

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

“ESTUDIO DEL PROGRAMA SER CONSCIENTE DE SEGURIDAD (BEWARE OF SAFETY) Y SU INCIDENCIA EN LOS ÍNDICES DE ACCIDENTABILIDAD DE LA EMPRESA GRUPO FAMILIA S.A. PLANTA LASSO”

Trabajo de titulación bajo la modalidad de Estudio Técnico, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

AUTOR

RODRIGUEZ SOLIS GALO PATRICIO

TUTOR

ING. MAURICIO SALAS

AMBATO-ECUADOR

2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Director del proyecto “**Estudio del programa Ser Consciente de Seguridad (BEWARE OF SAFETY) y su incidencia en los índices de accidentabilidad de la empresa Grupo Familia Planta Lasso**” presentado por el Señor Galo Patricio Rodríguez Solís, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, certifico que dicho proyecto ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne todos los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Ambato a los 06 días del mes de septiembre del 2016.

Ing. Mauricio Salas

DIRECTOR

DECLARACION DE AUTORÍA

Yo Galo Patricio Rodriguez Solis en calidad de estudiante de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Indoamérica, declaro que los contenidos de este informe de Estudio Técnico, requisito previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos, personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Galo Patricio Rodriguez Solis

C.I. 0502237621

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Galo Patricio Rodriguez Solis, declaro ser autor del trabajo de titulación bajo la modalidad de estudio técnico titulado “Estudio del programa ser consciente de seguridad (BEWARY OF SAFETY) y su incidencia en los índices de accidentabilidad de la empresa Grupo Familia S.A. Planta Lasso” como requisito para optar al grado de “Ingeniero Industrial”, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad Tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos del Autor, Morales y patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficio.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 10 días del mes de marzo del año 2017, firmo conforme:

Autor: Galo Patricio Rodriguez Solis

Firma _____

Numero de Cedula: 0502237621

Dirección: Salcedo, Calle Molle Ambato, Barrio La Tebaida

Correo Electrónico: gpatolin@hotmail.com

Teléfono: 032730682

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Ambato, Marzo del 2017

Proyecto aprobado de acuerdo con el Reglamento de Título y Grados de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Indoamerica.

Ing. Marisol Naranjo M.,Mg.

Ing. Maria Belén Ruales M,MGcp

Ing. Patricio Sanchez D.,Mg.

Ambato 2017

DEDICATORIA

A mi Madre Noemí Solis por su protección y apoyo incondicional en el desarrollo de mi vida estudiantil y el cumplimiento de todas mis metas

A mi familia hermanas, primos, sobrinos por ser el gran sustento y vital apoyo frente a este gran reto.

Con mucho amor a mi hija Saillennie Rodriguez principal motor y motivo de superación, lucha y perseverancia.

Galo Rodriguez

AGRADECIMIENTO

Con una inmensa gratitud a la Universidad Tecnológica Indoamerica así como a su personal educativo, por los conocimientos difundidos de una manera clara y muy amable siendo de gran aporte para mi crecimiento personal y profesional.

Agradezco a mi familia por su apoyo incondicional, en especial a mi madre Noemí por su cariño y fe en mi persona.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	iii
REPOSITORIO DIGITAL	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Antecedentes Investigativos:.....	16
Análisis crítico	22
Justificación.....	22
Objetivos	24
Objetivo General.....	24
Objetivos específicos	24

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Área de estudio.....	25
Delimitación del objeto de investigación	25
Enfoque.....	25
Modalidad de la investigación	26
Tipos de investigación	26
Población y muestra.....	27
Procesamiento y análisis de datos.....	30
Hipótesis.....	33

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Análisis de la variable independiente.....	34
Análisis de la variable dependiente.....	45

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Interpretación de resultados	53
Contraste con otras investigaciones	57

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.....	58
RECOMENDACIONES.....	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
ANEXOS.....	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura # 1: Árbol del problema	21
Figura # 2: Programación y Eficiencia BOS de Enero	37
Figura # 3: Programación y Eficiencia de Febrero.....	38
Figura # 4: Programación y Eficiencia de Marzo	40
Figura # 5: Programación y Eficiencia de Abril	41
Figura # 6: Programación y Eficiencia de Mayo.....	42
Figura # 7: Programación y Eficiencia de Junio.....	43
Figura # 8: Programación y Eficiencia de Julio	44
Figura # 9: Indicadores de Accidentabilidad de Enero	465
Figura # 10: Indicadores de Accidentabilidad de Febrero.....	476
Figura # 11: Indicadores de Accidentabilidad de Marzo	48
Figura # 12: Indicadores de Accidentabilidad de Abril	49
Figura # 13: Indicadores de Accidentabilidad de Mayo.....	50
Figura # 14: Indicadores de Accidentabilidad de Junio.....	51
Figura # 15: Indicadores de Accidentabilidad de Julio	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # 1: Áreas de análisis en el grupo Familia S.A	27
Tabla # 2: Operacionalización de la variable independiente: Programa B.O.S	28
Tabla # 3: Operacionalización de la variable dependiente: Índices de accidentabilidad	29
Tabla # 4: Plan de recolección de la información	33
Tabla # 5: Programación y Eficiencia de Enero	37
Tabla # 6: Programación y Eficiencia de Febrero	38
Tabla # 7: Programación y Eficacia de Marzo	39
Tabla # 8: Programación y Eficiencia de Abril	41
Tabla # 9: Programación y Eficiencia de Mayo	42
Tabla # 10: Programación y Eficiencia de Junio	43
Tabla # 11: Programación y Eficiencia de Julio	44
Tabla # 12: Indicadores de Accidentabilidad de Enero	45
Tabla # 13: Indicadores de Accidentabilidad de Febrero	46
Tabla # 14: Indicadores de Accidentabilidad de Marzo	47
Tabla # 15: Indicadores de Accidentabilidad de Abril	48
Tabla # 16: Indicadores de Accidentabilidad de Mayo	49
Tabla # 17: Indicadores de Accidentabilidad de Junio	50
Tabla # 18: Indicadores de Accidentabilidad de Julio	51
Tabla # 19: Total de observaciones y de accidentes en el periodo	53
Tabla # 20: Tabla de datos para calcular el coeficiente de correlación de Pearson	54

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo # 1: Formato de registro de observación BOS	61
Anexo # 2: Informativo de observación BOS Molinos	62
Anexo # 3: Informativo de Observación BOS Planta Fluff	63
Anexo # 4: Informativo de Observación BOS CND	64
Anexo # 5: Informativo de Observación BOS Conversión	65
Anexo # 6: Layout Planta Lasso	66
Anexo # 7: Índices de accidentabilidad 2016	67
Anexo # 8: Total de accidentes por clasificación	68

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Tema: “Estudio del programa Ser Consciente de Seguridad (BEWARE OF SAFETY) y su relación en la reducción de los índices de accidentabilidad de la empresa Grupo Familia S.A. Planta Lasso”.

Autor: Galo Patricio Rodríguez Solís

Tutor: Ing. Mauricio Salas

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal estudiar el programa BOS (Ser Consciente de Seguridad) para determinar su incidencia en los índices de accidentabilidad de la empresa Grupo Familia S.A. Planta Lasso. Para lo cual se utilizó como herramienta el análisis estadístico de resultados y la documentación de los meses de enero a julio 2016. Una vez determinado los índices anteriormente mencionados se obtuvo un 71% de relación entre estas variables.

El cálculo de eficacia del programa B.O.S se realizó en base al número de observaciones programadas y las observaciones realizadas; este levantamiento se realizó por áreas: Conversión, CND, Planta Fluff, Almacén General, Molinos, Materia Prima, Administración.

Mediante la aplicación del coeficiente de correlación de Pearson se determinó que se acepta la hipótesis alternativa y por lo tanto se concluye que la correcta ejecución del programa B.O.S incide en la reducción de los índices de accidentabilidad.

Descriptor: Índices de accidentabilidad, eficacia de programa BOS, registros de observaciones BOS, coeficiente de correlación de Pearson.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Topic: "Study of the beware of Safety program (B.O.S) and the relation with the reduction accident rates, of the company Grupo Familia S.A. in the Lasso Factory".

Author: Galo Patricio Rodríguez Solís

Tutor: Ing. Mauricio Salas

ABSTRACT

This research has a main objective to study the B.O.S program to determine their incidence in accident rates in the Family Group Company S.A. on Lasso Factory. To demonstrate the proposed was used the statistical analysis and the documentation from the months January to July 2016. The result was a 71% the relation between these analysis variables.

The calculation of effectiveness of B.O.S program was based on the relations between the number of scheduled observations and the real ones. The observation was done on the company different areas: Conversion, CND, Plant Fluff, Warehouse General Mills, Raw Materials and Administration.

By applying the Pearson correlation coefficient, it was determined that the alternative hypothesis is accepted and therefore it is concluded that the correct execution of the B.O.S program affects the reduction of accident rates.

Descriptors: Accident rates, effectiveness of BOS program, records observations BOS, Pearson correlation coefficient.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La OIT compila desde 1941 estadísticas sobre lesiones profesionales y las publica en el Anuario de Estadísticas del Trabajo para lo cual pide a los países datos de conformidad con las recomendaciones internacionales más recientes sobre el tema. Por lo tanto, desde 1999, se ha pedido a los países que proporcionen a la OIT estadísticas acordes, en la medida de lo posible, a las recomendaciones de la Resolución de la 16ª CIET sobre casos de lesiones mortales, casos de lesiones no mortales con días de trabajo perdidos, casos de incapacidad laboral permanente, casos de incapacidad laboral temporal, días de trabajo perdidos por casos de incapacidad laboral temporal y tasas de lesiones mortales y no mortales. Estos datos deben suministrarse, siempre que sea posible, separadamente por sexo y por actividad económica, según la versión más reciente de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas. Se pueden obtener datos por sexo de un 40 por ciento de países que compilan datos sobre lesiones profesionales. La OIT no compila estadísticas sobre enfermedades profesionales.

En la actualidad, muchos países europeos tienen un alto índice de siniestralidad; por lo que han trabajado en desarrollar sus sistemas de seguridad y salud en el trabajo para mejorar las condiciones laborales; buscando con ello la mejora de la productividad de las empresas. Se trata de producir más y mejor disminuyendo el

impacto negativo en los trabajadores y creando un ambiente adecuado en el que se fomente una cultura preventiva.

Según datos estadísticos de la OIT:

- Cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo.
- Cada 15 segundos, 153 trabajadores tienen un accidente laboral.

Cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo; más de 2,3 millones de muertes por año. Anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, muchos de estos accidentes resultan en absentismo laboral. El costo de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 4 por ciento del Producto Interior Bruto global de cada año.

En el Ecuador existen organismos que están a cargo de la seguridad y salud de los trabajadores, tal es el caso de la Dirección Nacional del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS y el Ministerio de Trabajo y Empleo; cuyo objetivo es minimizar el número de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, haciendo cumplir la legislación actual.

El Decreto Ejecutivo 2393 establece que se ejecutaran programas para prevenir y reducir los accidentes laborales uno de ellos es el programa nacional de prevención de accidentes laborales.

Según el diario El Comercio del 1ro de mayo de 2015 42 de cada 1000 trabajadores del país sufren de accidentes laborales. En el 2014 la Dirección de Riesgos del Trabajo registró 447 enfermedades laborales. Además, que a nivel nacional se enferman 5 de cada 1000 trabajadores. En 2014 se reportaron 19 299 percances de trabajo y en el 2015 hasta el 1ro de mayo llegaron a 6 487. (Torres, 2015 pág. 10000)

Las empresas que más reportaron accidentes en el 2014 fueron: servicios sociales comunales (4 626 accidentes), la industria manufacturera (4 133) y el comercio al

por mayor y menor, hoteles y restaurantes (2 777). Mientras que la industria manufacturera reportó 187 enfermedades laborales, seguida por los servicios sociales comunales y de minas y canteras.

En el grupo familia se mantiene un índice de accidentabilidad relativamente alto, esta situación se la pretende reducir y atacar mediante el programa B.O.S, creando una cultura de auto cuidado interviniendo en las acciones sub estándar por parte de los trabajadores de la empresa. El 35% de los trabajadores han tenido o sufrido algún incidente o accidente en los diferentes sectores y áreas.

La presente investigación tiene como prioridad evaluar la implementación y seguimiento del programa B.O.S. orientado a las acciones sub estándar que se han presentado en el desarrollo de las actividades productivas de Grupo Familia. Estos comportamientos se han derivado en incidentes y accidentes importantes en la empresa.

Los datos ya obtenidos mediante registros y estadísticas mensuales, servirán de base para verificar el incremento o disminución de los accidentes laborales en el periodo de estudio de la presente investigación.

Antecedentes Investigativos:

En la tesis realizada por (Cando Guanoluisa, 2013) en la Universidad Técnica de Ambato con título “Procesos de Automatización de la Universidad Técnica de Ambato sobre SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO PARA LA DISMINUCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LA MICROEMPRESA MAQUINARIAS “ESPIN” manifiesta que:

El personal productivo de la microempresa se encuentra expuesto a riesgos que se hallan presentes en el entorno laboral (ambiente laboral) como: físicos, mecánicos, ergonómicos, químicos; causados por las acciones y condiciones propias de cada área que ponen en peligro tanto la integridad física de los trabajadores, así como también la psicológica, y emocional causando: accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, contaminación.

El índice de accidentes laborales es bastante considerable pues el grado de seguridad de la microempresa es mínimo, ocasionado por algunos factores que influyen bastante como: la falta de capacitación, concientización en el uso de EPP'S, y su inadecuado uso, así como la inadecuada organización, limpieza, estandarización en las áreas de trabajo, evidentemente la carencia de señalética que permitan la identificación de peligros , rutas, advertencias , prohibición entre otras cosas, todos los factores ya expuestos ayudan al incremento de riesgos o situaciones de peligro.

La carencia de mantenimiento en las maquinarias y el excesivo tiempo de funcionamiento de las mismas guardan una estrecha relación, pues el mantenimiento adecuado tiende a prolongar la vida útil de los bienes, a obtener un rendimiento aceptable de los mismos durante más tiempo y a reducir el número de fallas, evitar accidentes y por ende aumentar la Seguridad para las personas, conservar los bienes productivos en condiciones seguras y preestablecidas de operación.

La relación existente entre los aspectos planteados en la investigación antes expuesta y la presente investigación, es que las dos tienen como uno de los objetivos disminuir los índices de accidentabilidad en cada una de las empresas. Específicamente se identifica que las acciones sub estándar son causales principales de accidentes en mismas que el programas B.O.S. pretende atacar y enfocar con su aplicación, pues la presente investigación es pionera en dicho programa.

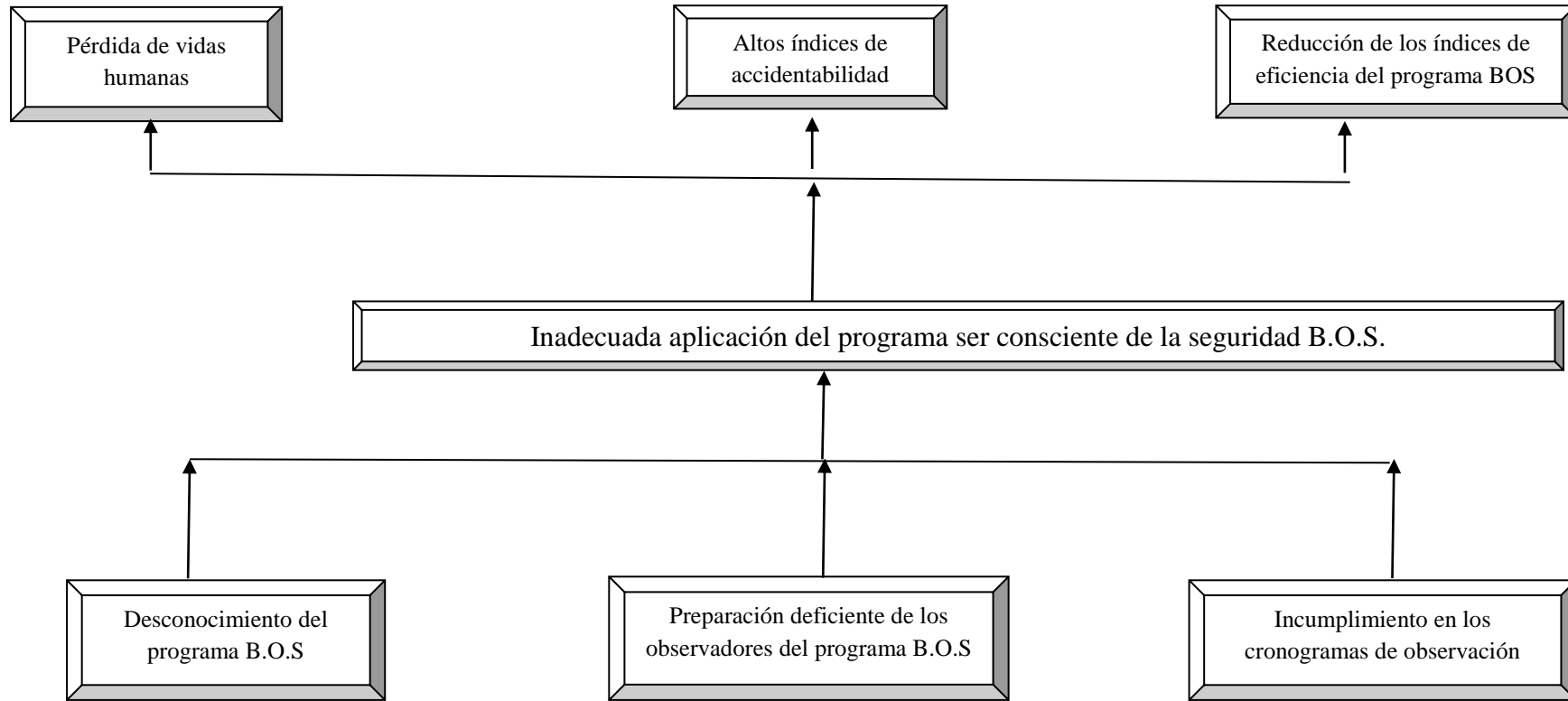
En investigación realizada por (LABANDA HERRERA, 2014)“Evaluación y control de factores de riesgo ergonómico – geométricos, y su incidencia en el apareamiento de trastornos músculo – esqueléticos en el personal de las áreas conversión y paños húmedos de la planta industrial de productos FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S. A”. De la universidad internacional SEK identifica que las acciones sub estándar se convierten en un agente importante en el desarrollo y apareamiento de accidentes e incidentes industriales, un trabajador capacitado y con conocimientos en seguridad es un gran aporte al cuidado dentro de la empresa.

La relación que tiene la investigación del autor Labanda Herrera (2014) con la presente investigación es que en las dos se manifiesta que las acciones sub estándar son perjudiciales para las organizaciones. Estos provocan que existan un mayor número de accidentes laborales y requieren de programas o acciones con el fin de crear un consiente de seguridad en los trabajadores existiendo la necesidad de la aplicación objetiva hacia uno de los motivos como la cultura de seguridad en el trabajador.

En otra investigación realizada por los autores (Zarate Freire, y otros, 2012) “Diseño de un Sistema de Seguridad en el laboratorio de Termo fluidos ESPOL” manifiestan que la previa aceptación de los sistemas de seguridad por parte de los trabajadores, da un nexo y aporte a la implementación del mismo, existiendo colaboración y predisposición a los cambios propuestos.

Esta última investigación tiene una relación bastante estrecha con la presente investigación, ya que uno de los objetivos implícitos es lograr la aceptación de los sistemas de seguridad por parte de los trabajadores. Con esto se garantiza que la aplicación del sistema sea más eficiente pues los trabajadores estarán identificados con dicho sistema, similar a la idea tomada como objeto de esta investigación.

Figura # 1: Árbol del problema



Fuente: Recopilación propia
Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis crítico

La situación actual en el Grupo Familia no es la mejor, debido a que existen algunos factores que inciden en la inadecuada aplicación del programa B.O.S. Uno de los factores es el desconocimiento del programa por parte de los obreros. Esto ocasiona limitaciones a los obreros ya que pueden accidentarse y provocar incapacidad parcial, total o muerte.

Otra de las causas que inciden en la inadecuada aplicación del B.O.S es la preparación deficiente de los observadores. Esto trae consigo altos índices de accidentabilidad debido a que los observadores desconocen las normas o procedimientos del mismo.

Por último, el incumplimiento de los cronogramas de observaciones por parte de los encargados de esta tarea es algo que se le debería prestar mejor atención, ya que al no realizar las observaciones planificadas, reducen los índices de eficacia del programa BOS.

Justificación

Los accidentes de trabajo pueden darse por múltiples causas y factores. Las cuales en algunos casos dependen de los mismos trabajadores y en otros casos dependen de la empresa o las condiciones sub estándar no detectadas ni gestionadas. Es sumamente importante realizar un estudio de las causas y consecuencias de los accidentes de trabajo, pues con ello las empresas lograrían disminuir la ocurrencia de los mismos ya que se trazarán acciones para contrarrestar el fenómeno en cuestión. El presente trabajo investigativo tiene una importancia significativa para la empresa pues en él se demuestra la relación que tiene el programa B.O.S con los índices de accidentabilidad tanto su incremento como su disminución en el periodo de estudio. Con lo cual los directivos, los observadores y los obreros podrán concientizarse con el programa y aplicarlo de manera correcta para disminuir los accidentes laborales en el Grupo Familia.

Cuando ocurre un accidente laboral, independientemente de la causa que lo provocó el daño que este ocasiona es grave tanto para el obrero, la empresa y el

país. Para el obrero es perjudicial pues puede ocasionar lesiones temporales o permanentes y en algunos casos la muerte, para la empresa un accidente laboral de cualquier índole provocaría pérdidas en producción y tiempo y a su vez pérdidas monetarias. Para el país las pérdidas serían de índole económica por pagos e indemnizaciones generadas por las diferentes leyes y artículos de nuestra ley de seguridad social, sin embargo el enfoque principal es el factor humano el motivo por el cual se realizan todo este tipo de acciones con el fin de sobre guardar la integridad física y emocional del trabajador

El presente trabajo es original ya que el programa B.O.S es nuevo en el Grupo Familia y no se ha realizado un estudio detallado del mismo. Este proyecto investigativo pretende demostrar cuan eficaz es el programa B.O.S para disminuir los índices de accidentabilidad de la empresa en cuestión.

La realización de la presente investigación beneficia en gran medida a los trabajadores y la empresa disminuyendo los índices de accidentabilidad de la misma. El país también sale beneficiado pues si se aplican correctamente las medidas de seguridad y salud en el trabajo las pérdidas monetarias por cuestiones de dicho fenómeno disminuirían.

El interés fundamental del presente trabajo investigativo, es demostrar la eficacia del programa B.O.S en la disminución de los accidentes laborales. Además de la concientización de directivos y trabajadores de la empresa en la importancia del B.O.S. y los beneficios que tendría una correcta aplicación del mismo.

La actual investigación cuenta con la factibilidad suficiente para realizar un estudio de las acciones sub estándar de trabajo en la generación de riesgos laborales de la empresa Grupo Familia puesto que se cuenta con recursos suficientes como son: financieros, humanos, materiales y la decisión y compromiso por la alta dirección dando siempre prioridad a la seguridad y salud en el trabajo.

Objetivos

Objetivo General

Estudiar el programa B.O.S (Ser Consiente de Seguridad) para determinar su incidencia en los índices de accidentabilidad de la empresa GRUPO FAMILIA S.A.

Objetivos específicos

- Determinar la eficacia y eficiencia del cumplimiento del programa B.O.S (Beware of Safety)
- Establecer los índices de accidentabilidad del Grupo Familia S.A. Planta Lasso.
- Verificar la relación existente entre el Programa B.O.S. y los índices de accidentabilidad del Grupo Familia S.A.

Variables de estudio:

Variable independiente: Programa B.O.S

Variable dependiente: Índices de accidentabilidad

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Área de estudio

Delimitación del objeto de investigación

- Dominio : Tecnología y sociedad
- Línea de investigación: Medio ambiente y gestión del riesgo.
- Campo : Ingeniería Industrial
- Aspecto : Accidentes Laborales
- Objeto de estudio : Programa B.O.S.
- Periodo de análisis : Enero – Julio 2016

Enfoque

La presente investigación es de enfoque cuali-cuantitativo. Cualitativa debido a que el problema objeto de la investigación requiere la utilización de técnicas que permitan una observación, con el fin de describir e interpretar la realidad del problema en un espacio contextualizado con una perspectiva de adentro hacia afuera. Y es cuantitativo, porque es necesaria la recolección y el análisis de datos y seguimientos para interpretar la información y probar la hipótesis con base en la

medición numérica, así como el análisis estadístico por medio del cual se transforman los datos y levantamientos realizados en valores, para posteriormente ser interpretados mediante las técnicas adecuadas para el programa B.O.S.

Modalidad de la investigación

Investigación de campo

Debido a que se realizarán estudios para determinar el nivel de incidencia que tiene el programa B.O.S. en los índices de accidentabilidad de la empresa. Y dado a que los levantamientos de acciones subestandar se los tomo de la fuente raíz es decir los empleados de GRUPO FAMILIA S.A y el desarrollo de cada proceso productivo.

Investigación Bibliográfica

La presente investigación se fundamenta en obtener información de fuentes documentales tales como: libros, base de datos, artículos normas de ejecución del Programa B.O.S y demás documentos relacionados con el tema en cuestión que facilitaran y ampliaran los conocimientos sobre el problema investigado.

Tipos de investigación

Los autores Hernández, Fernández y Lucio (1991) afirman que: *la investigación exploratoria: consiste en examinar un tema que no ha sido abordado anteriormente, y de ser el caso, se han realizado en diferentes contextos* (Hernández, y otros, 1991 pág. 70)

La investigación es aplicada a nivel exploratorio ya que se realiza la investigación más intensiva y de reconocimiento de los diferentes problemas presentados, en relación a las acciones subestandar, con esto generar información para poder brindar una correcta y buena solución a la investigación de la empresa GRUPO FAMILIA S.A.

Los mismos autores antes mencionados Hernández, Fernández y Lucio (1991) plantean acerca de la investigación descriptiva que: *Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el*

punto de vista científico, describir es medir, (Hernández, y otros, 1991 pág. 71)

En el presente proyecto se utilizará la investigación descriptiva detallando y explicando las características que tienen las diferentes acciones subestandar, detallando de manera escrita y explicativa lo más cercana a la realidad que vive el trabajador en su día a día.

Para los autores Hernández, Fernández y Baptista (2002): la investigación correlacional *mide dos o más variables que se pretende ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación (Hernández, y otros, 2002)*

También se tendrán en cuenta estudios correlacionales: debido a que se mide el grado de relación entre las variables en cuestión, estableciendo coeficientes de correlación en este caso el que se adapta es Pearson..

Población y muestra

Se abarcara un total de 588 muestras ya que basados en las observaciones mínimas requeridas por el procedimiento de programa B.O.S. son 12 observaciones mínimas mensuales por área, teniendo en cuenta que son 7 áreas las involucradas (Anexo #6: Layout planta Lasso 2016)

Tabla # 1: Áreas de análisis en el grupo Familia S.A

N°	Área
1	Conversión
2	Planta FLUFF
3	Centro Nacional De Distribución
4	Molino
5	Materia Prima
6	Administración
7	Almacén General

Fuente: Grupo Familia S.A.

Realizado por: Galo Rodriguez

Tabla # 2: Operacionalización de la variable independiente: Programa B.O.S

OPERALIZACION DE VARIABLE INDEPENDIENTE : Programa B.O.S					
CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TECNICAS	HERRAMIENTAS
Programa B.O.S. Es un Programa encargado de estandarizar buenos hábitos de actuación generando conciencia de seguridad y por consiguiente, disminuir los accidentes e impactar positivamente en ambientes seguros y saludables.	Disminución o incremento de accidentes.	Eficacia del programa	¿Es eficaz el B.O.S.?	Análisis de documentos	Hojas de registros de observación de programa BOS
	Observaciones planificadas Vs observaciones realizadas	Eficiencia del B.O.S	¿Es eficiente el B.O.S?	Observación directa y análisis de documentos	Análisis estadístico

Fuente: Recopilación Propia
Realizado por: Galo Rodriguez

Tabla # 3: Operacionalización de la variable dependiente: Índices de accidentabilidad

OPERALIZACION DE VARIABLE DEPENDIENTE : Índices de accidentabilidad					
CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TECNICAS	HERRAMIENTAS
Accidentabilidad Representa el número de accidentes con baja acaecidos durante la jornada de trabajo	Frecuencia $.F = \frac{\text{Accidentes con baja} \times 200000}{\text{Horas trabajadas al mes}}$	Índice de frecuencia	¿Cuál es el índice de frecuencia de los accidentes laborales?	Análisis de documentos y observación	Registros de accidentabilidad por mes y área
	Gravedad $I.G = \frac{\text{días perdidos por accidente} \times 200000}{\text{Horas trabajadas al mes}}$	Índice de gravedad	¿Cuál es el índice de gravedad de los accidentes laborales?	Análisis de documentos y observación	Registros de ausentismos por mes y área
	Riesgo $T.R = \frac{I.G}{I.F}$	Tasa de riesgo	¿Cuál es la tasa de riesgo de los accidentes laborales?	Análisis de documentos y observación	Resultado de frecuencia y gravedad

Fuente: Recopilación Propia

Realizado por: Galo Rodriguez

Procesamiento y análisis de datos

Procesamiento

El procesamiento de datos presenta varias etapas las cuales se tendrán en cuenta para este proyecto de investigación.

Estas etapas son:

- **Formato:** Para el registro de los datos se utiliza el paquete de Ms office Excel para Windows. Los datos que se registran son el número de observaciones realizadas, el número de observaciones planificadas y los índices de accidentabilidad.
- **Duplicación:** Para tener una mejor seguridad de los datos obtenidos se hace una duplicación de los mismos, los cuales se encuentran en formato duro y en formato digital en plataformas creadas en nube específicamente para estos datos.
- **Verificación:** Se toman los datos recogidos en los documentos estadísticos de la empresa y se corrobora dicha información con la observación directa.
- **Separación:** Se separan los datos de acuerdo al nivel de información que estos proporcionan: cualitativos que son los relacionados con los objetivos del programa B.O.S y el tipo de accidente que ocurren en la empresa y en cuantitativos que son la cantidad de accidentes y los índices de accidentabilidad que tiene la empresa.
- **Cálculo:** El cálculo se realiza de manera manual, los índices de accidentabilidad de la empresa así como la demostración de la relación existente entre el programa B.O.S y los índices de accidentabilidad.

Análisis de los datos:

En la presente investigación existen dos tipos de datos los cualitativos y los cuantitativos:

Análisis de los datos cualitativos:

Para poder analizar los datos cualitativos es necesario conocer las etapas en que se realiza esta operación:

1. Preparación y descripción del material: En esta etapa se reúne toda la información recolectada y proporcionada por el programa BOS y la empresa Grupo Familia.
2. Reducción de los datos: En esta etapa se eliminan los datos que no son relevantes para la investigación.

Para realizar la reducción existen 3 formas:

- a) Inducción
 - b) Codificación
 - c) Realización de resúmenes: Esta última fue la que se utilizó en la presente investigación
3. Elección y aplicación de los métodos de análisis:

Al igual que en la etapa anterior existen 3 formas de aplicar los métodos de análisis:

- a) Método de emparejamiento
 - b) Método interactivo
 - c) Método de análisis histórico (series temporales): Esta última se utilizó pues se basa en la de formular predicciones sobre la evolución en el tiempo del fenómeno en cuestión.
4. Análisis transversal: En esta etapa se capta si los modelos observados se reproducen en el tiempo.

Análisis de los datos cuantitativos:

Para el análisis de los datos cuantitativos existen dos niveles.

1. Análisis descriptivos
2. Análisis ligado a las hipótesis: Este último fue el que se utilizó en la presente investigación debido a que se verificó cada una de las hipótesis planteadas en el presente proyecto de investigación. Esto se realiza generalmente utilizando métodos y herramientas estadísticas. En el presente proyecto se utilizó el número de observaciones realizadas del programa B.O.S en los meses desde enero 2016 a julio 2016 y el número de accidentes que ocurrieron en esa etapa.

Tabla # 4: Plan de recolección de la información

PREGUNTAS BASICAS	EXPLICACION
1. ¿Para qué?	Para determinar la relación existente entre el B.O.S y los índices de accidentabilidad
2. ¿De qué personas u objetos?	De las áreas de la empresa
3. Sobre qué aspectos	Índice de frecuencia, índice de gravedad y tasa de riesgo
4. ¿Quién? ¿quiénes?	Autor: Galo Patricio Rodriguez Solís
5. ¿Cuándo?	De enero a julio de 2016
6. ¿Dónde?	En la Empresa Grupo Familia S.A. ubicada en Lasso Km 9 panamericana norte
7. ¿Cuántas veces?	El levantamiento de datos e investigación será realizado una sola vez manteniendo así la veracidad de la información recibida
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Observación y análisis de documentos
9. ¿Con que?	Hojas de registros del programa BOS, accidentabilidad y ausentismo
10. ¿En qué situación?	El investigador intervendrá de manera directa en los levantamientos y recolección de información en la empresa Grupo Familia S.A.

Fuente: Elaboración Propia

Realizado por: Galo Rodriguez

Hipótesis

Ho

La implementación del programa Ser Consiente de Seguridad no incide en los índices de accidentabilidad de la empresa Grupo Familia Planta Lasso.

Hi

La implementación del programa Ser Consiente de Seguridad, incide en los índices de accidentabilidad de la empresa Grupo Familia Planta Lasso.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la investigación se tomaran datos estadísticos de las bases de datos de accidentes laborales del Grupo Familia S.A. A su vez se analizaran las dos variables en cuestión y se mostraran los resultados obtenidos a través de gráficos comparativos.

Propósito del Programa B.O.S

El programa B.O.S es un programa que se basa en aumentar la consciencia y cultura sobre la seguridad de los trabajadores en sus puestos de trabajo para así disminuir los índices de accidentabilidad de la empresa, en esta caso el grupo familia S.A. para tener una mayor información del programa B.O.S (ver anexos # 1,2,3,4,5)

El objetivo general del B.O.S es:

Conseguir estandarizar buenos hábitos de actuación generando conciencia de seguridad y por consiguiente, disminuir los accidentes e impactar positivamente en ambientes seguros y saludables.

Objetivos específicos BOS:

- Crear y/o reforzar dentro del personal el hábito de parar pensar y actuar con seguridad.

- Controlar y reducir los accidentes mediante la eliminación de acciones y condiciones inseguras.
- Disminuir los índices de accidentalidad basados en el comportamiento humano. (Índices de Frecuencia, Índices de Gravedad y la Tasa de Riesgo).
- Disminuir la morbilidad laboral y las enfermedades relacionadas con el trabajo

Enfoque del programa BOS:

- Proporcionar información mensual a la organización.
- Proporcionar información general lo suficientemente sensibles como para ver las tendencias de seguridad / inseguridad en los procesos productivos.
- Crear y mantener una consciencia y cultura de autocuidado.
- Promover " CULTURA DE SEGURIDAD ", retroalimentación comportamiento seguro dentro de la organización.

Las áreas de enfoque del B.O.S. son:

- Riesgo mecánico
 - Equipos en Movimiento
 - Elevación de Cargas
 - Manipulación de Herramientas
 - Equipos Presurizados
- Riesgo Ergonómico
 - Manipulación de manual de Cargas
 - Posturas mantenidas
 - Movimientos Repetitivos
- Riesgo Fisicoquímico.
 - Material Particulado
 - Incendio y Explosión
 - Manipulación y Transporte de Sustancias Químicas

El B.O.S. incluye un formato de registro de observaciones (anexo # 1). Este formato contiene varios aspectos a observar cuando se realiza la visita al puesto de

trabajo del trabajador. Entre los aspectos a observar y evaluar están: el área de trabajo, las herramientas y equipos, los procedimientos de trabajo seguro y equipos de protección personal. Cada uno de los aspectos mencionados tiene niveles en los cuales se le da una calificación si se cumple o no marcándolos con una X y al final se plasman las observaciones referentes a la evaluación y las acciones a tomar para que no se repitan las faltas encontradas.

La observación y evaluación se realiza mediante una planificación existente, donde se tomaran como mínimo 12 observaciones por cada área en esta fase inicial. Esta va dirigida y orientada a las acciones sub estándar y se realiza de una manera asertiva y cordial para lo cual los supervisores son previamente capacitados por el personal de seguridad , abordando al trabajador en una manera positiva e indicando que no es ningún llamado de atención o algún tipo de auditoria al contrario es una observación de mejora en su proceso que se realiza con el objetivo de concientizar al trabajador de lo importante que es cumplir con las medidas de seguridad para disminuir los índices de accidentabilidad y las acciones substandard.

Estadísticas para determinar la eficiencia del Programa BOS

En la siguiente sección se mostrará el número total de observaciones planificadas y las realizadas por cada uno de los meses (**de Enero a Julio 2016**). Además se verá la eficiencia del programa B.O.S para cada uno de los meses analizados y por cada una de las áreas del Grupo Familia S.A. Esto se realizará con el objetivo de ver el comportamiento que ha tenido el cumplimiento del plan de observaciones del programa B.O.S en cada una de las áreas y poder comparar los resultados obtenidos a medida que fueron pasando los meses verificando si fue eficaz o no la implementación del B.O.S. (Ver anexo # 6 Layout Planta Lasso)

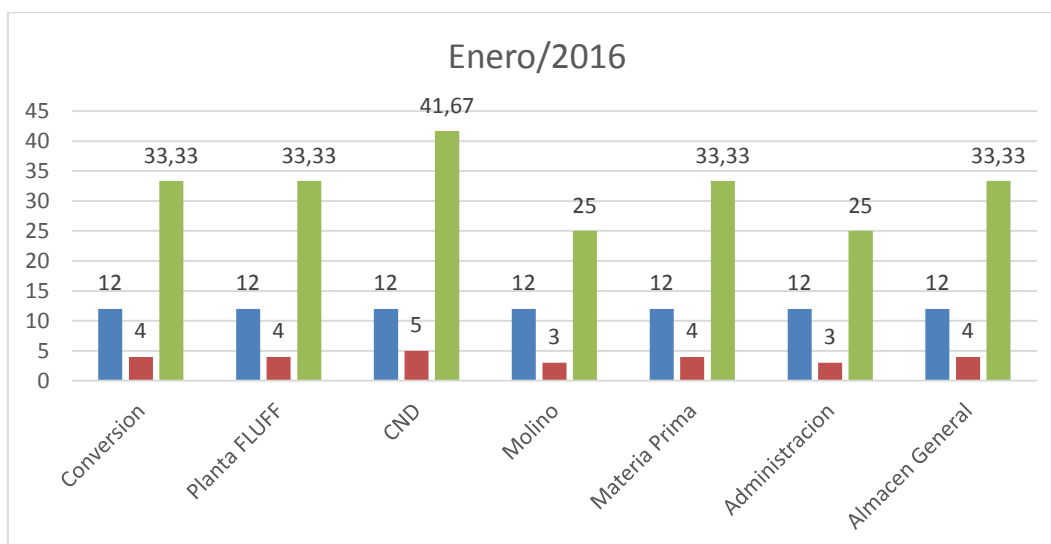
Tabla # 5: Programación y Eficiencia de Enero

ene-16			
Área	Número Total de Observaciones Programadas	Número de Observaciones Realizadas	% de Eficiencia del BOS
Conversión	12	4	33,33
Planta FLUFF	12	4	33,33
CND	12	5	41,67
Molino	12	3	25
Materia Prima	12	4	33,33
Administración	12	3	25
Almacén General	12	4	33,33
Total	84	27	32.14

Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Figura # 2: Programación y Eficiencia BOS de Enero



Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis:

El objetivo de la tabla y la figura anterior es mostrar la programación y la eficiencia del programa B.OS. En ellas se puede observar que en todas las áreas la eficiencia del mismo es inferior al 42 % y las áreas más críticas son las de administración y molino con un 25 % de eficiencia.

Interpretación:

En los resultados se puede constatar que los observadores no le prestan la debida atención al cumplimiento del programa B.O.S. Esto se evidencia porque el mayor número de observaciones fue en una de las áreas 5 de 12 las demás están por debajo de ese número. Lo que puede derivar en un mayor número de accidentes laborales.

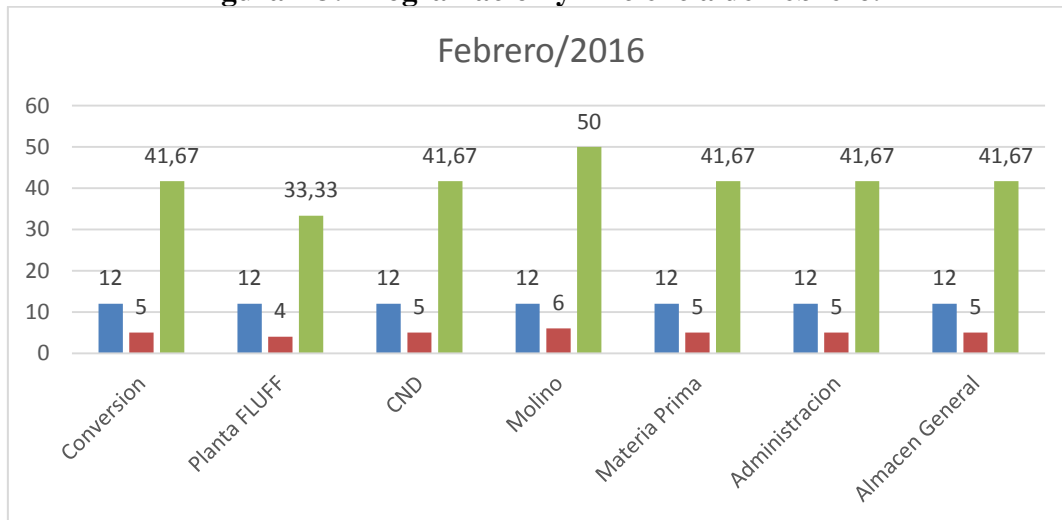
Tabla # 6: Programación y Eficiencia de Febrero

feb-16			
Área	Número Total de Observaciones Programadas	Número de Observaciones Realizadas	% de Eficiencia del BOS
Conversión	12	5	41,67
Planta FLUFF	12	4	33,33
CND	12	5	41,67
Molino	12	6	50
Materia Prima	12	5	41,67
Administración	12	5	41,67
Almacén General	12	5	41,67
Total	84	35	41.66

Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Figura # 3: Programación y Eficiencia de Febrero.



Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis:

En este mes los resultados van evolucionando y mejorando ya que en enero la eficiencia del programa B.O.S. es un poco mayor por cada una de las áreas, siendo la mayor el 50% en el área de molino que en el mes anterior era una de las más deficientes.

Interpretación:

El mes de febrero fue más productivo en cuanto a cumplimiento del programa pues los observadores le prestaron mayor atención al mismo y lograron aumentar la eficiencia llegando a un máximo de 50% en molinos, debido a que aumentaron el número de observaciones en la mayoría de las áreas en comparación con el mes de enero. Este comportamiento fue debido a que ya existe una mayor cultura acerca de la aplicación del programa en el Grupo familia.

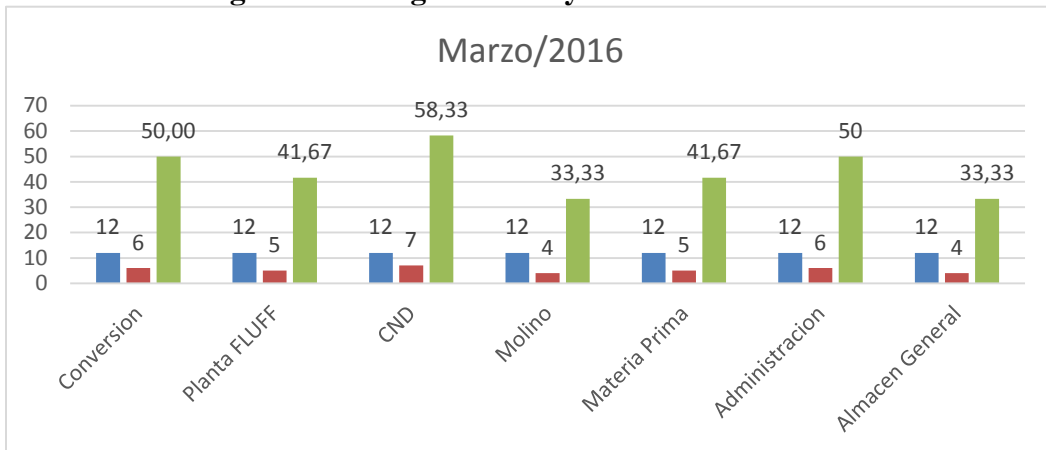
Tabla # 7: Programación y Eficacia de Marzo

mar-16			
Área	Número Total de Observaciones Programadas	Número de Observaciones Realizadas	% de Eficacia del BOS
Conversión	12	6	50,00
Planta FLUFF	12	5	41,67
CND	12	7	58,33
Molino	12	4	33,33
Materia Prima	12	5	41,67
Administración	12	6	50
Almacén General	12	4	33,33
Total	84	37	44.04

Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Figura # 4: Programación y Eficiencia de Marzo



Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis:

Los resultados obtenidos en este mes fueron más alentadores a pesar de que existieron algunas áreas que mantuvieron sus resultados del mes anterior y otras disminuyeron. Como es el caso de almacén general con un 33%, molino 33% y materias primas 41,67%. Donde las dos primeras disminuyeron en una visita y la última se mantuvo constante, pero en las demás áreas se incrementó el número de observaciones realizadas.

Interpretación:

En estos resultados se corrobora que existe un incremento del 6 % en el cumplimiento del programa de observaciones, ayudando así a reducir el riesgo de que existan accidentes e incidentes en la empresa.

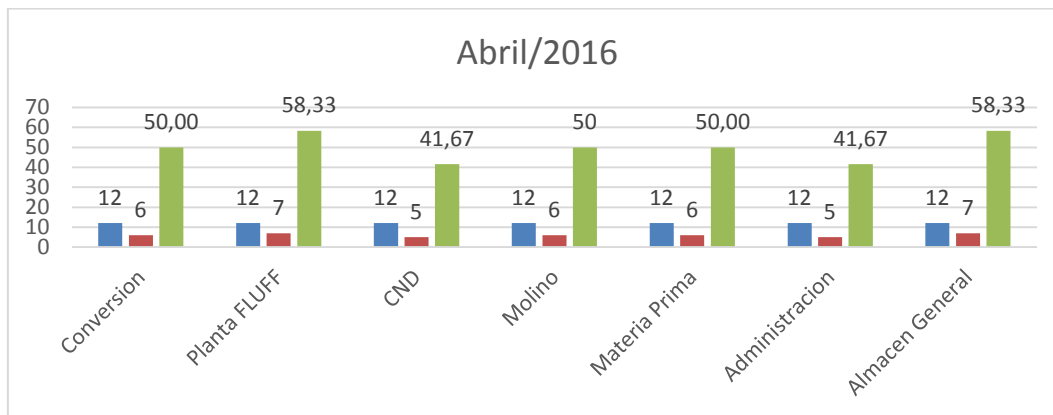
Tabla # 8: Programación y Eficiencia de Abril

abr-16			
Área	Número Total de Observaciones Programadas	Número de Observaciones Realizadas	% de Eficiencia del BOS
Conversión	12	6	50,00
Planta FLUFF	12	7	58,33
CND	12	5	41,67
Molino	12	6	50
Materia Prima	12	6	50,00
Administración	12	5	41,67
Almacén General	12	7	58,33
Total	84	42	50

Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Figura # 5: Programación y Eficiencia de Abril



Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis:

Los resultados en cuanto a eficiencia del programa en el mes de abril son superiores a todos los meses anteriores pues el número más bajo es de un 41% y el más elevado de 58%

Interpretación:

Es el 4to mes de implementar el B.O.S en la empresa existe un mayor conocimiento de las normas y medidas del programa por parte de los observadores y mayor conciencia del mismo es por ello que existe una mayor eficiencia. Se

puede constatar este resultado comparando las tablas de los dos últimos meses. En esta comparación se evidencia que el mes de abril tuvo 7 observaciones cumplidas y 12 planeadas superando a las del mes de marzo.

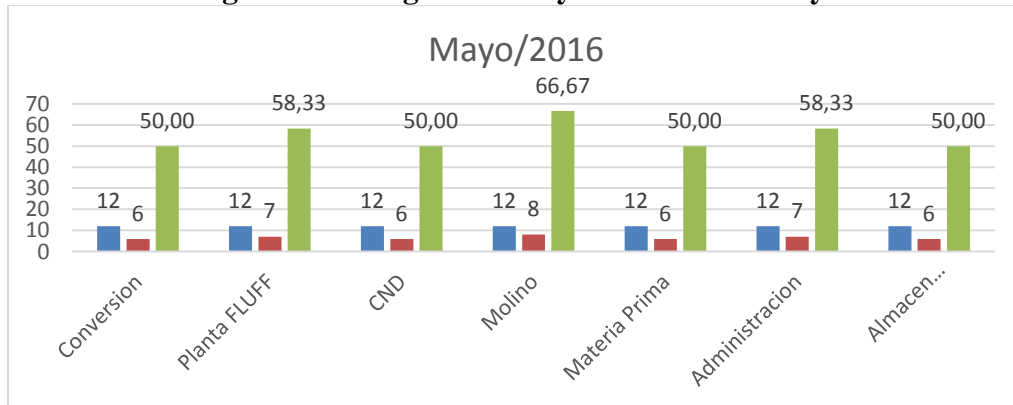
Tabla # 9: Programación y Eficiencia de Mayo

may-16			
Área	Número Total de Observaciones Programadas	Número de Observaciones Realizadas	% de Eficiencia del BOS
Conversión	12	6	50,00
Planta FLUFF	12	7	58,33
CND	12	6	50,00
Molino	12	8	66,67
Materia Prima	12	6	50,00
Administración	12	7	58,33
Almacén General	12	6	50,00
Total	84	46	54.76

Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodríguez

Figura # 6: Programación y Eficiencia de Mayo



Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodríguez

Análisis:

Los resultados de este mes son similares a los del mes anterior que han venido en aumento desde el mes de enero que fue cuando se implanto el B.O.S. Los valores menores son del 50 % con un pico en el molino mayor del 66 %

Interpretación:

Los resultados que se obtuvieron en este mes con un incremento del 10 % no son más que el trabajo realizado por la dirección de la empresa en la conciencia de los observadores de la importancia que tiene el B.O.S.

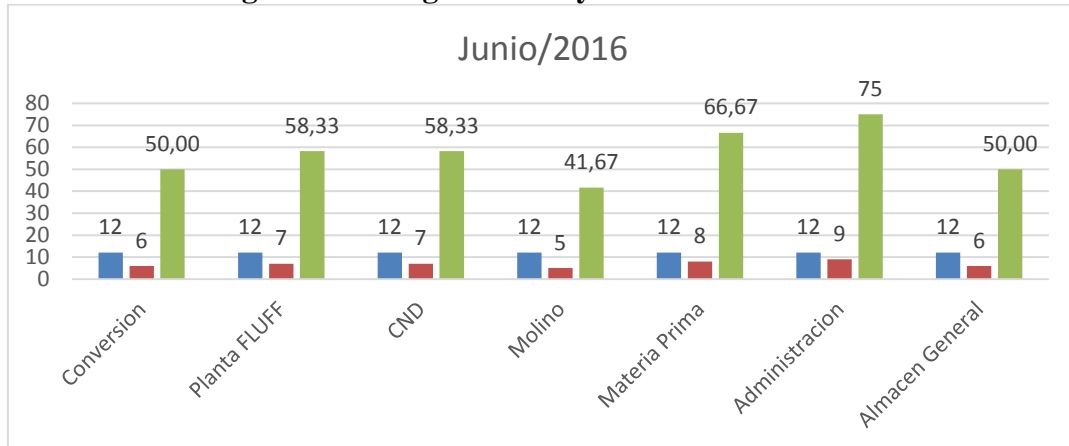
Tabla # 10: Programación y Eficiencia de Junio

jun-16			
Área	Número Total de Observaciones Programadas	Número de Observaciones Realizadas	% de Eficiencia del BOS
Conversión	12	6	50,00
Planta FLUFF	12	7	58,33
CND	12	7	58,33
Molino	12	5	41,67
Materia Prima	12	8	66,67
Administración	12	9	75
Almacén General	12	6	50,00
Total	84	48	57.14

Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Figura # 7: Programación y Eficiencia de Junio



Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis:

En el mes de junio los resultados menores son de un 41 % y los mayores llegan hasta los 66%.

Interpretación:

Los resultados de la eficacia del B.O.S han venido en aumento al 16 % a medida que han pasado los meses. Lo cual evidencia la prioridad que tiene el B.O.S. para la empresa.

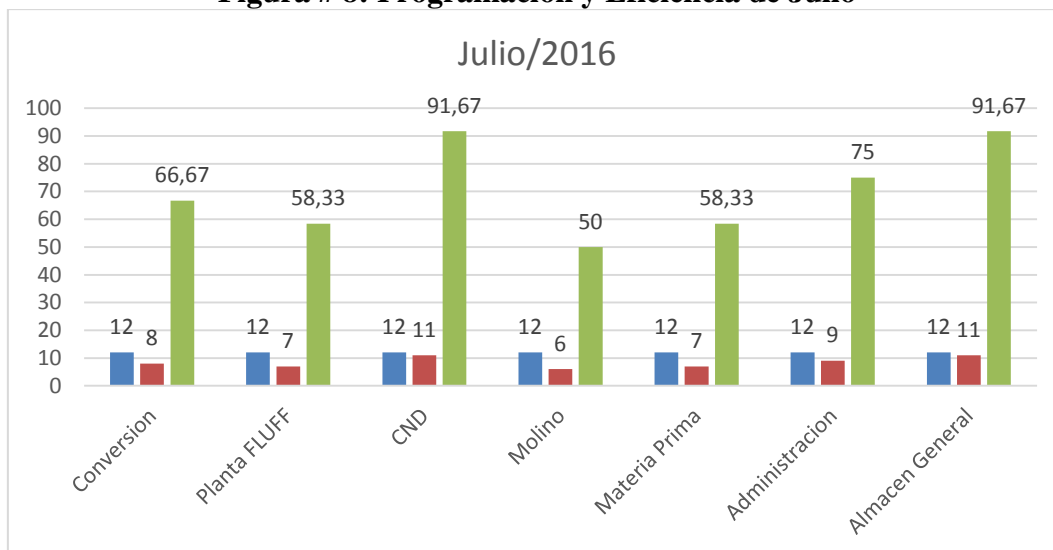
Tabla # 11: Programación y Eficiencia de Julio

jul-16			
Área	Número Total de Observaciones Programadas	Número de Observaciones Realizadas	% de Eficiencia del BOS
Conversión	12	8	66,67
Planta FLUFF	12	7	58,33
CND	12	11	91,67
Molino	12	6	50
Materia Prima	12	7	58,33
Administración	12	9	75
Almacén General	12	11	91,67
Total	84	59	70,23

Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Figura # 8: Programación y Eficiencia de Julio



Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis:

Los porcentajes de eficiencia en este mes son muy superiores a los que se habían venido registrando en los meses anteriores comprobándose que los menores resultados son de un 58.33 % y los mayores llegan hasta un 91 %.

Interpretación:

Los resultados obtenidos son debidos al trabajo que ha realizado la dirección de la empresa en la superación de los observadores. Lo cual ha conllevado a que estos realicen su trabajo de manera más cumplida, por lo que se ha logrado un incremento en el cumplimiento del plan. Y se espera que en los meses siguientes la eficacia del mismo sea mucho mayor.

Análisis de la variable dependiente: Índices de accidentabilidad:

Registros estadísticos de accidentabilidad Grupo Familia Enero a Julio 2016 (Anexo # 7 y 8)

Para el análisis de la variable independiente se realizará un registro de todos los índices de accidentabilidad del Grupo Familia S.A. por cada área de la empresa y en los meses de enero 2016 a julio 2016. Los datos recopilados fueron obtenidos de los registros estadísticos del grupo familia S.A. Con estos datos se podrá evidenciar el comportamiento de cada indicador de accidentabilidad (índice de frecuencia, tasa de riesgo e índice de gravedad).

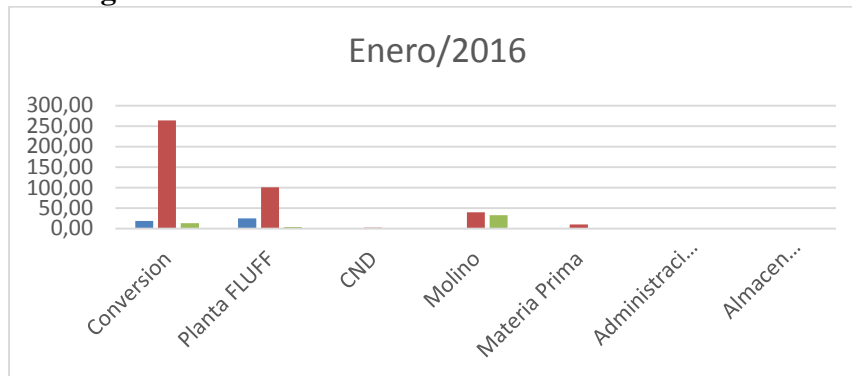
Tabla # 12: Indicadores de Accidentabilidad de Enero

ene-16			
Área	I.F	I.G	T.R
Conversión	39,35	264,49	13,67
Planta FLUFF	25,34	101,36	4
CND	14,21	2,42	2
Molino	11,21	39,81	33
Materia Prima	0	10,64	0
Administración	1,183	1,183	1
Almacén General	1,12	0,56	0,50

Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Figura # 9: Indicadores de Accidentabilidad de Enero



Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis:

Como se muestra en los resultados los mayores índices de frecuencia son en las áreas de conversión 39,35 y planta Fluff 25,34 y los menores en materia prima y almacén general. Los mayores índices de gravedad son conversión y planta Fluff y los menores en CND y almacén general y en las áreas de molino y conversión la tasa de riesgo es la más alta y la menor en materia prima y almacén general.

Interpretación:

Esto significa que donde más accidentes ocurren son en conversión y planta fluff, los más graves en conversión y planta fluff, pero donde más riesgo hay es en conversión y molino.

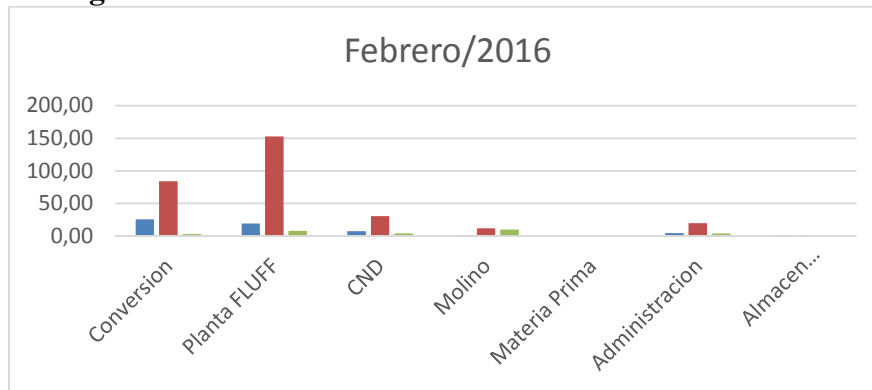
Tabla # 13: Indicadores de Accidentabilidad de Febrero

feb-16			
Área	I.F	I.G	T.R
Conversión	35,86	84,05	3,25
Planta FLUFF	29,12	152,92	8
CND	7,61	30,44	4
Molino	1,197	11,97	10
Materia Prima	0	0	0
Administración	4,68	19,88	4,25
Almacén General	1,11	0,55	0,50

Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Figura # 10: Indicadores de Accidentabilidad de Febrero



Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis:

Como se muestra en los resultados los mayores índices de frecuencia son en las áreas de conversión y planta Fluff y los menores en materia prima y almacén general. Los mayores índices de gravedad son conversión y planta Fluff y los menores en materia prima y almacén general y en las áreas de molino y planta fluff la tasa de riesgo es la más alta y la menor en materia prima y almacén general.

Interpretación:

Esto significa que donde más accidentes ocurren son en conversión y planta fluff, los más graves en conversión y planta fluff, pero donde más riesgo hay es en planta fluff y molino.

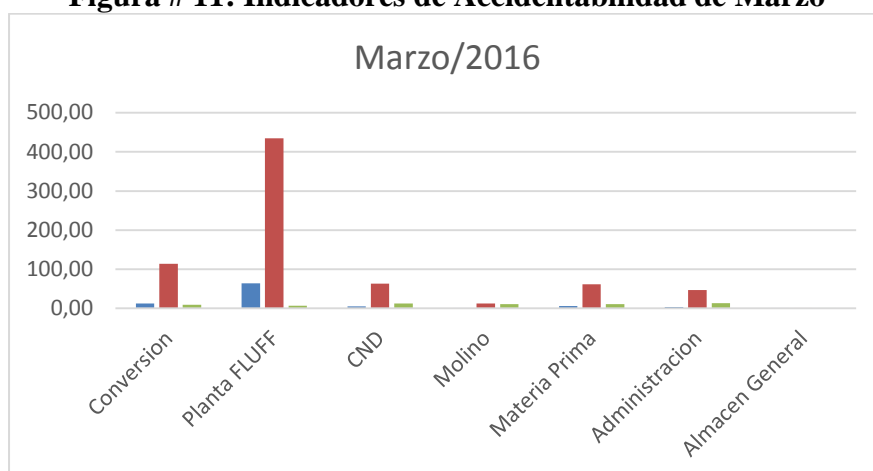
Tabla # 14: Indicadores de Accidentabilidad de Marzo

mar-16			
Área	I.F	I.G	T.R
Conversión	25,63	113,70	9,00
Planta FLUFF	22,92	434,66	6,8
CND	5,07	63,32	12,5
Molino	1,149	12,66	11,02
Materia Prima	5,84	61,92	10,6
Administración	3,50	46,73	13,33
Almacén General	1,14	0,69	0,60

Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Figura # 11: Indicadores de Accidentabilidad de Marzo



Fuente: Grupo Familia S.A
Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis:

Como se muestra en los resultados los mayores índices de frecuencia son en las áreas de conversión y planta Fluff y los menores en molino y almacén general. Los mayores índices de gravedad son conversión y planta Fluff y los menores en molino y almacén general y en las áreas de Administración y CND la tasa de riesgo es la más alta y la menor en planta fluff y almacén general.

Interpretación:

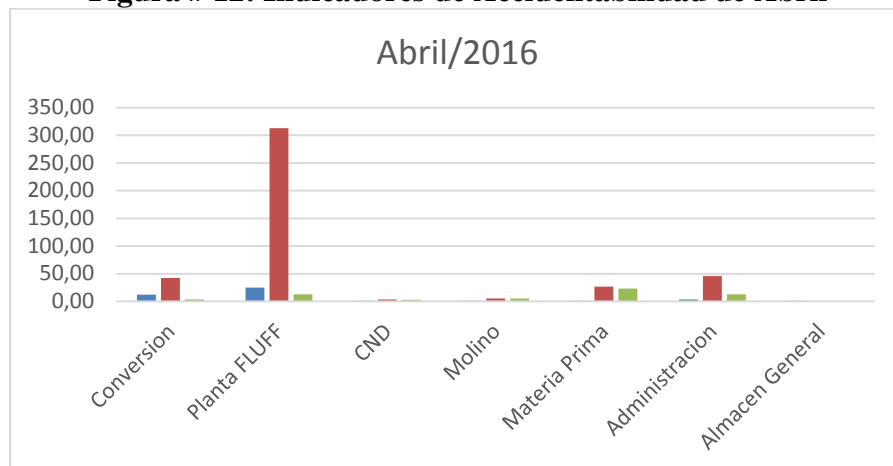
Esto significa que donde más accidentes ocurren son en conversión y planta fluff, los más graves en conversión y planta fluff, pero donde más riesgo hay es en Administración y CND.

Tabla # 15: Indicadores de Accidentabilidad de Abril

abr-16			
Área	I.F	I.G	T.R
Conversión	12,10	42,37	3,50
Planta FLUFF	15,03	312,90	12,5
CND	1,24	3,72	3
Molino	1,09	5,47	5
Materia Prima	1,16	26,62	23
Administración	3,50	45,56	13
Almacén General	1,08	0,22	0,20

Fuente: Grupo Familia S.A
Elaborado por: Galo Rodriguez

Figura # 12: Indicadores de Accidentabilidad de Abril



Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis:

Como se muestra en los resultados los mayores índices de frecuencia son en las áreas de conversión y planta Fluff y los menores en molino y almacén general. Los mayores índices de gravedad son Administración y planta Fluff y los menores en CND y almacén general y en las áreas de Materia Prima y Administración la tasa de riesgo es la más alta y la menor en CND y almacén general.

Interpretación:

Esto significa que donde más accidentes ocurren son en conversión y planta Fluff, los más graves en administración y planta Fluff, pero donde más riesgo hay es en materia prima y administración.

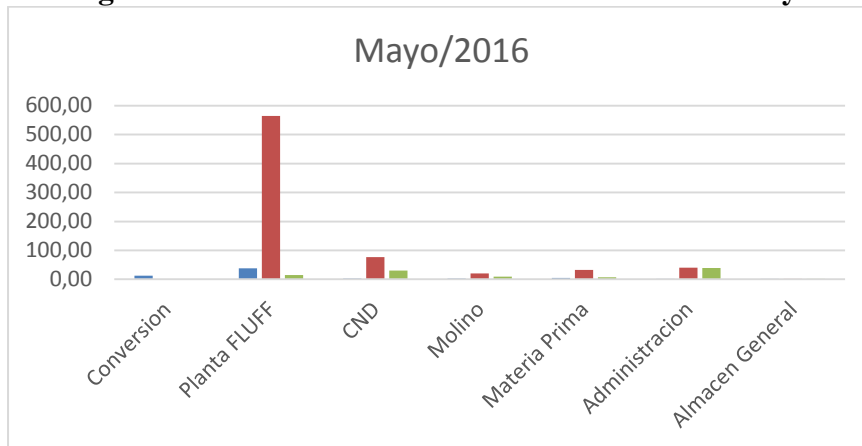
Tabla # 16: Indicadores de Accidentabilidad de Mayo

may-16			
Área	I.F	I.G	T.R
Conversión	12,55	0,00	0,00
Planta FLUFF	18,08	64,79	14,83
CND	2,55	76,39	30
Molino	2,26	20,34	9
Materia Prima	4,57	33,11	7,25
Administración	1,03	40,11	39
Almacén General	1,13	0,68	0,60

Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Figura # 13: Indicadores de Accidentabilidad de Mayo



Fuente: Grupo Familia S.A
Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis:

Como se muestra en los resultados los mayores índices de frecuencia son en las áreas de conversión y planta Fluff y los menores en Administración y almacén general. Los mayores índices de gravedad son CND y planta Fluff y los menores en Conversión y almacén general y en las áreas de Planta Fluff y Administración la tasa de riesgo es la más alta y la menor en Conversión y Almacén General.

Interpretación:

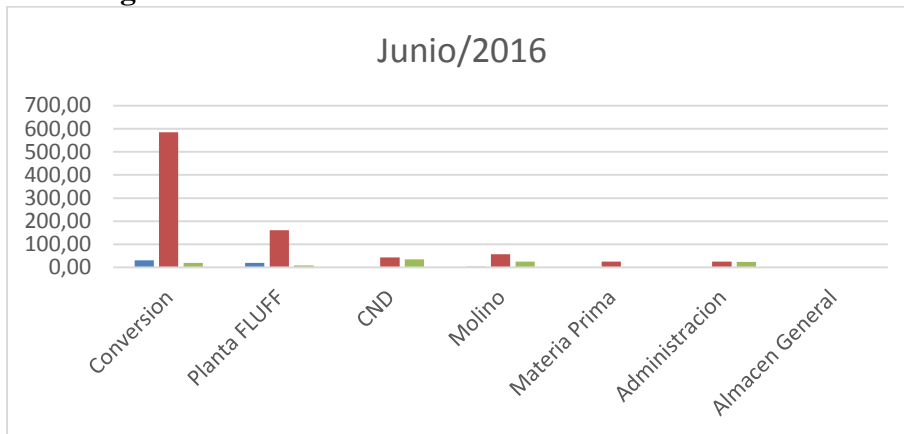
Esto significa que donde más accidentes ocurren son en conversión y planta Fluff, los más graves en CND y planta Fluff, pero donde más riesgo hay es en Planta Fluff y Administración.

Tabla # 17: Indicadores de Accidentabilidad de Junio

jun-16			
Área	I.F	I.G	T.R
Conversión	10,44	560,46	19,20
Planta FLUFF	9,27	160,61	8,33
CND	1,25	42,63	34
Molino	2,26	56,38	25
Materia Prima	0	24,91	0
Administración	1,027	24,64	24
Almacén General	1,21	0,97	0,80

Fuente: Grupo Familia S.A
Elaborado por: Galo Rodriguez

Figura # 14: Indicadores de Accidentabilidad de Junio



Fuente: Grupo Familia S.A
Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis:

Como se muestra en los resultados los mayores índices de frecuencia son en las áreas de conversión y planta Fluff y los menores en Materia Prima y almacén general. Los mayores índices de gravedad son conversión y planta Fluff y los menores en Administración y almacén general y en las áreas de CND y conversión la tasa de riesgo es la más alta y la menor en Materia Prima y Almacén General.

Interpretación:

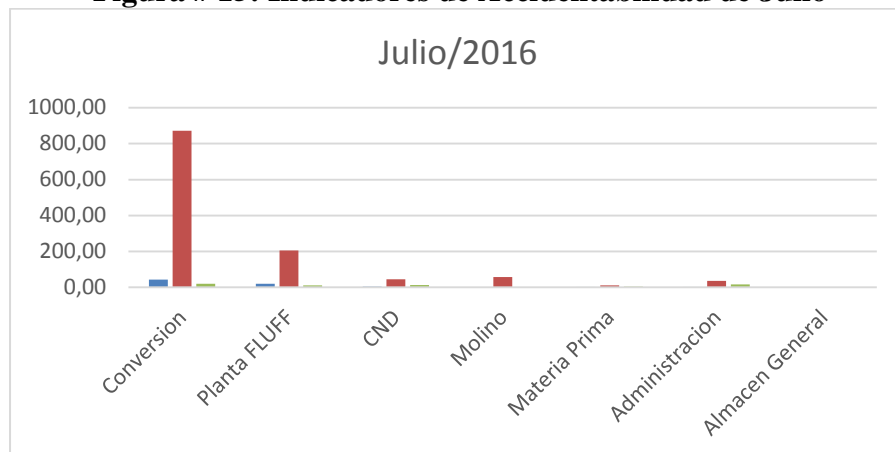
Esto significa que donde más accidentes ocurren son en conversión y planta Fluff, los más graves en conversión y planta Fluff, pero donde más riesgo hay es en conversión y CND.

Tabla # 18: Indicadores de Accidentabilidad de Julio

jul-16			
Área	I.F	I.G	T.R
Conversión	12,70	872,22	20,43
Planta FLUFF	8,32	206,07	10,67
CND	3,73	44,81	12
Molino	0	58,10	0
Materia Prima	2,29	10,31	4,5
Administración	2,09	35,54	17
Almacén General	0	0	0

Fuente: Grupo Familia S.A
Elaborado por: Galo Rodriguez

Figura # 15: Indicadores de Accidentabilidad de Julio



Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo Rodriguez

Análisis:

Como se muestra en los resultados los mayores índices de frecuencia son en las áreas de conversión y planta Fluff y los menores en molino y almacén general. Los mayores índices de gravedad son conversión y planta Fluff y los menores en materia prima y almacén general y en las áreas de planta Fluff y conversión la tasa de riesgo es la más alta y la menor en molino y Almacén General.

Interpretación:

Esto significa que donde más accidentes ocurren son en conversión y planta Fluff, los más graves en conversión y planta Fluff, pero donde más riesgo hay es en conversión y Planta Fluff.

CAPÍTULO IV:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Interpretación de resultados

Para determinar la relación que existe entre el programa B.O.S y los índices de accidentabilidad se utilizará el coeficiente de correlación de Pearson. Para realizar el análisis es necesario utilizar el número de observaciones realizadas y el número de accidentes laborales por área. (Anexo # 8)

Tabla # 19: Total de observaciones y de accidentes en el periodo

Áreas	Núm. de observaciones.	Núm. de accidentes
Conversión	41	56
Planta FLUFF	41	42
CND	46	32
Molino	38	27
Materia Prima	41	17
Administración	44	16
Almacén General	43	12

Fuente: Grupo Familia S.A

Elaborado por: Galo patricio

Como se muestra en la tabla anterior las áreas con mayor número de observaciones fueron: CND, Administración y Almacén general que a su vez fueron las áreas con menores accidentes laborales. Pero no se puede sacar una conclusión a priori sin demostrar que estos números tienen relación. Por lo cual se utiliza el método planteado anteriormente (coeficiente de correlación de Pearson).

Para calcular el coeficiente de correlación de Pearson es necesario calcular todos los valores que se especifican en la tabla # 20

Tabla # 20: Tabla de datos para calcular el coeficiente de correlación de Pearson

Área	Núm. Obs.(x)	Núm. Acc.(y)	X ²	Y ²	x*y
CND	46	56	2116	1024	1472
Administración	44	42	1936	256	704
Almacén General	43	32	1849	484	946
Conversión	41	27	1681	1296	1476
Planta Fluff	41	17	1681	1764	1722
Materia Prima	41	16	1681	1369	1517
Molino	38	12	1444	2209	1786
Σ	294	232	12388	8402	9623

Para calcular el coeficiente de correlación de Pearson es necesario utilizar la siguiente fórmula:

$$(1) r = \frac{n \sum x*y - (\sum x * \sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Dónde:

n = número de áreas

Sustituyendo todos los valores de la tabla #17 en la fórmula (1)

$$\begin{aligned} r &= \frac{7 * 9623 - (294 * 232)}{\sqrt{[7 * 12388 - 294^2][7 * 8402 - 232^2]}} \\ &= \frac{67361 - 68208}{\sqrt{(86716 - 86436) * (58814 - 53824)}} = \frac{-847}{\sqrt{280 * 4990}} \\ &= \frac{-847}{\sqrt{1397200}} = \frac{-847}{1182.032} = -0.75 \end{aligned}$$

De acuerdo al valor que toma el coeficiente de correlación de Pearson las variables analizadas están relacionadas negativamente o inversamente. Esto significa que a medida que una aumenta la otra disminuye. Por lo que si se aumentan el número de observaciones entonces el número de accidentes disminuirá.

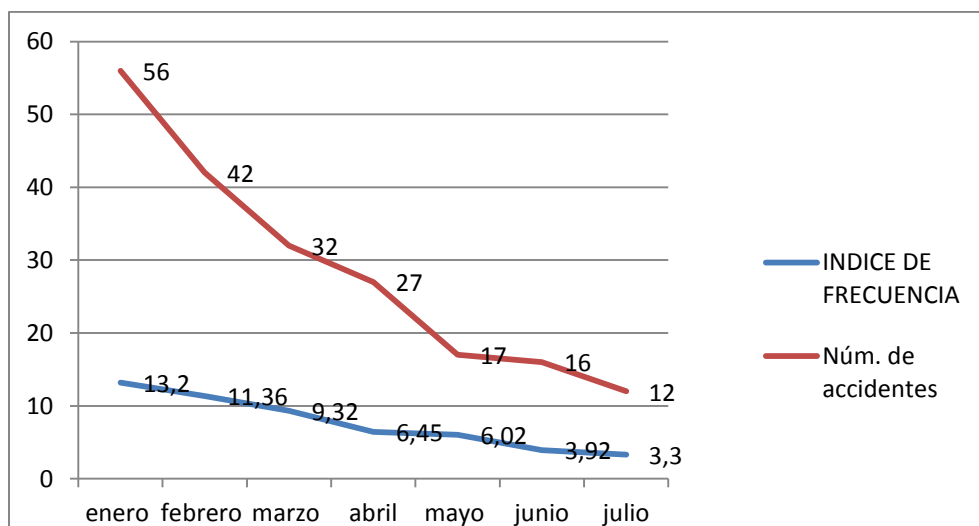
Además, la relación de correlación que presentan es una correlación moderada pero relativamente alta pues es de un 75%.

Si se eleva el r calculado al cuadrado obtenemos que $r^2=0.56$ lo que significa que el 56% de la disminución del número de accidentes laborales depende del aumento del número de observaciones.

Calculo de eficacia del Programa BOS

Para el cálculo de la eficacia del programa BOS en la reducción de accidentes se identificara el número de accidentes, el promedio mensual del índice de frecuencia de todas las áreas y el comportamiento de los mismos para cada mes durante la ejecución del Programa BOS en la planta en general.

MES	Nº ACCIDENTES	INDICE DE FRECUENCIA
ENERO	56	13,20
FEBRERO	42	11,36
MARZO	32	9,32
ABRIL	27	6,45
MAYO	17	6,02
JUNIO	16	3,92
JULIO	12	3,3



Como se puede visualizar el número de accidentes e índice de frecuencia es decreciente y con la tendencia a la baja con un numero inicial de 56 accidentes en el mes de Enero y 12 accidentes en el mes de Julio, demostrando que existe una reducción de 78,57 % de accidentabilidad, que como se puede observar tiene una

correlación del 0,56% con el programa BOS demostrando que es una herramienta eficaz para la reducción de accidentabilidad.

Contraste con otras investigaciones

Se han realizado otras investigaciones similares a esta, pero con diferentes particularidades.

Tal es el caso de la investigación realizada por (Cando Guanoluisa, 2013) en la cual el autor se traza como objetivo proponer un sistema de gestión de riesgos para disminuir los riesgos laborales.

El contraste de la presente investigación con la antes mencionada es que en el grupo familia ya existe el sistema de gestión de riesgo para disminuir los índices de accidentabilidad. Por lo que el autor de la presente investigación se traza como objetivo demostrar que aplicando adecuadamente el sistema existente se disminuyen los índices de accidentabilidad.

Otra investigación relacionada con el presente proyecto es la del autor (LABANDA HERRERA, 2014) el cual analiza, evalúa y controla los factores de riesgo ergonómicos- geométricos concluyendo que si estos disminuyen entonces aumentan los ingresos de la empresa pues no se verán afectados los trabajadores.

Al igual que la investigación citada anteriormente el autor del presente proyecto analiza la disminución de los factores de riesgo pero en sentido general. Esto se logra con una mejor aplicación del programa B.O.S. Esta el contraste más latente con la investigación antes mencionada.

Por último la investigación realizada por la autora (Zarate Freire, y otros, 2012) propone un sistema de seguridad industrial para la disminución de los accidentes laborales. Por lo que el contraste de esta investigación con la de (Zarate Freire, y otros, 2012) se basa en que en la presente investigación ya existe el sistema de seguridad y el objetivo fundamental de esta última es ver la importancia e incidencia que tiene el sistema existente en la disminución de los índices de accidentabilidad.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La eficiencia del cumplimiento del B.O.S durante los meses de análisis fue aumentando paulatinamente debido a que en la empresa se fue madurando con respecto a este tema. En los inicios (enero) la eficiencia era de un 32.14% y fue aumentando hasta llegar a un 70.23 % en el mes de julio, identificando el compromiso adquirido por la organización en relación al programa B.O.S. Esta eficacia se logró aumentando el número de observaciones realizadas y prestándole una mayor atención al programa B.O.S. Tal es el caso que en el mes de enero las observaciones realizadas por cada una de las áreas solo en CND se llegó al 41.67 % las demás no sobrepasaron el 34 % y en el mes de julio que fue el último analizado se logró llegar en algunas de las áreas (CND y Almacén General) al 91.67% y la de menor porcentaje fue el área de molino con un 50 %.
- Los índices de accidentabilidad en el Grupo Familia son relativamente altos, pero a medida que se fue aplicando el B.O.S fueron disminuyendo de 62 accidentes en Enero a 12 accidentes en el mes de julio, por lo que es eficaz la aplicación del B.O.S para disminuir los índices de accidentabilidad demostrando su incidencia en este indicador. Pero no solo se puede observar el mes inicial y el final se observa el comportamiento durante el periodo y a

partir del mes de marzo se evidencio la disminuci3n de los accidentes pues en este mes eran solo de 38 (anexo 8. Registro de accidentabilidad) ya en mayo esta cifra disminuy3 a m1s de la mitad (18).

- La relaci3n existente entre el B.O.S y los 3ndices de accidentabilidad es una relaci3n negativa y moderada lo que significa que a medida que se aumente el n3mero de observaciones disminuir1 el n3mero de accidentes laborales. Lo descrito anteriormente se corrobora con el coeficiente de correlaci3n de Pearson entre estas dos variables ya que es de -0.75, 83. Este valor significa que la relaci3n existente es bastante significativa ya que supera el 56 % y el signo negativo confirma que a medida que aumenta una de las variables disminuye la otra por lo que es conveniente aumentar el n3mero de observaciones a realizar en el mes.

RECOMENDACIONES

- Aumentar el número de observaciones mensuales del B.O.S. y su eficiencia mensual ya que se demostró que mediante la aplicación de las observaciones se está disminuyendo el número de accidentes laborales y por consiguiente los índices de accidentabilidad. Con esto se logra tener una mayor productividad en el Grupo Familia porque disminuyen las interrupciones que ocasionan los accidentes laborales. También disminuyen los gastos por cuestiones de accidentes en el Grupo Familia, esto ayudará a aumentar los índices de rentabilidad de la empresa.
- Cuando se logre alcanzar un 100% entre las observaciones planificadas y las realizadas entonces es sumamente importante establecer un tablero de control , en el cual se lleve de manera correcta un indicador mensual del comportamiento de las observaciones frente a los indicadores de accidentabilidad área por área, utilizando la metodología establecida en esta investigación.
- Dar a conocer mediante un plan de socialización más profundo la investigación a los miembros de la empresa para que se concienticen con la importancia, aplicación e incidencia del programa B.O.S. en la disminución de los índices de accidentabilidad laboral. Esto logra que los trabajadores y directivos se sientan más responsables y comprometidos con la aplicación del programa B.O.S, ya que este incide de manera positiva en la disminución de los índices de accidentabilidad.
- Dar capacitación a los observadores acerca del programa B.O.S y su incidencia en los índices de accidentabilidad, generando un nivel efectivo de conciencia desde supervisores y jefaturas hacia el nivel operativo en general. Esto ayuda en gran medida a aumentar la calidad de las observaciones cuando se aplique el programa B.O.S.
- Implementar las observaciones en horarios rotativos durante los diferentes turnos de trabajo, de manera que no se vuelva predecible y el sujeto y la actividad a observar sean lo más legibles y reales posibles; esto ayudara a identificar más acciones sub estándar y aumentar la veracidad y efectividad del programa BOS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Cando Guanoluisa, Katerine Maricela . 2013. *Sistema de gestión de riesgos del trabajo para la disminución de accidentes laborales en la microempresa maquinarias “ESPIN”*. Ambato : UTA, 2013. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/5796>.

García Lombeida, Angel Geovanny y Rodríguez Planta, Miguel Angel. 2011. *Plan de prevención de riesgos laborales en los talleres del Consejo Provincial de Chimborazo*. Riobamba-Ecuador : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2011. UDFM;85T00206.

Hernández, R, Fernández, C y Lucio, Baptista. 1991. *Metodología de la Investigación*. México : McGraw- Hill Interamericana de México, 1991. 968-422-931-3.

Hernández, S, Fernández, C y Baptista, P. 2002. *Metodología de la Investigación*. México : Ed. McGraw-Hill, 2002. 978-607-15-0291-9.

Herrera, Luis y Medina, Armando. 2004. *Tutoría de la Investigación científica*. Quito : Dimerino, 2004. 9978-98125X.

Labanda Herrera, Erick Vladimir . 2014. *“Evaluación y control de factores de riesgo ergonómico – geométricos, y su incidencia en el apareamiento de trastornos músculo – esqueléticos en el personal de las áreas conversión y paños húmedos de la planta industrial de productos familia del ecuador*. Quito : Universidad internacional SEK, 2014.
http://www.academia.edu/11321569/universidad_internacional_sek_facultad_de_seguridad_y_salud_ocupacional.

Macalopú Torres, Sandra Inés . 2013. *Accidentes de trabajo y elementos de protección personal en trabajadores de limpieza pública del distrito de José Leonardo Ortiz - Chiclayo, Perú*. Chiclayo- Perú : Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2013. RTU000107.


Organización Internacional del Trabajo. 2010. Datos estadísticos. [En línea] 2010. <http://www.ilo.org/public/spanish/>. 978-92-2-324480-4.

Torres, Arturo. 2015. 42 de cada 1 000 trabajadores en el país sufren accidentes laborales. *EL Comercio*. 2015, Torres, Arturo. 2015. 42 de cada 1 000 trabajadores en el país sufren accidentes laborales. *EL Comercio*. 2015.

Zarate Freire, Evelin Juliana y Cordero Idrovo, Edwin Fabricio. 2012. *Diseñar un sistema de seguridad industrial en el laboratorio de termofluidos Espol*. Guayaquil : Escuela Superior Politécnica Del litoral, 2012. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/21164>.

ANEXOS

Anexo # 1: Formato de registro de observación BOS



OBSERVACION DE SEGURIDAD

B.O.S

Fecha: 10 Enero 2016 Lugar específico /máquina: ODIN 1

Tarea Observada: LIMPIEZA DE MAQUINA PREVIO AL ARRANQUE

Nombre del Observador: PAUL RAMOS T

Marque con una X en el casillero de acuerdo a la categoría.

	Si	No	N/A
1. El trabajador mantiene su área de Trabajo:			
a. Ordenada y limpia	<input checked="" type="checkbox"/>		
b. Libre de Obstáculos	<input checked="" type="checkbox"/>		
c. Señalizada	<input checked="" type="checkbox"/>		
d. Otros:			<input checked="" type="checkbox"/>
2. El trabajador verifica que las herramientas y equipos:			
a. Sean usados correctamente	<input checked="" type="checkbox"/>		
b. Sean adecuadas para para la actividad	<input checked="" type="checkbox"/>		
c. Se encuentren en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>		
d. Mantengan cerradas las guardas de seguridad			<input checked="" type="checkbox"/>
d. Otros:			
3. Procedimientos de trabajo seguro:			
a. En la actividad se dispone del permiso de trabajo			<input checked="" type="checkbox"/>
b. Se aplican los procedimientos de trabajo			<input checked="" type="checkbox"/>
c. Cumple con la Seguridad, Salud y Ambiente	<input checked="" type="checkbox"/>		
d. Utiliza el Sistema de Bloqueo y Etiquetado / Energías peligros			
d. Otros:			
4. Equipo de Protección Personal (EPP)			
a. Tiene y usa correctamente el casco			<input checked="" type="checkbox"/>
b. Tiene y usa correctamente protección respiratoria	<input checked="" type="checkbox"/>		
c. Tiene y usa correctamente protectores auditivos	<input checked="" type="checkbox"/>		
d. Tiene y usa correctamente ropa de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>		
e. Tiene y usa correctamente calzado de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>		
f. Tiene y usa correctamente gafas de seguridad, protección facial	<input checked="" type="checkbox"/>		
d. Otros:			

Observaciones: Durante la actividad se cumple con el uso de EPPs, tomando en cuenta los posibles riesgos, es muy bueno se sugiere el uso de guantes

Cual fue su respuesta inmediata: Respuesta positiva en parte de los señores Ricardo Sánchez Director Laboral y Cristian Cardenas Emprendedor

Acciones tomadas para prevenir la repetición o incentivar un desempeño seguro continuo

Retroalimentación: Se los felicita por el cuidado que le ponen a lo correcto de la limpieza que existen en el área, hay que insistir en el tema de EPPs

Anexo # 2: Informativo de observación BOS Molinos

B.O.S. Iniciamos con las observaciones

Mi bienestar y el de mi familia
Son lo mas importante...

FECHA: Lunes, 11 de Enero de 2016

Área: Molinos **Máquina:** PP5 **Turno:** Primero

Nombre del Observador: Galo Rodriguez (SST)

Actividad: Selección de material de ingreso a pulper 5



Retroalimentación Positiva:

- Uso adecuado de guantes de protección
- Las herramientas son usadas correctamente
- Adecuado recibimiento y percepción de la retroalimentación BOS

Retroalimentación de mejora:

- Verificación previa a esta actividad de piso resbaladizo y de ser el caso realizar la limpieza
- Uso de cinturón de seguridad con su correcto punto de anclaje, evitando caídas al momento de retirar el alambre restante de la materia prima

Anexo # 3: Informativo de Observación BOS Planta Fluff

B.O.S. Iniciamos con las observaciones			
<p>Mi bienestar y el de mi familia Son lo mas importante...</p> 	<p>FECHA: Viernes, 06 de noviembre de 2015</p>		
<p>Área: Planta Fluff</p>	<p>Máquina: Empacadora Amoteck Odin1</p>		
	<p>Turno: Segundo</p>		
<p>Nombre del Observador: Ing. Jorge Tapia (Conversión)</p>			
<p>Actividad: Calibración brazos empujadores</p>			
			
<p>Retroalimentación Positiva:</p> <ul style="list-style-type: none">• En la actividad se usa adecuadamente los EPP• Las herramientas son usadas correctamente• Herramientas se encuentran en buen estado• Se encuentra bloqueado las energías peligrosas	<p>Retroalimentación de mejora:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evitar llevar la ropa suelta, para evitar posibles atrapamientos.• Mejorar en tracción la superficie de la máquina donde se realiza la actividad para evitar resbalones y caídas.• Hacer uso de la escalera de servicio para el acceso a los puntos donde se realiza los ajustes		

Anexo # 4: Informativo de Observación BOS CND

B.O.S. OBSERVACIÓN DE SEGURIDAD




Mi bienestar y el de mi familia Son lo mas importante...

FECHA: Miércoles, 14 de octubre de 2015

Área: CND **Máquina:** N/A **Turno:** Segundo

Nombre del Observador: Daniel Cabrera (Jefe Programación y Materia Prima)

Actividad: Operario de Picking



<p>Retroalimentación Positiva:</p> <ul style="list-style-type: none">• La retroalimentación fue aceptada con buena actitud por los trabajadores.• Uso correcto del uniforme de trabajo.• Uso adecuado del equipo mecánico de trabajo.	<p>Retroalimentación de mejora:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ocupar de forma permanente el casco de seguridad mientras laboran en la bodega.• Usar guantes para la manipulación de cajas de producto.
--	--

Anexo # 5: Informativo de Observación BOS Conversión

B.O.S. Continuamos con las observaciones

Mi bienestar y el de mi familia
Son lo mas importante...

FECHA: Lunes, 30 de noviembre de 2015

Área: Conversión **Máquina:** Echo 3 **Turno:** Primero

Nombre del Observador: Ing. Carolina Lopez (Excelencia Operacional)

Actividad: Enhebrado de hoja de papel por rodillos templadores



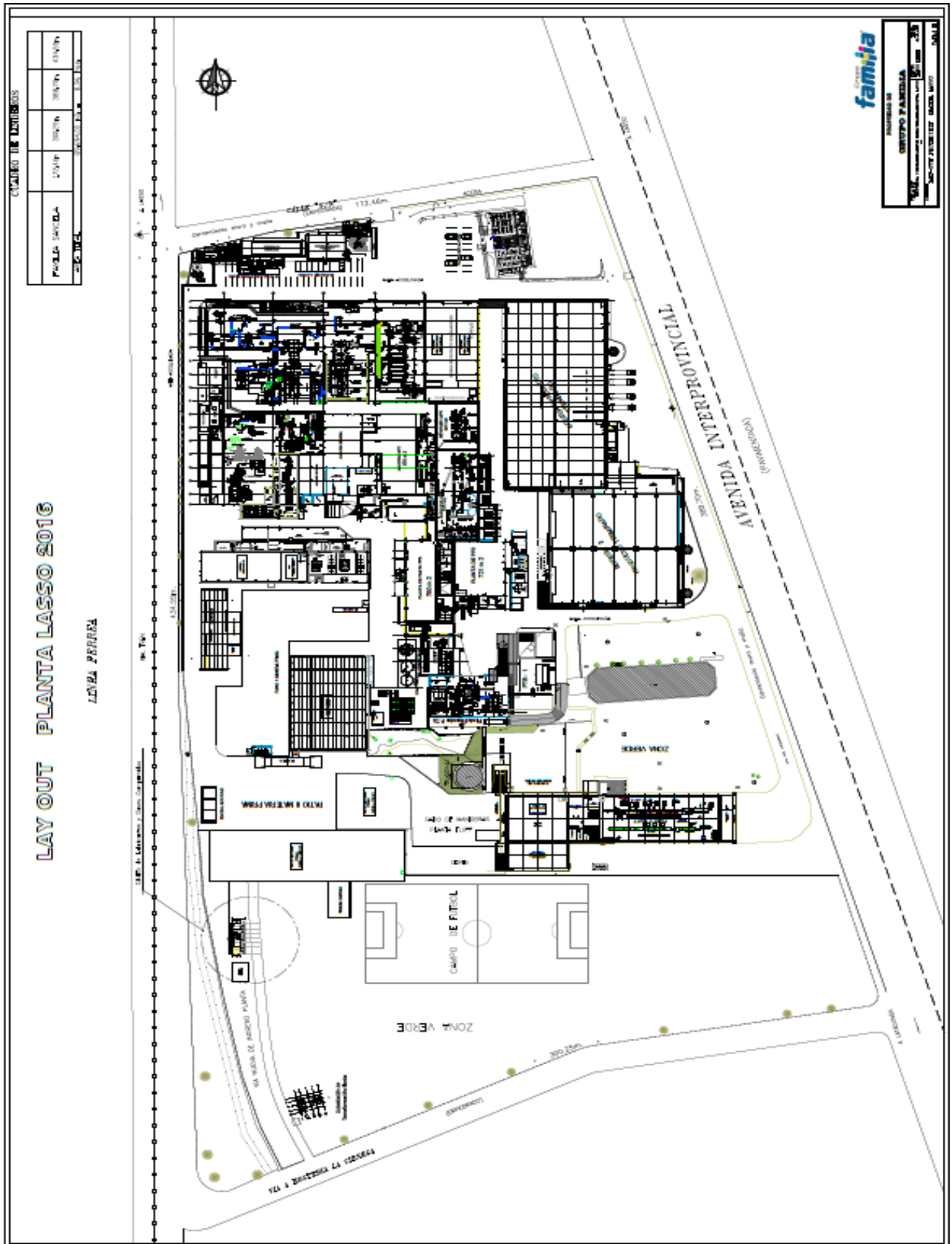
Retroalimentación Positiva:

- Aceptación y buena disposición a la observación.
- Utilizan de forma adecuada los EPPs y la ropa de trabajo.

Retroalimentación de mejora:

- Acto inseguro al colocarse sobre la bobina para hacer el empalme de la hoja y su pie apoyado al filo de la máquina.
- Utilizan gradas fuera de estándar.

Anexo # 6: Lay-out Planta



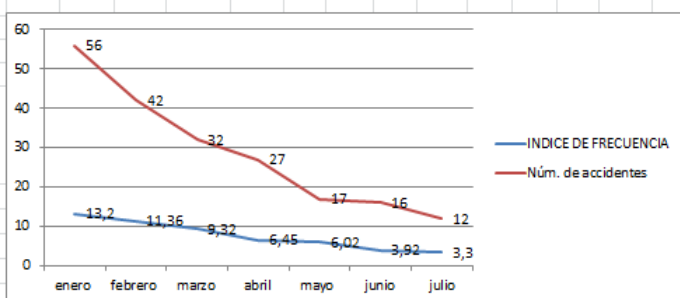
Anexo # 7: Índices de accidentabilidad 2016



ACCIDENTABILIDAD GRUPO FAMILIA 2016

Área	ene-16			febrero			marzo			abril			mayo			junio			julio		
	I.F	I.G	T.R	I.F	I.G	T.R	I.F	I.G	T.R	I.F	I.G	T.R	I.F	I.G	T.R	I.F	I.G	T.R	I.F	I.G	T.R
Conversión	39,35	264,49	13,67	35,86	84,05	3,25	25,63	113,7	9	22,1	42,4	3,5	12,55	0	0	12,4	460,5	19,2	6,7	472,2	20,4
Planta FLUFF	25,34	101,36	4	29,12	152,9	8	22,92	434,66	6,8	15	313	12,5	18,08	64,8	14,8	9,27	160,6	8,33	8,32	206,1	10,7
CND	14,21	2,42	2	7,61	30,44	4	5,07	63,32	12,5	1,24	3,72	3	2,55	76,4	30	1,25	42,63	34	3,73	44,81	12
Molino	11,21	39,81	33	1,197	11,97	10	1,149	12,66	11,02	1,09	5,47	5	2,26	20,3	9	2,26	56,38	25	0	58,1	0
Materia Prima	0	10,64	0	0	0	0	5,84	61,92	10,6	1,16	26,6	23	4,57	33,1	7,25	0	24,91	0	2,29	10,31	4,5
Administración	1,183	1,183	1	4,68	19,88	4,25	3,5	46,73	13,33	3,5	45,6	13	1,03	40,1	39	1,03	24,64	24	2,09	35,54	17
Almacén General	1,12	0,56	0,5	1,11	0,55	0,5	1,14	0,69	0,6	1,08	0,22	0,2	1,13	0,68	0,6	1,21	0,97	0,8	0	0	0
PROMEDIO MENSUAL IF	13,2019			11,37			9,321			6,46			6,024			3,92			3,304		

	INDICE DI	Núm. de accidentes
enero	13,2	56
febrero	11,36	42
marzo	9,32	32
abril	6,45	27
mayo	6,02	17
junio	3,92	16
julio	3,3	12



$$T.R = \frac{I.G}{I.F}$$

$$I.G = \frac{\text{dias perdidos por accidente} \times 200000}{\text{Horas trabajadas al mes}}$$

$$I.F = \frac{\text{Accidentes con baja} \times 200000}{\text{Horas trabajadas al mes}}$$

Anexo # 8: Total de accidentes por clasificación



Total de accidentes por clasificación

Área	Clasificación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total por clasificación	Total del área
Conversión	ACCIDENTES MAYORES	3	2	2	1	0	1	1	10	36
	ACCIDENTES MENORES	3	3	2	3	2	0	1	14	
	ACCIDENTES CON BAJA	3	4	1	1	2	1	0	12	
Planta FLUFF	ACCIDENTES MAYORES	3	4	4	2	0	1	1	15	42
	ACCIDENTES MENORES	5	5	3	3	0	2	0	18	
	ACCIDENTES CON BAJA	2	2	0	2	2	0	1	9	
CND	ACCIDENTES MAYORES	3	2	2	0	1	0	0	8	32
	ACCIDENTES MENORES	4	2	3	2	1	1	0	13	
	ACCIDENTES CON BAJA	2	4	2	1	0	1	1	11	
Molino	ACCIDENTES MAYORES	4	4	3	2	1	1	1	16	47
	ACCIDENTES MENORES	5	4	5	3	1	0	1	19	
	ACCIDENTES CON BAJA	3	3	2	2	1	0	1	12	
Materia Prima	ACCIDENTES MAYORES	4	3	1	2	0	1	1	12	37
	ACCIDENTES MENORES	5	3	2	2	2	1	1	16	
	ACCIDENTES CON BAJA	3	2	1	1	1	0	1	9	
Administración	ACCIDENTES MAYORES	1	2	0	1	0	0	0	4	16
	ACCIDENTES MENORES	2	3	0	2	1	0	1	9	
	ACCIDENTES CON BAJA	2	1	0	0	0	0	0	3	
Mmacén General	ACCIDENTES MAYORES	2	1	2	0	1	0	0	6	22
	ACCIDENTES MENORES	2	3	2	2	1	2	0	12	
	ACCIDENTES CON BAJA	1	1	1	0	1	0	0	4	
Total		62	58	38	32	18	12	12	232	232