

LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

DESARROLLO

I.- HISTORIA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

II.- APLICACIONES DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Estudios de Movimientos y Tiempos

Seguridad Industrial

Control de Calidad

Control de Inventario

Distribución de Plantas y Manejo de Materiales

Ubicación de Plantas Industriales

Investigación de Operaciones

Control de la Producción

Gerencia

Mantenimiento

III.- ALCANCE

IV.- LIMITACIONES

V.- PERFIL DEL INGENIERO INDUSTRIAL

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

El bienestar que disfrutamos hoy en día, representado por una amplia gama de productos y servicios, son el resultado del esfuerzo de muchas personas a lo largo de muchos años. Después de la aparición de la máquina

de vapor, el hombre ha venido utilizando la ciencia y la tecnología para la búsqueda de productos y servicios que mejoren la calidad de vida del hombre y su entorno social.

Sin embargo, la internalización que nos abre las puertas a la obtención de distintos productos y servicios de otros países, ha obligado que las empresas venezolanas produzcan productos o servicios de alta calidad que compitan con el producto externo.

A esto se le adiciona la crisis existente en el país, donde las empresas han buscado el mayor aprovechamiento de los recursos. Es allí donde el Ingeniero Industrial se hace sentir. A través de muchos años los ingenieros mecánicos eran los encargados de solucionar problemas generales y específicos de una planta, pero limitados por sus conocimientos en el área mecánica, permitieron la creación de un nuevo campo de la ingeniería, capaz de conocer, estudiar y analizar los procesos de cualquier industria, reemplazando a los ingenieros mecánicos de esta función determinada y compleja, pasando a ser el principio fundamental del porqué de los Ingenieros Industriales.

RESOLVER LOS PROBLEMAS DE UNA ORGANIZACIÓN

Este es el tema por el cual está desarrollado este trabajo, en el cual se detalla la historia y los principales aportes de individuos que lograron la creación de este nuevo campo de la Ingeniería.

También se explica las aplicaciones del Ingeniero Industrial, sus alcances, limitaciones y perfil humano, que conlleva al objetivo principal de la cátedra en estudio.

El desarrollo de este trabajo fue obtenido mediante la interpretación de la bibliografía documentada, y de allí la sencillez y poca utilización del lenguaje que utilizan los ingenieros.

Sin embargo, la preparación de este trabajo permitió obtener una clara visión del comportamiento del ingeniero industrial dentro del entorno social e industrial en Venezuela.

Por último, este trabajo posee un enfoque individual de las expectativas individual que posee el autor sobre la carrera y el campo de aplicación al cual está mayormente identificado, por razones personales, morales y profesionales.

Hubiera sido de mayor provecho la elaboración de dicho trabajo en equipo, pero por razones de espacio y tiempo, fué difícil conseguir alguien que deseara realizar este trabajo compartido. De antemano pidiendo las excusas respectivas, espero que el desarrollo del trabajo satisfaga la atención del lector, ya que para el autor fué de gran provecho.

DESARROLLO

I.- HISTORIA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Al inicio de la revolución industrial, muy pocos gerentes o dueños de empresa se preocupaban de las condiciones de trabajo y salarios de los obreros que se encontraban a su servicio. El salario que recibía un obrero, era de acuerdo a la estipulación de un precio para cada pieza u objeto que hubiera producido el obrero.

Estos precios se encontraban generalmente por debajo de la capacidad de producción del individuo y por supuesto, los obreros tenían que trabajar más horas para obtener un salario que, a pesar de todo, era insuficiente para mantener condiciones mínima de subsistencia.

Con la venida de la Revolución industrial, el trabajo artesanal se ve reemplazado por las máquinas accionadas por la energía del agua, del viento o los animales, siendo además necesario mucho esfuerzo humano para la

realización de todas las actividades propias de fabricación.

Como inicio de algunas personas que se interesan en el mejoramiento del trabajo y otros elementos del proceso productivo comienza la labor de la Ingeniería Industrial.

Para el momento en el cual se desarrollan las fábricas textiles no existía el concepto de repuesto, puesto que no existía patrones (estándares) de producción de partes intercambiables. Los conceptos sobre partes intercambiables son desarrollado por **Eli Whitney**; (1765–1825).

Por otra parte los trabajos desarrollados por **Frederick W. Taylor**, considerado padre de la ingeniería industrial, impulsaron el progreso del campo.

Ingeniero Mecánico (del cual este campo fué origen la ingeniería industrial), había iniciado un estudio de las diferentes actividades que se ejecutaban en la Acería **Midvale Steel Works**, en 1.888; luego de doce años de esfuerzos desarrolla un concepto basado en la idea de tarea. Taylor propuso que la gerencia realizara un plan de trabajo para cada uno de sus empleados, en la cual apareciera cada una de las actividades que debería ejecutar el operario, así como las herramientas a utilizar y el tiempo determinado para cada actividad.

Estos conceptos dieron origen a lo que se conoce como la fórmula de Taylor para máximo rendimiento, el cual consiste en los siguiente:

- Definir la tarea.
- Definir el tiempo
- Definir el método.

Estos principios fueron expuestos por Taylor en la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos. Taylor continuó su trabajo, y antes de su muerte que ocurre en 1.915, dió nuevos aportes, entre los más importantes, los que se refieren a la actividad de la gerencia para asegurar una dirección efectiva. Podemos resumirlos de la manera siguiente:

- Desarrollar un método para cada elemento de trabajo
- Seleccionar y adiestrar rigurosamente a los operarios
- Establecer una relación armónica con sus asalariados
- Asumir la responsabilidad de las actividades que son de naturaleza gerencial.

Frank Gilbreth se dedicó al estudio de los movimientos, analizándolos en detalle. Sus técnicas se emplean aún hoy en día. Nace en 1.818 y a la edad de 17 años comienza a trabajar como aprendiz de albañilería. Examinando detenidamente las operaciones para la colocación de ladrillos, observó que existían por los menos tres métodos para la colocación de ladrillos, y que con el mejor de los métodos eran necesario 18 movimientos para colocar un ladrillo. Gilbreth analizó separadamente cada uno de ellos y determino que con 4 ó 5 movimientos eran suficientes para colocar un ladrillo. Para los ladrillos interiores pasó de 18 movimientos a 2 movimientos. El resultado incrementó la velocidad de colocación de 120 ladrillos a 350 ladrillos por hora.

Algunos de los movimientos que él destacó y que retardaban el trabajo, eran necesarios para voltear el ladrillo y colocarlo en la superficie mejor terminada hacia afuera. Modificó ésta situación asignando un ayudante, retribuido con un salario menor, para que se encargara de esta operación. Además eliminó las subidas y bajadas del albañil para buscar los ladrillos, gracias a una plataforma de altura variable construida a tal efecto.

Siguiendo las huellas de Taylor, Frank Gilbreth se dedicó a estudiar los tiempos de realización de las tareas. Estos estudios los realizó con su esposa **Lilliam**. Los Gilbreth idearon varios métodos para estudiar los movimientos por más pequeños que fueran, fotografiando el operario mientras ejecutaba la labor, y al mismo

tiempo a un reloj de manera que, en la serie de fotografías, se podía observar cada movimiento y el tiempo empleado para llevarlo a cabo.

Posteriormente desarrollaron ésta técnica, denominándola **Análisis Ciclográfico**, el cual consistía en fotografiar a un operario, al cual le sujetaban en las manos, dedos o en la parte del cuerpo que deseaban estudiar, una luz eléctrica.

De esta forma obtenían en las fotografías un registro constante de las trayectorias usadas por el operario para efectuar los movimientos. La técnica del Cronociclograma difiere de la anterior en que la luz es intermitente y de frecuencia fija. Con esta última técnica se puede determinar si un movimiento es rápido (la imagen de la luz es larga en la fotografía) o si es lento (la imagen entonces es más corta).

Gracias a todos sus estudios, Los Gilbreth llegaron a determinar la existencia de 17 movimientos básicos (elementales) del hombre que resultaron de gran utilidad, entre otras cosas para determinar el método a emplear para realizar una tarea específica.

Por otra parte está el desarrollo el estudio de economía de movimientos realizados por **Barnes**, los cuales se refieren a la forma como se deben realizar los movimientos, disposición de los materiales y herramientas en el lugar de trabajo, que también contribuyeron a disminuir la fatiga del operario y aumentar su rendimiento.

Henry Gantt es otro de los grandes cooperadores, quien trabajó con Taylor. Allí cambió el concepto de penalización al trabajador, propuesto por Taylor, por uno de incentivo (mayor remuneración), premiándose también a su capataz, cuando el rendimiento del obrero era superior al resto de su grupo. El 1.917 desarrolló un método gráfico sencillo para la planificación de las distintas actividades que se deben realizar, para alcanzar un objetivo que ha sido previamente fijado hoy conocido como **DIAGRAMA DE GANTT**.

Por último, merece igual reconocimiento los aportes realizados por **Henry Ford** (1863–1947) con su idea de fabricación en proceso continuo, donde el artículo que se fabrica recorre un itinerario establecido dentro de la planta, y los operarios, a lo largo de este itinerario, van ejecutando una única y específica tarea sobre todos los artículos que van transitando por su lugar de trabajo.

Al final del recorrido tenemos el artículo terminado con todos sus componentes incorporados. Este aporte contribuyó, además de incrementar considerablemente el rendimiento de la producción, a uniformizar la calidad de los artículos producidos con este nuevo método.

Ford contribuyó además extendiendo el concepto de estandarización de Whitney hasta crear el comercio de repuestos para automóviles, dando origen a las partes intercambiables o normalizados comunes hoy en día.

II.– APLICACIONES DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

La ingeniería industrial, se interesa en incrementar la eficiencia de los procesos y en disminuir los costos de lo que se produce u ofrece. Pero, para ello el ingeniero industrial posee una serie de aplicaciones para la realización de su objetivo fundamental antes descrito:

Estudios de Movimientos y Tiempos

Higiene y Seguridad Industrial

Control de Calidad

Control de Inventario

Distribución de Plantas y Manejo de Materiales

Ubicación de Plantas Industriales

Investigación de Operaciones

ESTUDIOS DE MOVIMIENTO Y TIEMPO

Resulta lógico que los primeros pasos de esta rama naciente de la ingeniería hayan sido dados dentro del área de métodos, movimientos y tiempos, puesto que esta área de la ingeniería industrial es la que se relaciona más directamente con el proceso productivo, para lo cual se requiere un conocimiento bastante profundo del producto y de todas las operaciones necesarias para fabricarlo.

El estudio de movimiento y tiempos se efectúa para tener una mejor idea de la cantidad de productos que se pueden producir y de la posibilidad de aumentar la producción, claro está si la producción standard no corresponde a la producción observada. Los estudios de movimientos y tiempos deben evaluar el porque del incumplimiento de las metas fijadas, por ser el área más directa al proceso productivo, permite reducir costos de producción, eliminar movimiento innecesarios, reducir el esfuerzo físico y por ende la fatiga. No perdiendo de vista su objetivo, que podríamos resumirlo en una sola palabra **OPTIMIZACION**.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

La ingeniería industrial se interesa que las condiciones de trabajo sean las más adecuadas y cómodas para los trabajadores, que disminuya la posibilidad de ocurrencia de accidentes, enfermedades profesionales y daños a equipos, maquinarias y productos.

Esto se realiza mediante la identificación y control de los riesgos presentes en el proceso productivo mediante la inspección y observación del proceso; adiestramiento continuo a los trabajadores para la realización del trabajo seguro, motivación y divulgación al trabajador de los métodos seguros, reducción en el ambiente, de la concentración de contaminantes perjudiciales por debajo de los límites máximos de tolerancia a fin de hacer el ambiente sano y propicio para el ejercicio de las facultades físicas y mentales de cualquier individuo y la construcción de las mejores condiciones ambientales (ruido, luz, calor, etc.) que rodean al trabajador.

Esta es una de las áreas de la ingeniería industrial a la cual no se le ha dado la importancia que requiere, ya que la mayoría de los empresarios venezolanos ven la seguridad más que como una inversión a largo plazo y una garantía de sus recursos, un gasto necesario por estipulaciones y normativas de carácter legal.

CONTROL DE CALIDAD

Todos los artículos producidos, tiene como la finalidad ser vendidos a los consumidores. Para que el producto pueda ser ofrecido a un precio competitivo y que además, produzca beneficios aceptables a la empresa, es necesario que posea características que hagan que el consumidor se interese por el producto.

Estas características pueden referirse, dependiendo del artículo considerado, a su durabilidad, color, cantidad, textura, resistencia y en forma general, que posea las dimensiones que permitan efectivamente emplearlo para los fines establecidos para su uso. Todas estas características son impuesta de una u otra forma por la persona que compra el artículo producido, de forma directa o indirecta.

Esto es lo que se conoce como Control de Calidad, la cual posee como finalidad, garantizar que las características del artículo producido sean estables, uniformes, no cambien mucho de un artículo a otro.

Esto se realiza mediante la inspección sobre los artículos producidos.

CONTROL DE INVENTARIO

El aprovechamiento máximo de almacenaje es muy importante para el fabricante, puesto que aumentar indefinidamente la capacidad de almacenaje es muy costoso, repercute sobre el precio de venta.

Para que la producción de una planta industrial no se vea afectada por falta de materia prima es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- Materia prima almacenada
- Consumo promedio de la materia prima en la fábrica.
- Tiempo que demora la materia prima en consumirse
- Tiempo que toma el proveedor hacer llegar la materia prima al almacén de la fábrica.

El control de inventario se desarrolló como consecuencia de la necesidad de reducir los costos de producción, que crecía a medida que los volúmenes de producción fueron aumentando. De la misma manera, el control de inventario le fué permitiendo a las factorías contar con información más precisa acerca de las existencias, cubriéndose así del riesgo de interrupciones graves en el proceso de producción con las inevitables consecuencias de pérdidas.

DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS Y MANEJOS DE MATERIALES

La ingeniería industrial también se interesa, asimismo, en minimizar en el interior de una planta, los costos producidos por desplazar de un lugar a otro, los distintos materiales, minimizando las distancias a través de las cuales habrán de transportarse, así como también se encarga de que el espacio se aproveche de la mejor manera posible.

Considera igualmente el caso de una redistribución de la planta o de una expansión futura de forma tal que sea posible proveer todos los servicios que harán falta.

UBICACIÓN DE PLANTAS INDUSTRIALES

Es igualmente materia de estudio del campo de la ingeniería industrial. Considerando las cercanías de los mercados, comunicaciones y de las fuentes de materia primas para la fabricación, y tomando en cuenta otros factores, entre ellos la suficiente mano de obra para el proceso, se determina el sitio más apropiado para establecer la planta industrial.

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

En este campo se emplean métodos analíticos para resolver problemas; gracias a modelos matemáticos se relacionan los factores importantes de determinada operación bajo estudio: hombres, tiempo, dinero, máquinas y materiales. Estos modelos permiten determinar la influencia de cualquier modificación, y describir lo que ha de hacerse para alcanzar en la mejor forma, el fin deseado.

Debe recalcar que en este campo se emplean procedimientos científicos de investigación y técnicas e instrumentos nuevos y eficaces tales como Cálculo Probabilístico, Matemáticas, Estadísticas, Programación Lineal, Teoría de Líneas de espera, Teoría de la Información y Computadoras.

CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

Se controla la producción cuando se hace de acuerdo a un plan el ajuste de recursos y la organización de las asignaciones para lograr un propósito determinado.

Se controla la producción cuando se usan mecanismos para que ese plan se cumpla como se había previsto, cuando se hacen las correcciones necesarias y, finalmente, cuando se evalúan los resultados que se obtienen.

GERENCIA

La actividad gerencial, se refiere fundamentalmente a la toma de decisiones antes una disyuntiva, un problema específico, potencial que se oculta tras la apariencia de una situación normal.

Erróneamente es frecuente pensar que tomar decisiones es solamente resolver o escoger entre opciones que se tiene a mano. Por ello, la actividad gerencial deber ir hacia la creación de soluciones, inventar un mejor camino, señalar una mejor manera. En otras palabras, la actividad gerencial implica una toma de decisiones sin que ello excluya un esfuerzo creativo, constructivo, que elabore la solución y no solamente se reduzca al acto de escoger.

El Gerente toma la decisión, cuida que se lleve a la práctica de la mejor manera, va evaluando los resultados sobre la marcha continua y sostenida que no termina con el acto de tomar la decisión; se prolonga hasta tanto no se alcanza la meta fijada y amerita muchas otras decisiones menores e intermedias que hacen que sea posible alcanzar la mejor meta dentro del ámbito de las restricciones que compone la situación.

MANTENIMIENTO

El mantenimiento es la encargada del control de la vida útil de los equipos, máquinas, herramientas e instalaciones, con el fin de aumentar los niveles de utilización de los mismos.

El mantenimiento bien concebido en el **CONSERVAR EN BUEN ESTADO** que **REPONER EN BUEN ESTADO** permite un ahorro circunstancial en reparaciones tardías más costosas, o corregir situaciones que llevan al derroche innecesario y superfluo de gran cantidad de los recursos de que disponemos.

Esta actividad es en muchos casos, compartida, es decir, puede ser empleado por un Ingeniero Mecánico, si la rama de la empresa es de ese tipo, o Ingeniero Eléctrico respectivamente. Sin embargo en una industria de pequeñas dimensiones, la oportunidad de un ingeniero industrial puede encargarse del mantenimiento, siempre y cuando posea los conocimientos de los principios necesarios para la realización del mantenimiento.

Areas como **PROTECCIÓN AMBIENTAL** (relación e impacto Empresa – Ambiente) y la **ERGONOMIA** (adaptación de las máquinas al operario) por citar otras aplicaciones en la cual, poco a poco el ingeniero industrial ha ido introduciéndose, permite una gran radio de acción de los Ingenieros Industriales.

III.- ALCANCE

Todos los ingenieros, independientemente de su especialidad, deben tener presente que **TODO PROCESO SE PUEDE MEJORAR**. Esta frase entre comillas puede considerarse como la **ESPECIALIDAD** del ingeniero industrial. Lo que se debe resaltar es que la tarea del ingeniero industrial está basada en que algo eficaz se transforme cada vez en algo más eficiente.

La Ingeniería industrial ha sido, es y será una función de análisis, de búsqueda de hechos, de simplificación, de optimización de medida y de control, por lo que no existe ni existirá actividad u operación alguna, e una institución, organización, comercio o industria, que no pueda beneficiarse con sus técnicas, y más en un país como el nuestro que deberá competir en el mercado internacional para su subsistencia y para el bienestar de nuestra sociedad.

IV.- LIMITACIONES

Tal vez la única limitación del ingeniero industrial es que en muchos de los casos, su labor no influye directamente en el proceso productivo. Es un ente con una óptica externa que busca mejorar el desarrollo de un proceso, entendiendo este desarrollo como **Más barato, Más rápido y Mejor**; que sea diseñado o ejecutado por mecánicos, metalúrgicos, agricultores, ganaderos, arquitectos, constructores, etc.

Al igual que los economistas, abogados o administradores que su labor se ejerce indirectamente al proceso, pero que por ejemplo, el economista estudia como ese proceso productivo, permita obtener beneficios mediante la demanda y la oferta, o los administradores, la utilización óptima de recursos, humanos o materiales, el ingeniero industrial, permite el mejoramiento de ese proceso en cuestión de una manera netamente industrial.

V.- PERFIL DEL INGENIERO INDUSTRIAL

El ingeniero industrial que requiere el mercado venezolano, es uno que enfoque predominantemente hacia la Ingeniería organizativa, de Gerencia o administrativa, que estudie los procesos y mejore en términos de tiempo y de utilización de recursos y que posea conocimientos básicos de Mecánica, Química, Física, Electricidad y Metalurgia primordialmente.

Debe además ser una persona activa y con actualización constante que posea la capacidad de aplicar tecnologías externas y de esta manera, conformar una tecnología propia, venezolana, necesaria para eliminar la dependencia tecnológica que poseemos de otros países.

Desde el punto de vista del ejercicio o práctica de la profesión puede verse al Ingeniero Industrial en Venezuela actuando según dos grandes criterios:

a) En una pequeña empresa en la cual es el único ingeniero y en consecuencia debe enfrentar problemas de construcción, de Electricidad, de maquinarias, de manejos líquidos y gases, de manejos de sólidos, de organización, de salarios e incentivos, de mercado y de calidad, y de otros tantos que se presenten a diario.

Es una labor que no lo orienta hacia ninguna especialidad en particular, sino que lo convierte en alguien que resuelve problemas mientras mejora el proceso productivo entendido globalmente.

b) En una empresa de mayor tamaño en la cual existen funciones especializadas para las diversas ramas de la Ingeniería. En este caso el Ingeniero Industrial puede, por ejemplo, estar encargado del control de la producción el cual consiste básicamente en organizar el suministro de materia prima y de otros elementos o insumos requeridos para que la producción opere satisfactoriamente de acuerdo con planes previamente elaborados. Los planes los establece el Ingeniero Industrial sobre la base de los requerimientos o demanda del mercado y en función de la capacidad de producción de la planta industrial

La ingeniería industrial se perfila como un excelente instrumento de acción social en términos de ayudar a los sectores más necesitados de la población. Hace falta el diseño de empresas productivas que generen empleo con una baja inversión, que sean rentables, que utilicen materia prima nacional y que demanden tecnología producida en el país. Esta tarea es de sumo interés, ya que significa un gran reto y en ella la Ingeniería Industrial puede jugar un papel importante.

CONCLUSIONES

Tal vez la conclusión más importante es que el desarrollo de la carrera en nuestro entorno social, llega en un momento que la dependencia tecnológica es casi absoluto, colocando a los ingenieros industriales en un gran reto por dar ese granito de arena, que consiste en el mejoramiento continuo de los procesos productivos en la organización en la cual se desempeñen.

Labor que puede realizarse en cada una de las aplicaciones que posee el campo: Mayor aprovechamiento de recursos, Mejores condiciones de trabajo para el trabajador, Más y mejor obtención de productos cuantitativa y cualitativamente, Menor tiempo de retardos de productos o servicios por falta de insumos en almacén, Menor costos por desplazamiento de recursos dentro de la planta, Mejor distribución de los sectores industriales, que contrasten con la distribución social en las Ciudades, Mayores soluciones de carácter constructivo, más que electivos de problemas, apoyados en fórmulas y ecuaciones matemáticas, en fin

MÁS RÁPIDO

MÁS BARATO

MEJOR

Donde el ingeniero industrial permita cada día un cambio positivo para el mejoramiento de Venezuela, su parque industrial, sus recursos y sobre todo, su gente.

ANEXO

ENFOQUE INDIVIDUAL SOBRE LAS EXPECTATIVAS DE LA CARRERA Y EL CAMPO DE APLICACIÓN DONDE DESEMPEÑARSE

Mucha de las expectativas creadas antes de la realización de la carrera se vuelven pocas, cada día en la que descubro más del área. Particularmente me siento satisfecho por haber hecho esta elección en un campo, donde permite desarrollarte en cualquier espacio donde se encuentre la obtención de un producto o servicio que satisfaga a un cliente, a cambio de un beneficio, que permite el mejoramiento de todos nosotros.

La ingeniería industrial, viene a cubrir un vacío que existe en las empresas, donde una persona posea la capacidad, previo conocimiento del proceso, estudiarlo y analizarlo con el fin de mejorarlo, obteniendo un mayor y mejor producto.

La ingeniería industrial permite sobre todo, el desarrollo de algo que tal vez nosotros hemos dejado que entes externos lo evolucionen, **LA CREATIVIDAD**. Muchas de las empresas sólo se han dignado a copiar la tecnología de otro país, sin la realización de un estudio previo para la aplicación dentro de su organización.

Es allí, donde el ingeniero industrial surge, como la persona que impulsa de alguna manera (Producción, Seguridad, Control de Calidad, Planificación, Proyectos, Almacén, etc.) el crecimiento de una organización y el mantenimiento de ella dentro de un mercado que cada día más se convierte en un proceso competitivo necesario que si logra en un primer momento, un espacio de crisis, por la apertura a nuevos productos del exterior, donde solo los de mayor calidad y menor costo al consumidor son los que sobreviven, obliga a las empresas venezolanas a mejorar cada día más, si quiere permanecer dentro del juego.

Entre los campos de aplicación, al cual me siento plenamente identificado es en el área de la Higiene y Seguridad Industrial. Obtuve la dicha de conseguir a base de esfuerzo, una tecnología media y posteriormente una superior universitaria en el área de Seguridad Industrial, que podía ir cada día aplicándola en la práctica, ya que siempre he laborado mientras desarrollaba mis conocimientos universitarios en la misma área, y razones sobran para explicar mi plena identificación con ésta área.

Sería más largo este anexo que el trabajo realizado si explicara las razones de mi identificación con el área, sin embargo, la razón de mayor peso, es que gracias a los principios para el desarrollo de la Higiene y la Seguridad Industrial, logras ayudar al prójimo, con la realización de este trabajo a que cada día pertenezca al recurso productivo del país, y no al recurso incapacitado del país.

Adicionalmente, lograr satisfacciones enormes al observar que las recomendaciones que dictas son entendidas y cumplidas no para beneficio personal, sino para beneficio de quienes la han de cumplir.

Por supuesto, que al igual de las satisfacciones, las frustraciones son enormes, por encontrarte en un área intermedia, que como puedes afectar al trabajador, puedes afectar al patrono, donde el error y la equivocación no puede existir.

Esto es un gran reto que impone sencillamente una de las justificaciones del porqué existir, porqué luchar, porqué vivir.

En el nivel que estoy, el desarrollo innovador de nuevos procesos y métodos es mínimo, los técnicos necesitan basarse en su totalidad de procedimientos, tablas, normas y reglamentos establecidos, y es a través de la Ingeniería, donde pienso poder desarrollar ese potencial.