profesional Integral en el INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO, o en la EMPRESA, cuando a pesar de los requerimientos de la Empresa o del INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO, no se corrijan en un plazo razonable. Cuando la decisión la tome la Empresa, ésta deberá obtener previo concepto favorable del INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO el incumplimiento de las obligaciones previstas para cada una de las partes.

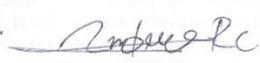
SEPTIMA.- Relación Laboral. El presente contrato no implica relación laboral alguna entre las partes, y se regirá en todas sus partes por el Artículo 30 y S.S. de la Ley 789 de 2002 y decreto reglamentario 933 de 2003

Declaración Juramentada. El APRENDIZ declara bajo la gravedad de juramento que no se encuentra ni ha estado vinculado con la empresa o con otras empresas en una relación de aprendizaje. Así mismo, declara que no se encuentra ni ha estado vinculado mediante una relación laboral con la EMPRESA.

Para efecto de lo anterior, firman las partes intervinientes a los 17 días del mes de Febrero de 2015 y rige a partir de esta misma fecha.


LA EMPRESA
MARIA EUGENIA ESTRADA B.
NIT

SIMEX S.A.S.


EL APRENDIZ
ANDRES RIVERA CARVAJAL
CC 1.017.223.712

Anexo D: carta de constancia de realización de practicas

SIMEX S. A. S
NIT 890.906.904-1



GH-/IM

Envigado, 15 de Julio de 2015

HACE CONSTAR

Por medio de la presente informamos que el(la) Señor(a) **ANDRES RIVERA CARVAJAL**, quien se identifica con Cédula de Ciudadanía número 1017223712 expedida en MEDELLIN, labora al servicio de esta compañía desde el 17 de Febrero de 2015, con un contrato Sena desempeñando el cargo de **APRENDIZ**, el cual finaliza el día 16 de Agosto de 2015.

Se expide la presente constancia a solicitud de **INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO - ITM**, para los fines que estime conveniente.

Agradecemos su atención,

SIMEX S.A.S.

Isabel Montoya
ISABEL MONTOYA
Analista Compensación Nómina.



