



**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE
LA ORGANIZACIÓN EBINGEL UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

Italia Fernanda Franco

David Morales

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE
LA ORGANIZACIÓN EBINGEL UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

Italia Fernanda Franco

David Morales

Trabajo final presentado como requisito parcial para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Director (a):

Ingeniero Civil. William Daniel Rojas Rodríguez

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Educación Virtual y Distancia

Medellín, Colombia

2015

CONTENIDO

Índice de ilustraciones.....	5
Índice de tablas	6
1. Presentación de la organización.....	9
1.1. Reseña histórica	9
1.2. Elementos corporativos	10
1.3. Portafolio de servicios	10
1.4. Direccionamiento Estratégico	12
1.4.1. Principios Fundamentales.	12
1.4.2. Mega.....	13
1.4.3. Propósito central.	13
1.4.4. Política del sistema de gestión integral.	14
1.4.5. Objetivos estratégicos.	14
2. Planteamiento del problema	17

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

2.1.	Antecedentes	17
2.2.	Formulación de la pregunta	20
2.3.	Descripción de problema	20
3	Objetivos	24
3.1.	Objetivo general	24
3.2.	Objetivos específicos	24
4.	Justificación	25
5.	Marco teórico	29
6.	Diseño metodológico preliminar	39
6.1.	Fuentes de información	42
6.1.1.	Fuentes de información primarias:	42
6.1.2.	Fuentes de información secundarias:	42
6.1.3.	Fuentes terciarias:	42
7.	Trabajo final	43

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

7.1.	Desarrollo y sistematización de la propuesta.....	43
7.2.	Resultados	50
7.2.1.	Entrega de Herramientas.	50
7.2.2.	Recepción de Herramientas.....	55
7.2.3.	Desayunos y Almuerzos.....	59
7.2.4.	Actividades.	62
8.	Recomendaciones	71
9.	Conclusiones.....	72
10.	Referencias bibliográficas	73
Anexo 1	77

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Mudanzas.....	40
Ilustración 2. Priorización de temas.....	43
Ilustración 3. Descripción del fenómeno.....	46
Ilustración 4. Diagrama causa-efecto.....	47
Ilustración 5. Análisis por qué, por qué.....	48
Ilustración 6. Plan de acción y seguimiento.....	49
Ilustración 7. Gráfica de comparativo de tiempos de entrega de herramientas.....	55
Ilustración 8. Comparativo de tiempos de recepción de herramientas y materiales.....	59

Índice de tablas

Tabla 1. Objetivos estratégicos.....	16
Tabla 2. Comparación de modelos de productividad.....	34
Tabla 3. Etapas para la medida del trabajo.....	36
Tabla 4. Mediciones de tiempo de entrega de herramientas semana del 31 de agosto al 5 de septiembre de 2015.....	51
Tabla 5. Mediciones de tiempo de entrega de herramientas semana del 7 al 12 de septiembre de 2015.	52
Tabla 6. Mediciones de tiempo de entrega de herramientas semana del 14 al 19 de septiembre de 2015.	52
Tabla 7. Mediciones de tiempo de entrega de herramientas semana del 21 al 26 de septiembre de 2015.	53
Tabla 8. Mediciones de tiempo de entrega de herramientas semana del 19 al 24 de octubre de 2015.	54
Tabla 9. Mediciones de tiempo de recepción de herramientas semana del 31 de agosto al 5 de septiembre de 2015.....	56

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

Tabla 10. Mediciones de tiempo de recepción de herramientas semana del 7 al 12 de septiembre de 2015.....	56
Tabla 11. Mediciones de tiempo de recepción de herramientas semana del 14 al 19 de septiembre de 2015.....	57
Tabla 12. Mediciones de tiempo de recepción de herramientas semana del 21 al 26 de septiembre de 2015.....	57
Tabla 13. Mediciones de tiempo de recepción de herramientas semana del 19 al 24 de octubre de 2015.	58
Tabla 14. Mediciones de tiempo de desayuno semana del 31 de agosto al 5 de septiembre de 2015.	60
Tabla 15. Mediciones de tiempo de desayuno semana del 7 al 12 de septiembre de 2015.....	60
Tabla 16. Mediciones de tiempo de almuerzo semana del 31 de agosto al 5 de septiembre de 2015.	61
Tabla 17. Mediciones de tiempo de almuerzo semana del 7 al 12 de septiembre de 2015.....	61
Tabla 18. Medición de tiempos de mampostería del 1 al 15 de septiembre de 2015.	64
Tabla 19. Medición de tiempos de mampostería del 7 al 12 de septiembre de 2015.	64

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

Tabla 20. Medición de tiempos de mampostería del 14 al 19 de septiembre de 2015.	65
Tabla 21. Medición de tiempos de mampostería del 21 al 26 de septiembre de 2015.	65
Tabla 22. Medición de tiempos de alambrada del 7 al 12 de septiembre de 2015.	66
Tabla 23. Medición de tiempos de alambrada del 14 al 19 de septiembre de 2015.	67
Tabla 24, medición de tiempos de alambrada del 21 al 26 de septiembre de 2015.....	67
Tabla 25. Medición de tiempos de alambrada del 28 de septiembre al 3 de octubre de 2015.	68
Tabla 26. Medición de tiempos de aparateada del 5 al 10 de octubre de 2015.	69
Tabla 27. Medición de tiempos de aparateada del 12 al 17 de octubre de 2015.	69
Tabla 28. Medición de tiempos de aparateada del 19 al 24 de octubre de 2015.	70
Tabla 29. Medición de tiempos de aparateada del 26 al 31 de octubre de 2015.	70

1. Presentación de la organización

La información que se detalla a continuación hace parte de la presentación de la Organización Ebingel. Si se quiere mayor profundización sobre el portafolio de la compañía puede acceder al siguiente portal ebingel.com o si desea indagar sobre la planeación estratégica, consultar directamente en el manual MAGM-002EB, como parte integral del Sistema de Gestión Integral el cual reposa en la sede principal ubicada en la Cra 43 No 25 A 124 of 201.

1.1. Reseña histórica

EBINGEL, empresa de Ingeniería Eléctrica con más de 27 años en el mercado, nació como iniciativa de dos jóvenes Ingenieros Electricistas. La primera oficina funcionó en Medellín en el barrio Laureles durante 14 años, luego en el barrio Colombia por 4 años. Finalmente EBINGEL adquirió sede propia ubicada en el barrio el Poblado Loma San Julián, donde funciona actualmente. A partir de este momento la empresa empezó a trabajar con más fuerza en su imagen corporativa permitiendo un posicionamiento que hoy los mantiene en el mercado. En el año 2004 se abrió sede en Bogotá y se incursionó en el mercado nacional.

En el año 2001 EBINGEL obtuvo la certificación de calidad bajo el estándar ISO9001. En el año 2014 se obtuvo la certificación en Gestión Ambiental y Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, bajo estándares ISO14001 Y OHSAS18001 respectivamente, a partir de este momento se cuenta con un Sistema de Gestión Integral.

1.2. Elementos corporativos

Los valores corporativos son elementos propios de cada negocio y corresponden a su cultura organizacional, es decir, a las características competitivas, condiciones del entorno y expectativas de sus grupos de interés como clientes, proveedores, junta directiva y los empleados. Así lo asegura Doriana Faccini, directora de Human Dimensions International, consultora en desarrollo organizacional para los ramos de minería y energía. Ebingel, dentro de su planeación estratégica, ha definido su misión y su visión, enmarcadas en la responsabilidad social empresarial.

- Misión: Superar las expectativas del Cliente con Soluciones Eléctricas Innovadoras, Seguras y Económicas que Mejoren la Calidad de Vida del cliente final en su Hogar y en su Trabajo.

- Visión: En el 2023 EBINGEL será la Empresa de Mayor participación en Colombia en Servicios de Instalaciones Eléctricas y con participación en Latino América, siendo referente en Servicios Innovadores con Calidad y Seguridad, ofreciendo un Portafolio Integral, fundamentadas en Prácticas Responsables con las Personas y el Medio Ambiente.

1.3. Portafolio de servicios

- REDES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN Y USO FINAL
 - ✓ Redes eléctricas y subestaciones en media y baja tensión.

- ✓ Instalaciones eléctricas internas.
- ✓ Sistemas de apantallamiento y puesta a tierra.
- ✓ Iluminación interior, exterior, ornamental y alumbrado público
- **DISEÑOS DE INSTALACIONES Y REDES ELÉCTRICAS:** Diseña sistemas eléctricos eficientes, seguros y a la medida. Ofrece alternativas innovadoras con soluciones viables de costoóbeneficio, cumpliendo con la normatividad vigente.
- **CABLEADO ESTRUCTURADO:** Diseño y desarrollo de toda la infraestructura de telecomunicaciones con flexibilidad de instalación, capacidad de crecimiento y facilidad de administración.
- **DOMÓTICA:** Brinda diseño e instalación de espacios automatizados que integran servicios modulares de audio, vídeo, iluminación, climatización y seguridad, de una forma innovadora y sencilla de manejar, que permite monitorear y controlar desde cualquier lugar.
- **MANTENIMIENTO ELÉCTRICO:** Brinda servicio de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo en media y baja tensión para plantas eléctricas, motores, subestaciones y maquinaria eléctrica en general, utilizando equipos de análisis y pruebas con tecnología de punta.

- **PROGRAMAS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA:** Ofrece servicio de asesoría especializada, propuestas innovadoras y soluciones integrales dentro del campo del ahorro y la eficiencia energética, manteniendo los mismos servicios sin disminuir la calidad y el confort, asegurando el abastecimiento, protegiendo el medio ambiente y fomentando la sostenibilidad.

1.4. Direccionamiento Estratégico

1.4.1. Principios Fundamentales.

Entre las definiciones claves, hemos hecho énfasis en los principios fundamentales.

Enunciados que describen los comportamientos esperados de cada empleado en el desarrollo de las actividades, tanto dentro como fuera de la empresa:

- **Respeto:** Es el valor fundamental en el accionar de todo empleado de la compañía, tanto en las relaciones internas como externas, siempre con transparencia y honestidad.
- **Orientación al Servicio:** Entendida como la disponibilidad y actitud constante en el accionar diario, haciendo parte de la naturaleza y del ser de cada empleado de la compañía, para sorprender al cliente y superar sus expectativas, ofreciéndole cumplimiento, calidad, disponibilidad, amabilidad, comunicación asertiva.
- **Cultura de Innovación:** Dentro del proceso de mejoramiento continuo, es entendida como la transformación de una idea en un mejor servicio, mejores materiales, mejores procesos, generando mayor y mejor valor agregado tanto para el cliente como para la compañía.

- **Mejoramiento Continúo:** Entendido como la actitud para el crecimiento personal y profesional, reflejándose en el mejoramiento de los procesos y el servicio al cliente.
- **Orientación al Logro:** Entendido dentro del contexto de trabajo en equipo, como la actitud en el accionar de cada persona enfocada al logro y cumplimiento de los objetivos individuales, de su equipo de trabajo y de la empresa.
- **Inteligencia Emocional:** Entendido dentro de la estructura de cada ser y la capacidad para responder con estabilidad y tranquilidad a los retos que se nos presentan día a día, en el mediano y largo plazo.

Los Principios los Integramos con Precisiones respecto de Nuestra Misión, Visión, Mega, Propósito Fundamental y Motor(es) Económico(s)

1.4.2. Mega.

Al 2020, EBINGEL tendrá ventas anuales por 55.000 millones de pesos en el negocio de las instalaciones eléctricas y en crecimiento vertical

1.4.3. Propósito central.

Crecimiento, rentabilidad y sostenibilidad con transparencia, ética y responsabilidad con el medio ambiente, generando empleo y bienestar para toda la familia EBINGEL.

1.4.4. Política del sistema de gestión integral.

EBINGEL, empresa dedicada a la prestación de servicios de diseño, construcción y mantenimiento de proyectos de ingeniería eléctrica en los sectores, comercial, industrial, institucional, residencial y público, trabaja sistemáticamente para conducir sus procesos con un enfoque de mejoramiento continuo y desempeño eficiente, que satisfagan las necesidades y expectativas de sus clientes y demás partes interesadas, asegurando la rentabilidad y sostenibilidad de la organización.

Para lograr los objetivos EBINGEL promueve permanentemente el desarrollo del talento humano que está a disposición de los clientes, la mejora continua de la operación, el cumplimiento de los estándares de servicio, la normatividad legal aplicable, la prevención y control de la contaminación ambiental y los riesgos ocupacionales.

1.4.5. Objetivos estratégicos.

EBINGEL tienen objetivos los cuales son levantados y concertados con los responsables de cada proceso con el fin de verificar si se pueden alcanzar. Cada proceso tiene su objetivo, el cual apunta a cumplir con alguno (s) de los objetivos estratégicos, esta relación puede observarse en la caracterización de cada proceso, donde además se definen las actividades que permiten alcanzar los objetivos propuestos.

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

El seguimiento al cumplimiento de Los objetivos se hace en reunión periódica con los responsables de cada proceso, teniendo como herramienta los indicadores de gestión. Los objetivos son reevaluados anualmente, con el fin de adecuarlos de acuerdo a las necesidades de la empresa.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN

PERSPECTIVAS	DIRECTRIZ POLÍTICA	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	NOMBRE DEL INDICADOR	CARGO RESPONSABLE	CRITERIO LECTURA INDICADOR	META 2015
FINANCIERA	Asegurando la rentabilidad y sostenibilidad de la organización	Incrementar la rentabilidad del negocio (Ebitda, control de costos)	Rentabilidad	Director Técnico	Mayor o igual	12%
		Ventas por 26 mil millones de pesos	Ejecución presupuesto de ventas	Director Comercial	Mayor o igual	100%
CLIENTE	Que satisfagan las necesidades y expectativas de sus clientes y demás partes interesadas	Incrementar la satisfacción del cliente	Quejas	Director comercial / Jefe administrativo	Menor o igual	3
			Satisfacción cliente	Director comercial / Jefe administrativo	Mayor o igual	90%
PROCESOS INTERNOS	Trabaja sistemáticamente para conducir sus procesos con un enfoque de mejoramiento continuo y desempeño eficiente	Mejorar continuamente la eficiencia y eficacia de los procesos	Evaluación de proveedores	Jefe administrativo	Mayor o igual	90%
			Oportunidad en la entrega de pedidos a obra	Jefe administrativo	Mayor o igual	80%
			Devolutivos	Director Técnico	Menor o igual	0.5%
			Oportunidad en contratación de personal	Jefe Gestión Humana	Mayor o igual	80%
			Eficiencia mano de obra	Director Técnico	Mayor o igual	100%
			Oportunidad de entrega de cotizaciones	Director Comercial	Mayor o igual	90%
			Cotizaciones adjudicadas	Director Comercial	Mayor o igual	30%
			Obras adjudicadas desde el diseño	Director Comercial / Coordinador de diseño	Mayor o igual	20%
			Obras adjudicadas desde el diseño	Director Comercial / Coordinador de diseño	Mayor o igual	25%
			Cumplimiento de requisitos legales	Jefe administrativo	Mayor o igual	100%
			Eficacia del SGI	Jefe administrativo	Mayor o igual	75%
			La prevención y control de la contaminación ambiental y los riesgos ocupacionales	Mantener altos niveles de seguridad para nuestros colaboradores Mitigar los impactos ambientales generados en las actividades de la empresa	Accidentalidad	Jefe administrativo
Enfermedad laboral	Jefe administrativo	Mayor o igual			0%	
Buenas prácticas ambientales	Jefe administrativo	Mayor o igual			80%	
Diseños sostenibles implementados por el cliente	Coordinador de diseño	Mayor o igual			30%	
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	Para lograr los objetivos, EBINGEL promueve permanentemente el desarrollo del talento humano que está a disposición de los clientes, la mejora continua de la operación, el cumplimiento de los estándares de servicio, la normatividad legal aplicable, la prevención y control de la contaminación ambiental y los riesgos ocupacionales	Potenciar el desempeño y desarrollo laboral de sus empleados	Eficacia capacitación	Jefe Gestión Humana	Mayor o igual	80%
			Evaluación desempeño	Jefe Gestión Humana	Mayor o igual	80%
			Clima organizacional	Jefe Gestión Humana	Mayor o igual	80%

Tabla 1. Objetivos estratégicos

Fuente: Ebingel. (2014). Manual MAGM-002EB, pág 10.

2. Planteamiento del problema

2.1. Antecedentes

En la ciudad de Medellín, desde el año 2012, se inició con la implementación de un programa piloto llamado **enplanta**. Es un programa de la Alcaldía de Medellín diseñado y operado por el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia ó CTA, para mejorar la productividad, rentabilidad y competitividad de las empresas, por medio de la capacitación, acompañamiento y motivación a sus operarios de planta, con base en la filosofía Kaizen o de mejoramiento continuo. **enplanta** también es:

- Una base para el fortalecimiento empresarial.
- Un programa de acompañamiento directo y especializado para mejorar la productividad de cada pyme participante.
- Una plataforma para la transferencia de conocimiento en gemba (lugar de trabajo, en japonés).
- Una escuela de formación de capacidades en buenas prácticas de productividad.
- Un espacio para la evaluación, el reconocimiento y la motivación de los participantes.
- Una misión de aprendizaje para operarios.
- Primera comunidad de práctica presencial y virtual, gratuita, sobre productividad operacional, en Hispanoamérica.

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

enplanta se dedica a pymes manufactureras o transformadoras (sector secundario) y de servicios (sector terciario). Su trabajo se desarrolla dentro de las empresas por medio de la transferencia de conocimiento de buenas prácticas de productividad y, en general, la filosofía Kaizen, directamente en el gemba (enplanta en japonés), es decir, al personal en su sitio de trabajo. enplanta. (2015). Nuestro Programa. 9 nov 2015, de enplanta Sitio web: <http://www.enplanta.com/index.php/enplanta/nuestro-programa.html>.

Desde su implementación, más de 3000 personas, entre operarios y gerentes, se han visto beneficiados en su labor y su calidad de vida, más de 400 pymes fueron sensibilizadas, diagnosticadas y evaluadas en aspectos relacionados con la productividad operacional y 393 pymes mejoraron su productividad por medio de la implementación de buenas prácticas.

Algunos de los casos exitosos del programa:

- Lavagel.
- Empaquetaduras y Empaques.
- Abarrotes el 27.
- Línea Comunicaciones.
- Tecnomédica.
- LAM Cosméticos.
- Productos Alimenticios Sevilla.
- Uniroca.

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

- Mister Clean. Nuestro Programa. (sin fecha). enplanta. (2015). Nuestro Programa. 9 nov 2015, de enplanta Sitio web: <http://www.enplanta.com/index.php/enplanta/nuestro-programa.html>

A nivel internacional las empresas de automóviles y en su mayoría las que se encuentran en la zona oriente (Japón) han estado encaminadas durante su desarrollo a replicar nuevas técnicas asociadas a un nuevo sistema de producción (no tan nuevo si pensamos que se inició en los años 50), capaz de combinar eficiencia con flexibilidad y alta calidad, utilizable en cualquier lugar del mundo, sin que su aplicabilidad dependa de aspectos socio-culturales como a veces se quiere hacer creer para justificar el éxito no replicable del Japón. (Hill, 1993)

Primero fue la producción en masa ideada por Ford y extendida después al resto de industrias; ahora es el sistema Toyota o de producción ajustada, aunque a nivel mundial se definen diferentes nombres como Kaizen, producción ajustada, la base del sistema radica en la mejora continua y la eliminación del desperdicio. (Hill, 1993)

Hoy, que se ha reconocido el papel de la tecnología como fuente de competencias básicas para la empresa, debemos recordar que tan importante como la tecnología de producto es la de proceso, donde se engloban tanto los nuevos sistemas de organización de la producción, como los de producción ajustada. (Hill, 1993)

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

A nivel internacional existen un sin número de empresas que utilizan metodologías de mejoramiento continuo, que ayudan a ser más eficientes y de calidad sus procesos, entre las que se encuentran:

- Toyota.
- Hitachi
- Sony
- Nippon Steel
- Honda Motor Corporation
- Suzuki Motor Corporation

2.2. Formulación de la pregunta

¿Será que al implementar la metodología Kaizen en la compañía, se logrará incrementar la rentabilidad?

2.3. Descripción de problema

En un mercado caracterizado por el nacimiento de pequeñas empresas, empresas informales y el cambio de las grandes compañías constructoras, que se han abocado a minimizar costos y aumentar sus rentabilidades, transmitiendo la financiación de los proyectos a sus contratistas, cambiando la forma tradicional de contratación y, disminuyendo el flujo de caja de

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

sus contratistas, han obligado a las compañías a realizar un análisis detallado de sus procesos, buscando optimizar recursos y así ser empresas más competitivas que permanezcan en el tiempo.

Desde hace dos años, se han venido estructurando elementos de seguimiento del estado financiero de las obras y buscando permanentemente soluciones a la problemática de lograr una mayor eficiencia en todas las áreas de la compañía. Esto, como respuesta al crecimiento vertiginoso que ella ha tenido y dando respuesta a las nuevas políticas de seguimiento y control de sus procesos. Estas nuevas políticas arrojaron más inquietudes que soluciones; develaron la ineficacia de los procesos que en la actualidad se vienen desarrollando, (control financiero y control operacional) y permitieron identificar que no hay un control de gastos real en cuanto a materiales, mano de obra operativa y administrativa y se encontraron pérdidas operacionales a través de los informes contables más no, desde el control técnico y administrativo que ejerce cada ingeniero de obra y el cual debió haber revelado esta problemática de forma oportuna para tomar las medidas correctivas necesarias.

Por ello surgió la necesidad de realizar mediciones de los procesos, que permitan implementar cambios en la forma del hacer; otra opción que se ha contemplado es el análisis de cargos para identificar cuáles son los perfiles y funciones, buscando optimizar los resultados de cada colaborador en cualquier área, para finalmente adoptar estrategias que lleven a minimizar costos de operación; ya que se han identificado como la mayor amenaza para la permanencia de la compañía en un mercado tan competido.

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

Actualmente compañías similares a Ebingel, están optando por la subcontratación del recurso humano, lo que garantiza estabilizar su valor de mano de obra ya que no se verá afectado por aspectos como mayor permanencia en obra, retrasos en procesos constructivos que afectan el desarrollo de las instalaciones eléctricas según el cronograma de obra inicialmente planteado, menos stock de herramienta y un sin número de beneficios. Sin embargo también se ha identificado que esto desmejora las condiciones laborales de los colaboradores.

A través de la implementación de los cuadros de control de costos de las obras, en los cuales se contemplan el control operacional y financiero de los proyectos, a través de los valores de los gastos reales mes a mes y de la facturación, al igual que la proyección de gastos y de la facturación, se ha detectado lo siguiente:

- Las rentabilidades proyectadas nunca corresponden con las rentabilidades finales reales, viéndose afectada especialmente por los mayores costos de personal.
- Los costos administrativos, siempre se cotizan en el 9% del valor de la oferta comercial y en la realidad han estado oscilando entre el 17 y el 25% del costo directo del valor de la oferta, por lo tanto debemos proceder a revisar cómo está estructurado este gasto a nivel contable y qué elementos hacen parte de él.
- Los gastos de mano de obra normalmente son mayores a los valores facturados y/o cotizados, lo que muestra ineficiencia a la hora de cuantificar los proyectos y por parte del ingeniero en la administración de la obra.

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

Estos tres elementos están haciendo a la empresa poco competitiva, en un mercado donde prima el precio y las empresas del mismo sector no tienen un elemento diferenciador en su servicio.

3 Objetivos

3.1. Objetivo general

Realizar el análisis de eficiencia operacional permitiendo generar parámetros de medición de costos de mano de obra y de tiempos muertos para los proyectos.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar en las diferentes actividades que se desarrollan en la obra, en cuáles se están presentando tiempos muertos, cuáles son sus causas y cómo pueden eliminarse o disminuirse.
- Medir tiempos de las actividades eléctricas en el proceso de mampostería de la obra.
- Generar estrategias para fomentar la participación y elaboración de ideas innovadoras.

4. Justificación

En el análisis financiero que se efectúa de cada una de las obras que ejecuta la compañía, se ve que una de las grandes debilidades es la determinación de los costos reales de mano de obra de cada proyecto, estos costos varían en función del tiempo de permanencia en las obra así como de los colaboradores que actúan en el proceso constructivo. Así mismo, estos costos son en gran parte, la base de negociación que usa la empresa para otorgar descuentos a sus clientes haciendo que sus propuestas sean más atractivas que las de la competencia, logrando así la consecución de contratos.

En la medida que la organización no logre determinar y optimizar los valores del costo de sus operaciones en el segmento de la mano de obra a nivel de construcción, se verá en grandes problemas a nivel competitivo frente a la competencia, estos costos operacionales están basados en un histórico que viene manejando la compañía, dichos valores no poseen un estudio que los sustente y por consiguiente el rendimiento de la mano de obra que es de gran peso en el costo de los proyectos no está determinado con bases sólidas, nuestra propuesta radica en definir los tiempos y los rendimientos en el proceso de mampostería, e identificar tiempos muertos en los procesos, aumentado así la confiabilidad de los valores cotizados a nuestros clientes y tener un gran apoyo en las negociaciones, determinando así qué negocios benefician o perjudican la compañía.

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

En este sentido, se ve la oportunidad de optimizar procesos, implementar el uso de herramientas, métodos y controles innovadores en los procesos, que darán una ventaja competitiva frente a las demás empresas que hoy por hoy son la competencia directa y se podrá ofrecer a nuestros clientes un valor agregado.

Al lograr ser competitivos en costos, eficientes en tiempos, ofrecer un servicio de calidad con personal capacitado y calificado, se podrán cumplir los objetivos específicos que tiene planteada la compañía en el tiempo y lograr las metas en ventas y rentabilidad, que finalmente redundarán en beneficios para todos los actores de esta operación como son los socios, clientes, proveedores y recurso humano de la compañía.

En un mercado tan competitivo, tan cambiante y globalizado, las empresas se ven abocadas a implementar procesos que las hagan más competitivas, que generen a sus productos valor agregado y que los haga más atractivos para los clientes, se requiere de equipos de trabajo más dinámicos y comprometidos y un conocimiento juicioso y minucioso del negocio, del mercado y del cliente.

En ese contexto, el iniciar con el estudio del mercado, de la competencia y de cada negocio, ha llevado a la compañía a identificar puntos débiles que pueden afectar de forma considerable la permanencia de la compañía en el mercado y la rentabilidad del negocio.

El analizar la eficiencia operacional contribuirá a:

- Optimizar el recurso humano: Al tener claridad del tiempo que requiere cada actividad para llevarse a cabo, se podrá definir cuántas personas y qué tipo de perfil deben tener, por lo que no se tendrá personal ocioso en las obras.
- Disminuir costos operacionales y administrativos: Al eliminar el personal ocioso de la obras, se disminuirán los valores de mano de obra, de igual forma se invertirán menos recursos a nivel administrativo, ya que se requiere invertir menos tiempo de personal de gestión humana y del área técnica para la consecución, selección, evaluación y contratación de personal; se disminuirán costos de uniformes, EPPs, capacitaciones entre otros.
- Dar cumplimiento a los cronogramas de trabajo en obra: Al tener total claridad de los tiempos que requiere cada actividad, se podrán realizar cronogramas de trabajo óptimos, realizar compromisos precisos de entrega de actividades acordes con la realidad y hacer las entregas en los tiempos acordados, sin que ello involucre la contratación de más personal o el pago de tiempos extras que no fueron considerados dentro del proceso de contratación inicial.
- Maximizar rentabilidades: La optimización del recurso humano y del recurso administrativo, permitirá disminuir los costos variables y los costos fijos de la compañía, reflejándose en una mayor rentabilidad. Esta rentabilidad se podríamos analizar desde cada proyecto o como la suma de proyectos de la compañía.
- Ser más competitivos en costos en un mercado tan abierto: Al reducir los costos particulares de una obra, se tendrá mayor rentabilidad; sin embargo, si esa disminución de costos se aplica a las cotizaciones futuras, se generarán ofertas comerciales de menor costo, que

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

permitirán a la compañía ser más competitiva y se podrá tener un mayor volumen de contrataciones y maximizar la utilidades y el uso de la planta administrativa.

- Implementación de técnicas más eficientes, el uso de herramientas más seguras y que generen mayor productividad. Estamos en una era de innovación, dónde la generación e implementación de ideas enfocadas en el negocio y en los mercados, marcan la tendencia. Si se implementan ideas que nazcan de las necesidades de la empresa y que contribuyan a que el personal trabaje de forma más segura y eficiente, se logrará una mayor eficiencia y optimización del recurso humano. Se tendrá un personal más comprometido con los procesos de la empresa, que sentirá que está trabajando para una compañía que retribuye su labor al escuchar sus ideas y velar por su seguridad.
- Aporte social: Al poder ser una empresa más competitiva y que pueda permanecer en el mercado, se podrá garantizar en el tiempo a todos sus colaboradores estabilidad laboral y se podrá continuar brindando garantías y beneficios como los que hasta hoy se han hecho, como es el caso de contratos a término indefinido, entrega de útiles escolares que además vinculan al núcleo familiar de cada colaborador con la empresa, celebraciones de días especiales como es el día del niño, entregas de mercados y aguinaldos. Todas éstas, son actividades que involucran a la familia y generan mayor calidad de vida para todos sus colaboradores.

5. Marco teórico

Todo indica que está ocurriendo una nueva revolución industrial, cuyo núcleo o factor llave es el complejo electrónico, de donde emergen el paradigma económico-tecnológico ahora dominante, un patrón económico, social, cultural y tecnológico que comenzó a configurarse hace unos quince años, que está consolidándose rápidamente, y que se desarrollará durante los próximos decenios (Pérez, 1985; Forrester, 1980).

El núcleo en torno del cual se organiza el nuevo patrón de acumulación es un complejo tecnológico-económico, en este caso el electrónico, que constituye el factor llave para las transformaciones en la matriz de insumo-producto, en la dinámica de los costos relativos de los insumos, y en la determinación de una nueva frontera de best practice (Pérez, 1985 y 1986).

El desarrollo de la revolución tecnológica es guiado por un paradigma tecnológico-económico (Dosi, 1982), que define los contornos del cambio de las nuevas trayectorias de descubrimiento, innovación y difusión. Ese paradigma se consolida en la práctica como una suerte de "tipo ideal" ô en términos normativos y no metodológicos, por lo que no debe confundírsele con el tipo ideal de Weberô de organización económica, difundiéndose hasta formar la constelación de creencias, valores y técnicas compartidos por tecnólogos, inversores, gerentes y decisores políticos.

Esta revolución industrial, este nuevo/actor llave y este nuevo paradigma tecnológico-económico constituyen en lo fundamental la respuesta de las grandes organizaciones estatales y

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

privadas de los países más avanzados a la crisis que se desencadenó a fines de los años sesenta. En gran medida, ella fue ocasionada por el agotamiento de las potencialidades del paradigma tecnológico económico anterior para asegurar un proceso dinámico de acumulación de capital y, por consiguiente, de reproducción ampliada del capitalismo de organización. En otros términos, el patrón tecnológico y productivo surgido en la postguerra ya no está en condiciones de asegurar el crecimiento económico y político de las grandes organizaciones de los países más industrializados (Nochteff, 1987).

Durante el curso normal se afirman los modelos de trayectorias aceptadas, dentro de las cuales tienen lugar los procesos de innovación y difusión y desde las cuales se difunde y afirma el nuevo sentido común de gerentes, inversores, tecnólogos, responsables de políticas, instituciones científicas, entre otros. El nuevo paradigma es entonces un "producto" de las grandes organizaciones que lo han generado y consolidado, y sus potencialidades responden de manera funcional a las necesidades de crecimiento económico y político de aquéllas. (Nochteff, 1988).

La crisis que conmovió al paradigma tecnológico-económico de postguerra, durante la cual se gestaron esta nueva revolución industrial esta noción ha sido tomada de la epistemología y la historia de las ciencias, concretamente del paradigma científico de Thomas Kuhn (1985).

Tanto en su contenido como en su desarrollo, el paradigma tecnológico-económico exhibe fuertes analogías con el formulado por Kuhn. Al igual que este último, surge cuando los

problemas que se presentan en la práctica no pueden ser resueltos mediante el expediente de profundizar en la aplicación de los métodos contenidos en el paradigma anterior, lo que suscita una crisis muy profunda. El proceso incluye el surgimiento de una nueva constelación de creencias y prácticas y de nuevos factores claves: los ejemplares o modelos para la solución de problemas en los paradigmas científicos (Borello, 1988). Constituye una promesa de éxito en la solución de los problemas más importantes, que se realiza en lo que puede denominarse curso normal, el cual tiene al paradigma como matriz y contorno de su desarrollo. (Nochteff, 1988).

Todo indica que los fenómenos que estos paradigmas describen, y algunas de las tendencias previstas por sus autores, han podido ser verificados empíricamente. Ahora bien, al margen del análisis de la validez teórica del concepto de paradigma tecnológico-económico, es importante señalar dos de sus características, por la trascendencia que éstas revisten para los países periféricos. (Nochteff, 1988).

Esta revolución industrial, este nuevo/actor llave y este nuevo paradigma tecnológico-económico constituyen en lo fundamental la respuesta de las grandes organizaciones estatales y privadas de los países más avanzados a la crisis que se desencadenó a fines de los años sesenta. En gran medida, ella fue ocasionada por el agotamiento de las potencialidades del paradigma tecnológico económico anterior para asegurar un proceso dinámico de acumulación de capital y, por consiguiente, de reproducción ampliada del capitalismo de organización. En otros términos, el patrón tecnológico y productivo surgido en la postguerra ya no está en condiciones de asegurar

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

el crecimiento económico y político de las grandes organizaciones de los países más industrializados (Nochteff, 1987).

Primero, la importancia de los problemas, y por lo mismo las cuestiones centrales que el nuevo paradigma promete resolver, no se encuentra determinada por las que podrían denominarse necesidades universales. (Nochteff, 1987).

En los últimos tiempos se ha venido redescubriendo que la productividad y eficiencia en el trabajo, están en relación directa con el cuidado de los pequeños detalles que conducen no sólo a la creación de un entorno agradable que facilita el desenvolvimiento laboral sino a la búsqueda de la autorrealización personal y del sentido del trabajo, tanto en los cargos directivos como en todos los niveles de la estructura empresarial. Pérez, Miguel. (1998). Productividad y eficiencia. El Tiempo. Descargado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-804397>.

Algunos expertos como Koontz y Weihrich aseguran que la eficiencia consiste en el logro de aquellas metas que se ha propuesto una empresa utilizando para ello la menor cantidad posible de recursos. Por su parte, Robbins y Coulter, dicen que es obtener resultados de una magnitud importante invirtiendo la mínima cantidad posible en ella; mientras que Reinaldo O. Da Silva se inclina a decir que eficiencia implica operar de una determinada forma en la cual todos los recursos se utilicen de la manera más adecuada posible. Rueda, Iván (2013). Análisis de un Modelo para Medir la Productividad Basado en Utilización y Eficiencia. Revista Pontificia Universidad Católica del Ecuador No 96. Pág 181-200

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

$$E = \frac{TE}{TEE}$$

Nota: Fórmula para calcular la eficiencia a partir del tiempo estándar de una actividad.

Podríamos entonces concluir que la eficiencia está relacionada con la utilización de los recursos de forma óptima para el logro de un objetivo fijado y en el menor tiempo posible. Los recursos a los que se hace referencia, pueden ser humanos, físicos, tecnológicos y/o financieros, cuanto mejor hayan sido utilizados, mayor será la eficiencia en la consecución del objetivo.

Otro concepto importante dentro de nuestro objeto de trabajo es **productividad**, el cual se entiende como el cociente de la cantidad obtenida y los recursos empleados. Hace referencia a la acción de generar, se asocia con la idea de originar, fabricar y/o procesamiento de bienes y mercancías.

A Continuación y basados en el artículo de Cuevas, Fabián (2013). Modelos de Productividad: Descripción de Seis Modelos de Medición para las Organizaciones. Revista Pontificia Universidad Católica del Ecuador No 96. Pág 25-45, describiremos algunos modelos de productividad, que servirán de referencia para el objeto de este trabajo.

MODELO	ENFOQUE	VARIABLES	CONDICIONES
DEA	Operativo	Entradas y salidas del proceso productivo	Enfocado a la identificación clara de las cantidades de entradas y salidas del proceso productivo. Además es necesaria la información de varias organizaciones y varios procesos para su comparación.

Productividad de trabajo	Operativo	Tiempos estándar, horas de trabajo, unidades productivas	Es el ideal en organizaciones cuyo componente de mano de obra, representa una parte significativa de las operaciones y de los costos
Lawlor	Mixto	Tiempo de producción, tiempo ocioso, costos de producción y costos del tiempo ocioso	Se necesitan identificar claramente los datos acerca de los tiempos: de conversión, subordinados, de transformación, ociosos; para lo cual se necesita hacer un estudio detallado de la operaciones
Gold	Financiero	Ingresos, costos, capacidad de producción, inversiones fijas y de capital	Es un modelo bastante general, las variables suelen estar disponibles, por lo cual se puede aplicar a cualquier organización
Financiero	Financiero	Estados financieros	Realizan un análisis financiero de la situación de las organizaciones por lo cual también es bastante general, aunque sus resultados no siempre atacan la raíz del problema de productividad
Productividad Total	Financiero	Cantidad de materia prima, horas trabajadas, costo de insumos indirectos, gastos e inversiones	Es un modelo completo ya que considera todos los insumos requeridos para obtener la producción. Además se pueden obtener mediciones de productividad totales o parciales (productividad de cada insumo)

Tabla 2. Comparación de modelos de productividad.

Fuente: Modelos de Productividad: Descripción de 6 Modelos de Medición para las Organizaciones (2013) por Revista Pontificia Universidad Católica del Ecuador No 96.

Los modelos descritos anteriormente, tienen enfoques operativos y/o financieros, siendo los modelos operativos o el mixto, los cuales podrían ajustarse mejor al objeto de este trabajo, incluso se podrían mezclar conceptos de estos modelos.

Con el fin de concatenar estos conceptos de eficiencia y productividad, encontramos dentro de la literatura, que el estudio de métodos y la medida del trabajo, son técnicas que llevan a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia de la situación estudiada con el objeto

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

de mejorarla y generar una mayor productividad y pueden ayudar a definir los valores de las variables que participan en los modelos anteriormente enunciados.

Según la definición dada por Alfredo Caso Neira, en su libro técnico de medición del trabajo, establece que:

“La medida del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida, efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.” (Caso Neira, Alfredo, 2006, pág 16).

Se tiene como objetivo al realizar la medida del trabajo, investigar, reducir y eliminar los tiempos improductivos tanto imputables al trabajador como a la dirección. Estos tiempos improductivos pueden ser ausencias injustificadas, ritmos lentos, reprocesos, falta de normalización de procesos, falta de planificación, herramientas inadecuadas, procesos logísticos ineficientes entre otros; adicionalmente se busca establecer tiempos estándar de ejecución de cada una de las actividades, los cuales permitirán:

- Realizar evaluaciones de desempeño del trabajador.
- Planificar contratación de recurso humano.
- Calcular capacidad disponible.
- Determinar costos de producción.
- Evaluar los diferentes procedimientos de trabajo.
- Establecer incentivos.

A continuación se describen las etapas para realizar la medida del trabajo.

ETAPAS PARA LA MEDIDA DEL TRABAJO	
Seleccionar	La tarea que va a ser objeto de estudio
Registrar	Todos los datos y circunstancias relativos al trabajo, a los métodos y a los elementos de actividad
Analizar	Análisis de los datos que se han registrado, comprobando que se utilizan los métodos y movimientos más eficaces, separando los improductivos
Medir	La cantidad de trabajo de cada elemento, expresándolo en tiempo
Reunir o compilar	El tiempo estándar de la operación, teniendo en cuenta en el estudio de tiempos los suplementos
Definir	El método de operación y las actividades a las que corresponde el tiempo medido

Tabla 3. Etapas para la medida del trabajo.

Fuente: Técnicas de medición del trabajo (2006) por Alfredo Caso Neira.

Como herramientas que apoyan los nuevos enfoques gerenciales, han surgido el Empowerment, Coaching, Benchmarking, la Teoría Kaizen, entre otros, que contribuyen a la adaptación de las empresas a mercados cambiantes y globalizados. Para el análisis de la eficiencia operacional al interior de Ebingel, haremos referencia a la Teoría Kaizen la cual establece el cambio continuo como herramienta para mejorar y lograr la calidad total en todos los procesos. Hemos elegido esta metodología ya que puede ser implementada en cualquier organización y en cualquier área de trabajo, sea en procesos administrativos, mantenimiento, SGI o producción.

La palabra Kaizen viene de dos ideogramas japonesas que significan Kai: Cambio y Zen: Bueno, es decir principio de mejora continua. Este principio involucra a todas las personas que hacen parte de la organización desde el gerente hasta los trabajadores, teniendo en cuenta sus

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

necesidades, expectativas e ideas, lo que permite que puedan contribuir al crecimiento de la compañía y sentirse parte de ella, asegurando impactos que contribuyen al logro de las metas organizacionales y la productividad empresarial.

La implementación de esta metodología, permitirá:

- Desarrollar el recurso humano al afianzar conocimientos y desarrollar habilidades para así mejorar sus competencias.
- Reducción de tiempos de respuesta.
- Identificar y eliminar perdidas en los procesos productivos y administrativos.
- Optimizar el uso de los recursos de la compañía.
- Consolidar una cultura de mejoramiento para contribuir al incremento de la rentabilidad y garantizar la competitividad en un mercado globalizado.

El mejoramiento continuo, bajo el modelo de cero defectos, motiva las personas para al ser conscientes de las pérdidas, de forma dinámica y espontánea, busquen mejoras en los procesos para disminuirlas o eliminarlas. También se caracteriza por un cambio cultural, donde se muda del concepto de correctivo al de preventivo, y es un proceso sinónimo de estandarización, formación y entrenamiento.

Esta metodología está enfocada en el ser, ya que son los integrantes de la empresa quienes conocen en detalle los procesos y quienes pueden generar las mejores ideas para su optimización; y desde allí se pueden potencializar otros activos de la compañía. enplanta. (2015).

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

Nuestro Programa. 9 nov 2015, de enplanta Sitio web:

<http://www.enplanta.com/index.php/enplanta/nuestro-programa.html>

A continuación, una descripción general de las características de la metodología.

6. Diseño metodológico preliminar

Enfoque: Cualitativo y cuantitativo, toda vez que se buscan soportar el estudio de los factores incidentes en la baja productividad de las operaciones de construcción al interior de la empresa, que inciden directamente en la rentabilidad de la misma.

Método: Estudio de caso, la cual posibilitará que se gesticione un modelo acorde a las necesidades de esta organización.

Tipo de investigación: Descriptivo, ya que se busca describir cada uno de los procesos, fases y etapas del análisis que se realizará para esta organización.

Población y muestra: La población corresponderá a la empresa Ebingel, ubicada en la Cra 43 No 25 A 124 y la muestra será el personal operativo que trabaja en la obra Ciudad del Bosque y se seleccionará como se informó en el método de este trabajo.

Técnicas de recolección de información: Para el desarrollo de esta propuesta se pretende utilizar las técnicas de las entrevistas semi ó estructuradas, focus group, mediciones en sitio y registro fotográfico y de videos.

Metodología: Como actividad inicial de la metodología, se procede a realizar la priorización de temas, donde cada integrante del equipo conformado inicialmente, propone desde sus necesidades un tema al cuál se le puede aplicar la metodología Kaizen. Con el apoyo de

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

todos los integrantes, se realiza la priorización de los temas propuestos para proceder a elegir el tema de mayor relevancia. Se evalúan tres aspectos:

- Impacto: Se debe evaluar de 1 a 5, donde 1 indica que es un aspecto de poca relevancia ya que no impacta a la compañía y 5 indica que es un aspecto muy relevante.
- Urgencia: Se debe evaluar de 1 a 5, donde 1 indica que no es urgente atender esta necesidad y siendo 5 un tema urgente de atender.
- Tendencia: Se debe evaluar de 1 a 5, donde 1 indica que no es una tendencia en comportamiento y 5 indica que es un comportamiento habitual.

La metodología Kaizen, tiene un enfoque a corto plazo, en tal sentido, se pretende eliminar las mudas o desperdicios en poco tiempo y obteniendo resultados positivos de forma rápida. En términos generales, las mudas que se identifican en los diferentes procesos para cualquier tipo de empresa son:



Ilustración 1. Mudras.

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

Una vez identificadas las mudas, se empleará el formato 5W+1H, el cual a través de las preguntas: ¿qué?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿quién?, ¿cuál? y ¿cómo?, lo que ayudará a definir el problema con claridad y exactitud. enplanta. (2015). Nuestro Programa. 9 nov 2015, de enplanta Sitio web: <http://www.enplanta.com/index.php/enplanta/nuestro-programa.html>

Una vez definido el problema con claridad, se emplea el òdiagrama de espina de pescadoö, también conocido como òdiagrama de causa-efectoöeste diagrama causal, es la representación gráfica de las relaciones múltiples de causa - efecto entre las diversas variables que intervienen en un proceso, tales como medio ambiente, mano de obra, método, materiales y maquinaria. enplanta. (2015). Nuestro Programa. 9 nov 2015, de enplanta Sitio web: <http://www.enplanta.com/index.php/enplanta/nuestro-programa.html>

Posteriormente se empleará la técnica de los 5 por qué; para su aplicación se requiere que el equipo de trabajo pregunte òPor Quéö al menos cinco veces, o trabaje a través de cinco niveles de detalle. Una vez que sea difícil para el equipo responder al òPor Quéö, la causa más probable habrá sido identificada y de allí se generará la lluvia de ideas sobre las acciones o contramedidas que pueden ser implementadas para lograr eliminar o disminuir la muda. enplanta. (2015). Nuestro Programa. 9 nov 2015, de enplanta Sitio web: <http://www.enplanta.com/index.php/enplanta/nuestro-programa.html>

Con la lluvia de ideas, se creará un plan de acción que dará respuesta a las preguntas de ¿qué?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿quién?, ¿cuál? y ¿cómo? para cada una de las variables identificadas.

6.1. Fuentes de información

6.1.1. **Fuentes de información primarias:** Los informantes claves serán los integrantes de la organización de los cuales se extractarán las medidas de productividad.

6.1.2. **Fuentes de información secundarias:** Se emplearán textos, libros, revista y tesis enfocadas en el área productiva.

6.1.3. **Fuentes terciarias:** Se emplearán papers de bibliotecas digitales, bases de datos como Redalyc, Dialnet, google academic, BRP entre otras.

7. Trabajo final

7.1. Desarrollo y sistematización de la propuesta

Una vez realizada la priorización de temas, se obtienen los siguientes resultados

TEMAS	IMPACTO							URGENCIA							TENDENCIA							PUNTAJE FINAL													
	D	A	W	DA	I	JM	M	G	D	A	W	DA	I	JM	M	G	D	A	W	DA	I	JM	M	G	D	A	W	DA	I	JM	M	G			
1 Errores en la oferta. Ma-mo-ad	5	5	5	5	3	4		4.5	4	4	3	5	5	5		4.3	3	3	3	4	4	3			3.3	60	60	45	100	60	60	0	0	65.0	
3 Ineficiencia en manejos de tiempos para facturaciones en proyectos		5	5	5	5	4	5	5	4.9	5	5	5	5	4	5	5	4.9					3				3.5	0	0	0	0	0	48	0	100	82.6
4 Incumplimiento en entrega de materiales a la obra	4	4	4	4	3	5	5	4.1	5	5	5	5	3	5	5	4.7	4	4			3	2			3.3	0	80	80	0	60	18	0	0	63.5	
5 Falta de oportunidad en el recurso humano para las obras	3		5	5	4	5	5	4.5	3		4	4	3	5	4	3.8	4				4	2	2	2	2.8	0	36	0	0	80	24	50	40	48.3	
6 Mano de obra ociosa en obras (eficiencia en obra)	3	5	5	5	5	5	5	4.7	5	5	5	5	5	5	5	5.0	5	5	5	5	5	5	5	5	5.0	0	75	125	125	125	125	125	125	117.9	
7 Rotación de personal en obras	5	1	3	2	1	2	3	2.4	5	2	3	2	1	2	2	2.4	3	3	3	2	2	3	3		2.7	0	75	6	27	8	2	12	18	16.0	

Ilustración 2. Priorización de temas.

Fuente: Recopilación de información programa enplanta implementado en Ebingel.

Con base en el puntaje final, se elige el tema "Mano de obra ociosa en obras" y a partir de allí se reestructura el equipo de trabajo, seleccionando personas cuyas labores estén directamente relacionadas con las obras en ejecución. El nuevo equipo de trabajo, se conforma por personal administrativo del área técnica y por personal operativo.

Se procede a identificar tiempos muertos inherentes a las actividades diarias susceptibles a la mejora de forma rápida. Se eligen las siguientes actividades para ser evaluadas:

- Entrega de herramientas y materiales.
- Descansos.
- Recepción de herramientas.
- Mampostería.

- Alambrada.
- Aparateada.

Se inicia con la medición de los tiempos que requiere cada actividad. En el caso de la entrega de las herramientas y materiales, es una actividad que se desarrolla cada mañana; el almacenista de la obra hace entrega de los elementos que requiera cada pareja de acuerdo con el trabajo que van a realizar, procede a hacer la verificación del correcto funcionamiento de cada herramienta y realizar el registro en el formato "Entrega de herramienta y/o equipo al personal de obra" definido por la empresa (Anexo 1).

Posteriormente, se hace la medición de los tiempos efectivos de desayuno y de almuerzo. En el grupo objeto de análisis, hay personas que desayunan y/o almuerzan en el lugar donde están laborando, otros bajan al caspete a comprar y otros lo hacen en la pieza (lugar donde se cambian y guardan sus pertenencias), por lo anterior se opta por medir el tiempo en la pieza; se inicia con la medición en el momento en que la persona llega al recinto y se finaliza en el momento en que sale para continuar con sus actividades en la obra.

Finalizando la jornada laboral, las personas retornan al almacén de la obra las herramientas y los materiales que no usaron. En este momento el almacenista debe proceder a realizar el registro de todo lo devuelto y a incluir en el formato diligenciado en la mañana "Entrega de herramienta y/o equipo al personal de obra" (Anexo 1), la herramienta que está siendo devuelta, la cual debe coincidir con la entregada en la mañana.

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

Estas mediciones se estuvieron realizando durante 27 días, a partir de allí se identifican tiempos muertos o mudas que son susceptibles de mejorar.

Para el caso particular de la obra Ciudad de Bosque, se logró identificar que para las actividades objeto de evaluación, las mudas que se estaban presentando son tiempos de espera y movimientos. Para el caso de la entrega de herramienta y materiales, la forma en la que está definido el procedimiento, obliga a generar tiempos de cola o líneas de espera, estos tiempos corresponden a las espera de los trabajadores mientras son atendidos, ya que la entrega se realiza por parejas y no se realiza de forma simultánea. En el caso de los tiempos de descanso, se identificó que adicionalmente al tiempo efectivo de la actividad, se requiere de tiempos para los desplazamientos desde el lugar donde se encuentren laborando hasta la pieza.

Esas mediciones deben ser transformadas en elementos que permitan identificar la magnitud de la situación; por ejemplo llevar los tiempos a \$/hombre y extrapolarlo a toda la compañía. A partir de los hallazgos y de la fotografía de estas actividades, se procede a definir cuáles serán las metas de recuperación.

Posteriormente se desarrolla el formato 5W+1H, el cual se muestra a continuación:

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN

<p>¿QUÉ? En qué cosa o producto se observa el problema; Que es lo que sucede que está pasando realmente</p>	<p>Se excede el tiempo establecido para las actividades de desayunos y almuerzos y el adecuado para entrega y recepción de herramientas</p>
<p>¿CUÁNDO? Momento en el que sucede el problema</p>	<p>Todos los días</p>
<p>¿DÓNDE? Dónde observó el problema: Línea, máquina, en qué parte del trabajo o material lo observó</p>	<p>En todas las obras en los tiempos de desayunos y almuerzos y en la entrega y recepción de herramientas</p>
<p>¿QUIÉN? El problema está relacionado con habilidades de las personas o no depende de ellas</p>	<p>Depende de las personas y de los procesos establecidos por la compañía</p>
<p>¿CUÁL? Cuál tendencia (patrón) tiene el problema Es esta tendencia es aleatoria o hay un patrón Crece o decrece</p>	<p>Ela tendencia es estable</p>
<p>¿CÓMO? Cómo es el cambio del estado óptimo al actual Cuál es el GAP</p>	<p>Los tiempos de descansos para desayunos y almuerzos, se exceden en 10 min cada uno por persona con relación a los tiempos establecidos por la empresa; para el caso de la entrega y recepción de herramientas, se exceden en 2,36 horas día</p>
<p>FENÓMENO:</p>	<p>Todos los días en todas las obras los tiempos de descanso se exceden en 10 minutos y en la entrega y recepción de herramienta en 2,36 minutos. Esto debido a las personas y a los procesos definidos. La tendencia es estable.</p>

Ilustración 3. Descripción del fenómeno.

Fuente: Recopilación de información programa enplanta implementado en Ebingel.

Una vez definido el problema con claridad, se emplea el òdiagrama de espina de pescado, identificando como variables relevantes en la situación problema la mano de obra, el método y la maquinaria.

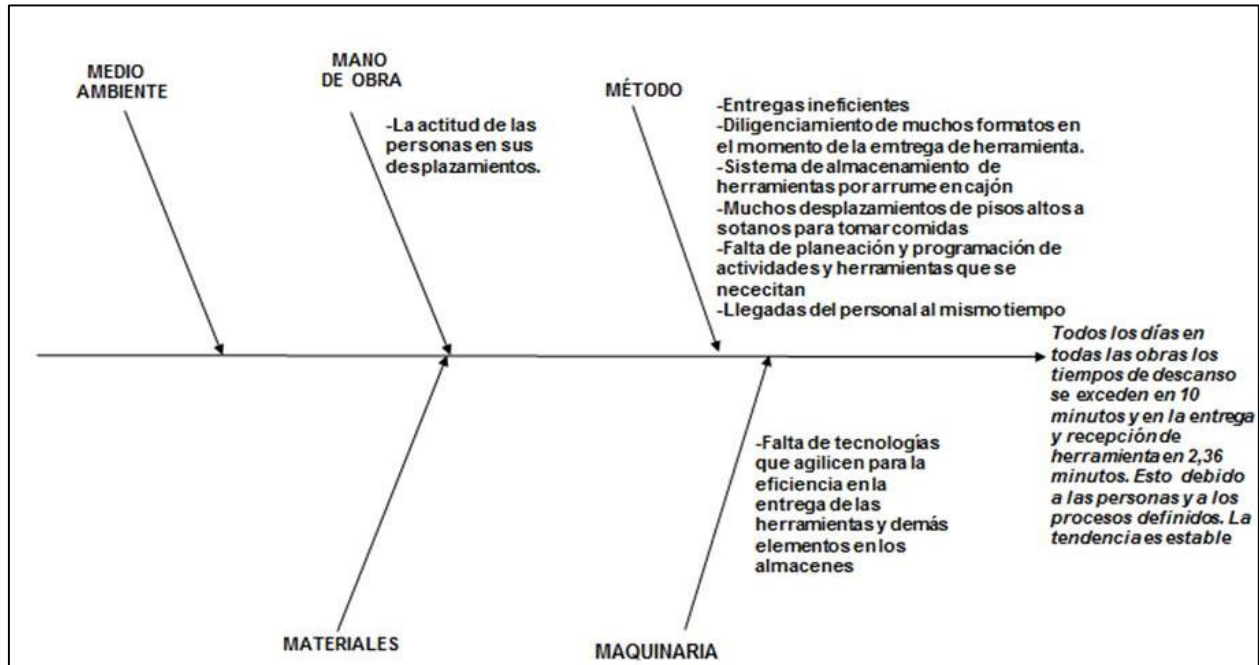


Ilustración 4. Diagrama causa-efecto.

Fuente: Recopilación de información programa enplanta implementado en Ebingel.

Una vez se han identificado las causas de los problemas detectados, se emplea la técnica de los 5 por qué; para hallar la causa más probable y de allí se generará la lluvia de ideas sobre las acciones o contramedidas que pueden ser implementadas para lograr eliminar o disminuir la muda.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN

	POR QUÉ 1	POR QUÉ 2	POR QUÉ 3	POR QUÉ 4	ACCIONES O CONTRAMEDIDAS
METODO	El Sistema de almacenamiento de herramientas es en un cajón	Siempre se ha hecho así			Estantería o cajones personales para herramientas con candados y/o cadena para trasportar la herramienta y almacenar, alarma.
	Llegadas del personal al mismo tiempo a reclamar la herramienta	Porque hay un mismo horario establecido por la empresa para que le entreguen la herramienta, siempre se ha hecho así			Tener un horario flexible para que no se acumulen todos los empleados a la hora de recibir la herramienta. Entrar un grupo a una hora y otro grupo posteriormente.
	Diligenciamiento de muchos formatos a la hora de entregar herramienta	Porque no se hace desde el día anterior	No se tiene definida la actividad a realizar de cada persona de la obra y que herramienta necesitará con antelación	No esta programado con tiempo de antelacion la actividad y su herramienta	Planeación de las actividades y diligenciamiento de los formatos desde el día anterior, rediseñar el formato de entrega de herramientas.
	Entregas ineficientes a la hora de entregar y recibir la herramienta (se forma una fila)	Por contar la herramienta en el momento de entregarla y diligenciar los formatos en el acto	No se conoce la información previamente para alistar la herramienta	Falta de planeación	De acuerdo con la planeación, definir paquetes de materiales por apartamento.
MANO DE OBRA	Desplazamientos	Por los horarios de desayuno y almuerzo	Diferencia de horarios para cada obra		Reformar los tiempos de descanso, el tiempo de el almuerzo sería de 45 minutos de 12 a 12-45 y en el desayuno es de 7 am a 7-15.
MÁQUINA	Falta de tecnologías vanguardistas para la eficiencia en la entrega de las herramientas y demás elementos en los almacenes	Porque se emplean sistemas tradicionales con formatos impresos	Son sistemas de control que requieren poca inversión		Implementación de computadores y lectoras en cada obra o de equipos terminales de lectura.

Ilustración 5. Análisis por qué, por qué.

Fuente: Recopilación de información programa enplanta implementado en Ebingel.

Se desarrolla una amplia discusión sobre las opciones que se plantearán como alternativa, analizando su viabilidad y la reacción que puede tener el personal de la obra a cada una de ellas.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN

CUÁL	QUÉ	DÓNDE	QUIÉN	CÓMO	CUÁNTO	CUÁNDO														
						P/R	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12		
Método	Impelementar nuevos sistemas de almacenamiento para la herramienta	En el almacén de la obra	Equipo Kaizen	Implementar estanteria o tarros para herramientas pequeñas, alarma, canecas o cajones con candados y/o cadena para trasportar la herramienta y almacenar	\$ 1,064,000	Plan	█	█	█	█	█	█	█	█						
						Real														
Método	Tener un horario flexible para que no se acumulen todos los empleados a la hora de recibir la herramienta. Entrar un grupo a una hora y nos minutos despues el otro grupo	En el almacén de la obra	Equipo Kaizen	Implementar un horario de entrada de 7 y otro a las 7:30 a.m	NA	Plan	█	█	█	█	█									
						Real														
Método	Hacer planeación de actividades diaria	En el almacén de la obra	Equipo Kaizen	planeacion de las actividades des de el día anterior y diligenciar los formatos desde el dia anterior rediseñar el formato de entrega de herramientas	NA	Plan	█	█	█	█	█									
						Real														
Método	Generar paquetes de herrmaientas para que solo se firme el formato . Ya no habría que contar herramientas	En el almacén de la obra	Equipo Kaizen	Con una planeación definir paquetes por apartamento	NA	Plan	█	█	█	█	█	█	█	█	█					
						Real														
Mano de obra	Reformar los tiempos de descaso	En la obra	Equipo Kaizen	El tiempo de el almuerzo seria de 45 minutos de 12 a 12-45 y en el desayuno es de 7 am a 7-15	NA	Plan	█	█	█	█	█	█	█	█	█					
						Real														

Ilustración 6. Plan de acción y seguimiento.

Fuente: Recopilación de información programa enplanta implementado en Ebingel.

Hasta este punto ya tenemos el plan de acción que será presentado a la gerencia y a las áreas involucradas de forma directa con el problema identificado, y que será implementado en la obra y permitirá atacar las mudas encontradas, optimizar el proceso y disminuir los costos.

Una vez presentado el plan de acción a la gerencia, se define:

- Comprar las cajas de herramientas para ser asignadas a cada pareja.
- Cada persona desayunará y almorzará en su lugar de trabajo.
- Continúan 15 minutos para los desayunos y 30 min para el almuerzo.

- El área de Gestión Humana incluirá en el plan de capacitaciones, planificación y programación de actividades
- Basados en las actividades diarias, el almacenista de obra, se anticipará y separará los materiales que deba entregar el día siguiente.

Se realiza una reunión con el personal de la obra, para socializar las medidas y las actividades que se van a implementar y la fecha de implementación.

Una vez se pone en marcha el plan de acción, se realiza nuevamente la medición de las actividades objeto de este estudio, se tabulan los resultados y se procede a realizar el comparativo con la foto inicial y las metas propuestas para identificar cuáles acciones fueron efectivas y pueden ser replicadas en otras obras de la compañía.

7.2. Resultados

7.2.1. Entrega de Herramientas.

La entrega de herramientas se realiza al inicio de la jornada laboral, cada pareja se presenta al almacén para reclamar las herramientas y materiales que requiere de acuerdo con la labor que le ha sido asignada. Durante el tiempo que se atiende a cada pareja, el resto del personal se encuentra esperando su turno, por lo que se genera un tiempo de cola. Los tiempos de atención para una misma pareja, varían día a día ya que dependerá del tipo y cantidad de herramienta y del tipo y cantidad de material solicitado. Con base en las mediciones realizadas al proceso durante 4 semanas, encontramos que el promedio de tiempo por persona/día es de 14

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

minutos y 18 segundos. La meta propuesta es disminuir en un 80% este tiempo, por lo tanto el valor objetivo es de 2 minutos y 52 segundos persona/día. Para lograr la meta propuesta, se implementó el uso de cajas de herramientas por pareja. Esta caja será identificada con el nombre de las personas que conforman la pareja, y estará dotada con un candado, del cual solo tendrán la llave la pareja y el encargado de la obra. De esta forma, en las mañanas y en las tardes la pareja recibirá o devolverá la caja identificada con sus nombres sin que se revise cada día la herramienta que le fue cargada; en el momento en que la devuelva de forma definitiva, se procederá a verificar las cantidades reintegradas y su estado.


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 31 Agosto a 5 Septiembre de 2015		
								Turno: 7am-5pm		
								Analista: Daira Abadia		
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO										
Actividad: ENTREGA DE HERRAMIENTA										
Sistema: SITT										
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 1						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)	
		Agosto 31 de 2015	Septiembre 1 de 2015	Septiembre 2 de 2015	Septiembre 3 de 2015	Septiembre 4 de 2016	Septiembre 5 de 2016			
1	Didier Ospina	00:40	00:06	00:20	00:25	00:29	00:07	02:07	00:21	
	Jorge Olaya	00:40	00:06	00:20	00:25	00:29	00:07	02:07	00:21	
2	Diego Guarín	00:49	00:32	00:27	00:35	00:17	00:08	02:48	00:28	
	David Suarez Cordoba	00:49	00:32	00:27	00:35	00:17	00:08	02:48	00:28	
3	Jony Restrepo	00:19	00:04	00:10	00:14	00:07	00:49	01:43	00:17	
	Juan Felipe Jimenez	00:19	00:04	00:10	00:14	00:07	00:49	01:43	00:17	
4	Yorman Calle	00:17	00:04	00:14	00:11	00:06	00:14	01:06	00:11	
	Juan Guillermo Mejia	00:17	00:04	00:14	00:11	00:06	00:14	01:06	00:11	
TIEMPO TOTAL X DÍA		04:10	01:32	02:22	02:50	01:58	02:36			
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:31	00:11	00:17	00:21	00:14	00:19		00:19	

Tabla 4. Mediciones de tiempo de entrega de herramientas semana del 31 de agosto al 5 de septiembre de 2015.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 7 al 12 de Septiembre de 2015		
								Turno: 7am-5pm Analista: Daira Abadia		
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO										
Actividad: ENTREGA DE HERRAMIENTA										
Sistema: SITT										
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 2						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)	
		Septiembre 7 de 2015	Septiembre 8 de 2015	Septiembre 9 de 2015	Septiembre 10 de 2015	Septiembre 11 de 2015	Septiembre 12 de 2015			
1	Didier Ospina	00:19	00:25	00:17	00:04	00:14	00:11	01:30	15:00	
	Jorge Olaya	00:19	00:25	00:17	00:04	00:14	00:11	01:30	15:00	
2	Diego Guarín	00:20	00:08	00:02	00:16	00:19	00:23	01:28	14:40	
	David Suarez Cordoba	00:20	00:08	00:02	00:16	00:19	00:23	01:28	14:40	
3	Jony Restrepo	00:19	00:25	00:26	00:08	00:03	00:13	01:34	15:40	
	Juan Felipe Jimenez	00:19	00:25	00:26	00:08	00:03	00:13	01:34	15:40	
4	Yorman Calle	00:06	00:05	00:04	00:08	00:05	00:06	00:34	05:40	
	Juan Guillermo Mejía	00:06	00:05	00:04	00:08	00:05	00:06	00:34	05:40	
TIEMPO TOTAL X DÍA		02:08	02:06	01:38	01:12	01:22	01:46			
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:16	00:15	00:12	00:09	00:10	00:13		00:12	

Tabla 5. Mediciones de tiempo de entrega de herramientas semana del 7 al 12 de septiembre de 2015.


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 14 al 19 de Septiembre de 2015		
								Turno: 7am-5pm Analista: Daira Abadia		
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO										
Actividad: ENTREGA DE HERRAMIENTA										
Sistema: SITT										
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 3						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)	
		Septiembre 14 de 2015	Septiembre 15 de 2015	Septiembre 16 de 2015	Septiembre 17 de 2015	Septiembre 18 de 2015	Septiembre 19 de 2015			
1	Didier Ospina	00:14	00:11	00:06	00:14	00:06	00:05	00:56	09:20	
	Jorge Olaya	00:14	00:11	00:06	00:14	00:06	00:05	00:56	09:20	
2	Diego Guarín	00:16	00:19	00:23	00:16	00:16	00:31	02:01	20:10	
	David Suarez Cordoba	00:16	00:19	00:23	00:16	00:16	00:31	02:01	20:10	
3	Jony Restrepo	00:03	00:13	00:07	00:06	00:09	00:08	00:46	07:40	
	Juan Felipe Jimenez	00:03	00:13	00:07	00:06	00:09	00:08	00:46	07:40	
4	Yorman Calle	00:16	00:19	00:23	00:16	00:16	00:15	01:45	17:30	
	Juan Guillermo Mejía	00:16	00:19	00:23	00:16	00:16	00:15	01:45	17:30	
TIEMPO TOTAL X DÍA		01:38	02:04	01:58	01:44	01:34	01:58			
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:12	00:15	00:14	00:13	00:11	00:14		00:13	

Tabla 6. Mediciones de tiempo de entrega de herramientas semana del 14 al 19 de septiembre de 2015.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 21 al 26 de Septiembre de 2015		
								Turno: 7am-5pm		
								Analista: Daira Abadia		
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO										
Actividad: ENTREGA DE HERRAMIENTA										
Sistema: SITT										
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 4						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)	
		Septiembre 21 de 2015	Septiembre 22 de 2015	Septiembre 23 de 2015	Septiembre 24 de 2015	Septiembre 25 de 2015	Septiembre 26 de 2015			
1	Didier Ospina	00:19	00:06	00:09	00:17	00:11	00:07	01:09	00:11	
	Jorge Olaya	00:19	00:06	00:09	00:17	00:11	00:07	01:09	00:11	
2	Diego Guarín	00:26	00:07	00:01	00:03	00:01	00:02	00:40	00:06	
	David Suarez Cordoba	00:26	00:07	00:01	00:03	00:01	00:02	00:40	00:06	
3	Jony Restrepo	00:27	00:25	00:20	00:07	00:12	00:11	01:42	00:17	
	Juan Felipe Jimenez	00:27	00:25	00:20	00:07	00:12	00:11	01:42	00:17	
4	Yorman Calle	00:10	00:13	00:14	00:07	00:09	00:11	01:04	00:10	
	Juan Guillermo Mejia	00:10	00:13	00:14	00:07	00:09	00:11	01:04	00:10	
TIEMPO TOTAL X DÍA		02:44	01:42	01:28	01:08	01:06	01:02			
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:20	00:12	00:11	00:08	00:08	00:07		00:11	

Tabla 7. Mediciones de tiempo de entrega de herramientas semana del 21 al 26 de septiembre de 2015.

Una vez implementado el uso de las cajas de herramientas, se realiza la medición del tiempo de entrega de herramientas y materiales durante una semana, los tiempos medidos se muestran a continuación.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 19 al 24 de Octubre de 2015		
								Turno: 7am-5pm		
								Analista: Daira Abadía		
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO										
Actividad: ENTREGA DE HERRAMIENTA										
Sistema: SITT										
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 1						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)	
		Octubre 19 de 2015	Octubre 20 de 2015	Octubre 21 de 2015	Octubre 22 de 2015	Octubre 23 de 2015	Octubre 24 de 2015			
1	Didier Ospina	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:14	00:02	
	Jorge Olaya	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:14	00:02	
2	Diego Guarín	00:01	00:02	00:02	00:02	00:02	00:01	00:13	00:02	
	David Suarez Cordoba	00:01	00:02	00:02	00:02	00:02	00:01	00:13	00:02	
3	Jony Restrepo	00:02	00:02	00:02	00:02	00:01	00:01	00:14	00:02	
	Juan Felipe Jimenez	00:02	00:02	00:02	00:02	00:01	00:01	00:14	00:02	
4	Yorman Calle	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:01	00:13	00:02	
	Juan Guillermo Mejia	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:01	00:13	00:02	
TIEMPO TOTAL X DÍA		00:18	00:21	00:21	00:21	00:15	00:14			
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:02	00:02	00:02	00:02	00:01	00:01		00:02	

Tabla 8. Mediciones de tiempo de entrega de herramientas semana del 19 al 24 de octubre de 2015.

Con la implementación de las cajas de herramientas, se logró disminuir el tiempo de la entrega de herramientas y materiales a 2 minutos y 20 segundos, logrando así:

- Superar la meta propuesta.
- Los trabajadores llegan 15 o 20 minutos más tarde de lo que lo hacían anteriormente, ya que requieren menos tiempo para el proceso de entrega de herramientas.
- Hay más seguridad para el almacenaje de las herramientas en su lugar de trabajo, ya que al las cajas tener candado, pueden realizar sus labores con mayor tranquilidad, sin estar atentos a que no haya robos.
- Se diligencian en menor cantidad el formato de entrega de herramienta.

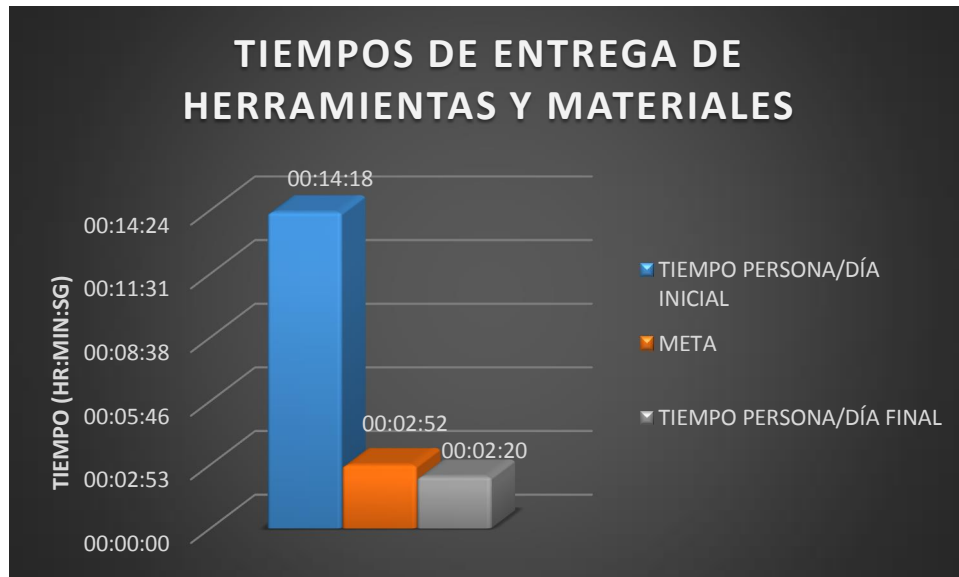


Ilustración 7. Gráfica de comparativo de tiempos de entrega de herramientas.

7.2.2. Recepción de Herramientas.

En las horas de la tarde, cuando las personas finalizan la jornada laboral, se procede a hacer la devolución de las herramientas y del material que no haya sido instalado. Con base en las mediciones tomadas, las cuales se muestran en las tablas a continuación, el tiempo promedio que se estaba tomando esta actividad fue de 5 minutos y 38 segundos. La meta propuesta es disminuir en un 50% este tiempo, por lo tanto el valor objetivo es de 2 minutos y 49 segundos persona/día. Con las cajas de herramientas que se implementaron para el proceso de entrega de herramientas, también se atacará el tiempo de recepción de herramientas. A continuación se muestran las medidas de la actividad.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 31 Agosto a 5 Septiembre de 2015	
								Turno: 7am-5pm	
								Analista: Daira Abadia	
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO									
Actividad: RECEPCIÓN DE HERRAMIENTA									
Sistema: SITT									
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 1						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)
		Agosto 31 de 2015	Septiembre 1 de 2015	Septiembre 2 de 2015	Septiembre 3 de 2015	Septiembre 4 de 2016	Septiembre 5 de 2016		
1	Didier Ospina	00:09	00:10	00:07	00:03	00:05	00:03	00:37	00:06
	Jorge Olaya	00:09	00:10	00:07	00:03	00:05	00:03	00:37	00:06
2	Diego Guarín	00:10	00:07	00:06	00:08	00:01	00:01	00:33	00:05
	David Suarez Cordoba	00:10	00:07	00:06	00:08	00:01	00:01	00:33	00:05
3	Jony Restrepo	00:03	00:10	00:04	00:03	00:05	00:03	00:28	00:04
	Juan Felipe Jimenez	00:03	00:10	00:04	00:03	00:05	00:03	00:28	00:04
4	Yorman Calle	00:07	00:02	00:09	00:06	00:05	00:04	00:33	00:05
	Juan Guillermo Mejia	00:07	00:02	00:09	00:06	00:05	00:04	00:33	00:05
TIEMPO TOTAL X DÍA		00:58	00:58	00:52	00:40	00:32	00:22		
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:07	00:07	00:06	00:05	00:04	00:02		00:05

Tabla 9. Mediciones de tiempo de recepción de herramientas semana del 31 de agosto al 5 de septiembre de 2015.


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 7 al 12 de Septiembre de 2015	
								Turno: 7am-5pm	
								Analista: Daira Abadia	
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO									
Actividad: RECEPCIÓN DE HERRAMIENTA									
Sistema: SITT									
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 2						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)
		Septiembre 7 de 2015	Septiembre 8 de 2015	Septiembre 9 de 2015	Septiembre 10 de 2015	Septiembre 11 de 2016	Septiembre 12 de 2016		
1	Didier Ospina	00:02	00:11	00:06	00:07	00:02	00:09	00:37	00:06
	Jorge Olaya	00:02	00:11	00:06	00:07	00:02	00:09	00:37	00:06
2	Diego Guarín	00:05	00:14	00:03	00:07	00:02	00:09	00:40	00:06
	David Suarez Cordoba	00:05	00:14	00:03	00:07	00:02	00:09	00:40	00:06
3	Jony Restrepo	00:06	00:11	00:06	00:10	00:05	00:06	00:44	00:07
	Juan Felipe Jimenez	00:06	00:11	00:06	00:10	00:05	00:06	00:44	00:07
4	Yorman Calle	00:03	00:13	00:01	00:01	00:03	00:03	00:24	00:04
	Juan Guillermo Mejia	00:03	00:13	00:01	00:01	00:03	00:03	00:24	00:04
TIEMPO TOTAL X DÍA		00:32	01:38	00:32	00:50	00:24	00:54		
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:04	00:12	00:04	00:06	00:03	00:06		00:06

Tabla 10. Mediciones de tiempo de recepción de herramientas semana del 7 al 12 de septiembre de 2015.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 14 al 19 de Septiembre de 2015		
								Turno: 7am-5pm		
								Analista: Daira Abadia		
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO										
Actividad: RECEPCIÓN DE HERRAMIENTA										
Sistema: SITT										
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 3						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)	
		Septiembre 14 de 2015	Septiembre 15 de 2015	Septiembre 16 de 2015	Septiembre 17 de 2015	Septiembre 18 de 2015	Septiembre 19 de 2015			
1	Didier Ospina	00:06	00:05	00:04	00:03	00:13	00:01	00:32	00:05	
	Jorge Olaya	00:06	00:05	00:04	00:03	00:13	00:01	00:32	00:05	
2	Diego Guarín	00:02	00:04	00:04	00:09	00:02	00:03	00:24	00:04	
	David Suarez Cordoba	00:02	00:04	00:04	00:09	00:02	00:03	00:24	00:04	
3	Jony Restrepo	00:02	00:04	00:04	00:09	00:02	00:04	00:25	00:04	
	Juan Felipe Jimenez	00:02	00:04	00:04	00:09	00:02	00:04	00:25	00:04	
4	Yorman Calle	00:03	00:04	00:05	00:08	00:02	00:05	00:27	00:04	
	Juan Guillermo Mejia	00:03	00:04	00:05	00:08	00:02	00:05	00:27	00:04	
TIEMPO TOTAL X DÍA		00:26	00:34	00:34	00:58	00:38	00:26			
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:03	00:04	00:04	00:07	00:04	00:03		00:04	

Tabla 11. Mediciones de tiempo de recepción de herramientas semana del 14 al 19 de septiembre de 2015.


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 21 al 26 de Septiembre de 2015		
								Turno: 7am-5pm		
								Analista: Daira Abadia		
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO										
Actividad: RECEPCIÓN DE HERRAMIENTA										
Sistema: SITT										
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 4						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)	
		Septiembre 21 de 2015	Septiembre 22 de 2015	Septiembre 23 de 2015	Septiembre 24 de 2015	Septiembre 25 de 2015	Septiembre 26 de 2015			
1	Didier Ospina	00:09	00:10	00:07	00:07	00:05	00:03	00:41	00:06	
	Jorge Olaya	00:09	00:10	00:07	00:07	00:05	00:03	00:41	00:06	
2	Diego Guarín	00:10	00:04	00:05	00:07	00:01	00:05	00:32	00:05	
	David Suarez Cordoba	00:10	00:04	00:05	00:07	00:01	00:05	00:32	00:05	
3	Jony Restrepo	00:06	00:02	00:06	00:05	00:03	00:04	00:26	00:04	
	Juan Felipe Jimenez	00:06	00:02	00:06	00:05	00:03	00:04	00:26	00:04	
4	Yorman Calle	00:08	00:07	00:10	00:12	00:13	00:08	00:58	00:09	
	Juan Guillermo Mejia	00:08	00:07	00:10	00:12	00:13	00:08	00:58	00:09	
TIEMPO TOTAL X DÍA		01:06	00:46	00:56	01:02	00:44	00:40			
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:08	00:05	00:07	00:07	00:05	00:05		00:06	

Tabla 12. Mediciones de tiempo de recepción de herramientas semana del 21 al 26 de septiembre de 2015.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN

Una vez implementadas las cajas de herramienta, se logró disminuir el tiempo de la recepción de herramientas a 1 minuto y 32 segundo, superando así la meta propuesta. Los tiempos medidos se muestran a continuación.


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 19 al 24 de Octubre de 2015		
								Turno: 7am-5pm		
								Analista: Daira Abadia		
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO										
Actividad: RECEPCIÓN DE HERRAMIENTA										
Sistema: SITT										
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 1						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)	
		Octubre 19 de 2015	Octubre 20 de 2015	Octubre 21 de 2015	Octubre 22 de 2015	Octubre 23 de 2015	Octubre 24 de 2015			
1	Didier Ospina	00:01	00:01	00:01	00:01	00:02	00:01	00:08	00:01	
	Jorge Olaya	00:01	00:01	00:01	00:01	00:02	00:01	00:08	00:01	
2	Diego Guarín	00:01	00:00	00:01	00:01	00:02	00:01	00:09	00:01	
	David Suarez Cordoba	00:01	00:00	00:01	00:01	00:02	00:01	00:09	00:01	
3	Jony Restrepo	00:01	00:01	00:01	00:01	00:01	00:01	00:09	00:01	
	Juan Felipe Jimenez	00:01	00:01	00:01	00:01	00:01	00:01	00:09	00:01	
4	Yorman Calle	00:01	00:01	00:01	00:02	00:02	00:01	00:10	00:01	
	Juan Guillermo Mejia	00:01	00:01	00:01	00:02	00:02	00:01	00:10	00:01	
TIEMPO TOTAL X DÍA		00:10	00:11	00:11	00:13	00:16	00:11			
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:01	00:01	00:01	00:01	00:02	00:01		00:01	

Tabla 13. Mediciones de tiempo de recepción de herramientas semana del 19 al 24 de octubre de 2015.

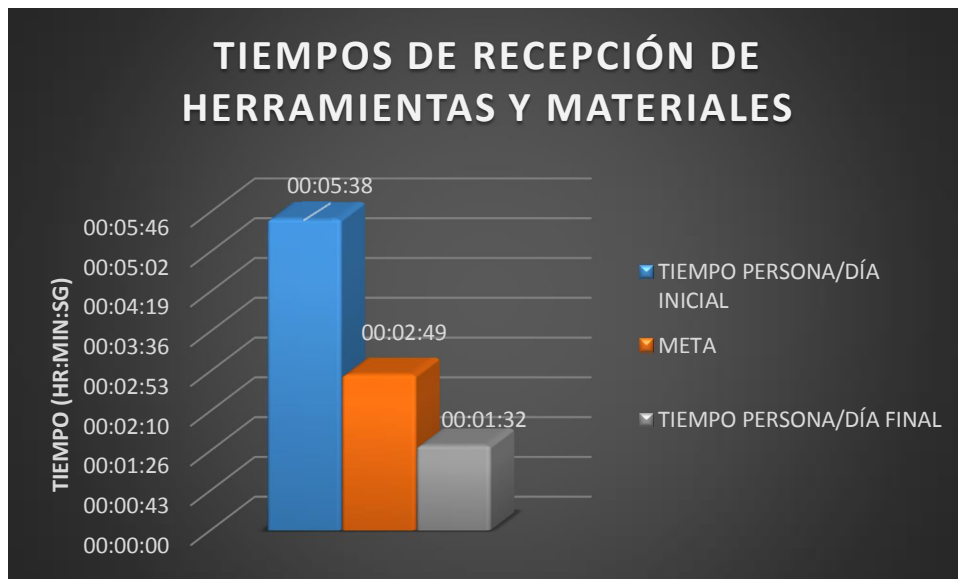


Ilustración 8. Comparativo de tiempos de recepción de herramientas y materiales

7.2.3. Desayunos y Almuerzos.

Ebingel tiene definido en la obra Ciudad del Bosque, para el tiempo de desayuno 15 minutos por persona/día y para el almuerzo 30 minutos persona/día. En las tablas que se muestran a continuación, las medidas tomadas, corresponden al tiempo efectivo que las personas transcurren en la pieza desayunando o almorzando, no incluyen los tiempos de desplazamiento. Es habitual que las personas se desplacen desde su lugar de trabajo hasta la pieza para desayunar y almorzar, lo que les implica entre 4 y 5 minutos por trayecto.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 31 Agosto a 5 Septiembre de 2015		
								Turno: 7am-5pm		
								Analista: Daira Abadia		
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO										
Actividad: DESAYUNO										
Sistema: SITT										
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 1						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)	
		Agosto 31 de 2015	Sept. 1 de 2015	Sept. 2 de 2015	Sept. 3 de 2015	Sept. 4 de 2015	Sept. 5 de 2015			
1	Didier Ospina	00:15	00:14	00:16	00:17	00:13	00:13	01:28	00:14	
	Jorge Olaya	00:15	00:16	00:15	00:15	00:16	00:15	01:32	00:15	
2	Diego Guarín	00:16	00:12	00:13	00:14	00:15	00:16	01:26	00:14	
	David Suarez Cordoba	00:14	00:16	00:15	00:15	00:15	00:15	01:30	00:15	
3	Jony Restrepo	00:18	00:15	00:15	00:15	00:15	00:16	01:34	00:15	
	Juan Felipe Jimenez	00:11	00:11	00:12	00:13	00:13	00:15	01:15	00:12	
4	Yorman Calle	00:15	00:16	00:13	00:12	00:18	00:15	01:29	00:14	
	Juan Guillermo Mejia	00:17	00:13	00:14	00:13	00:15	00:15	01:27	00:14	
TIEMPO TOTAL X DÍA		02:01	01:53	01:53	01:54	02:00	02:00			
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:15	00:14	00:14	00:14	00:15	00:15		00:14	

Tabla 14. Mediciones de tiempo de desayuno semana del 31 de agosto al 5 de septiembre de 2015.


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 7 al 12 de Septiembre de 2015		
								Turno: 7am-5pm		
								Analista: Daira Abadia		
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO										
Actividad: DESAYUNO										
Sistema: SITT										
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 2						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)	
		Sept. 7 de 2015	Sept. 8 de 2015	Sept. 9 de 2015	Sept. 10 de 2015	Sept. 11 de 2015	Sept. 12 de 2015			
1	Didier Ospina	00:15	00:16	00:15	00:15	00:15	00:13	01:29	00:14	
	Jorge Olaya	00:13	00:17	00:14	00:15	00:14	00:13	01:26	00:14	
2	Daniel Orozco	00:21	00:16	00:16	00:15	00:15	00:16	01:39	00:16	
	David Suarez Cordoba	00:16	00:15	00:15	00:16	00:15	00:15	01:32	00:15	
3	Omar Alejandro Giraldo	00:15	00:15	00:15	00:15	00:18	00:15	01:33	00:15	
	Juan Felipe Jimenez	00:16	00:18	00:18	00:13	00:17	00:19	01:41	00:16	
4	Edgar Rios	00:15	00:17	00:15	00:15	00:15	00:16	01:33	00:15	
	Juan Guillermo Mejia	00:18	00:15	00:15	00:15	00:16	00:15	01:34	00:15	
TIEMPO TOTAL X DÍA		02:09	02:09	02:03	01:59	02:05	02:02			
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:16	00:16	00:15	00:14	00:15	00:15		00:15	

Tabla 15. Mediciones de tiempo de desayuno semana del 7 al 12 de septiembre de 2015.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 31 Agosto a 5 Septiembre de 2015		
								Turno: 7am-5pm		Analista: Daira Abadia
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO										
Actividad: ALMUERZO										
Sistema: SITT										
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 1						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)	
		Agosto 31 de 2015	Septiembre 1 de 2015	Septiembre 2 de 2015	Septiembre 3 de 2015	Septiembre 4 de 2016	Septiembre 5 de 2016			
1	Didier Ospina	00:30	00:28	00:30	00:30	00:27	00:30	02:55	00:29	
	Jorge Olaya	00:31	00:30	00:30	00:27	00:28	00:30	02:56	00:29	
2	Daniel Orozco	00:30	00:27	00:29	00:30	00:30	00:33	02:59	00:29	
	David Suarez Cordoba	00:22	00:18	00:30	00:30	00:28	00:30	02:38	00:26	
3	Omar Alejandro Giraldo	00:30	00:30	00:28	00:30	00:25	00:27	02:50	00:28	
	Juan Felipe Jimenez	00:31	00:30	00:30	00:28	00:32	00:30	03:01	00:30	
4	Edgar Rios	00:30	00:30	00:30	00:28	00:31	00:30	02:59	00:29	
	Juan Guillermo Mejia	00:29	00:31	00:30	00:28	00:32	00:30	03:00	00:30	
TIEMPO TOTAL X DÍA		03:53	03:44	03:57	03:51	03:53	04:00			
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:29	00:28	00:29	00:28	00:29	00:30		00:29	

Tabla 16. Mediciones de tiempo de almuerzo semana del 31 de agosto al 5 de septiembre de 2015.


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 7 al 12 de Septiembre de 2015		
								Turno: 7am-5pm		Analista: Daira Abadia
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO										
Actividad: ALMUERZO										
Sistema: SITT										
Parejas	Operarios	N° de Muestra Semana 2						Total	T.P.S.=(Tiempo/ Muestras)	
		Septiembre 7 de 2015	Septiembre 8 de 2015	Septiembre 9 de 2015	Septiembre 10 de 2015	Septiembre 11 de 2016	Septiembre 12 de 2016			
1	Didier Ospina	00:30	00:30	00:30	00:27	00:30	00:29	02:56	00:29	
	Jorge Olaya	00:27	00:30	00:30	00:30	00:27	00:30	02:54	00:29	
2	Daniel Orozco	00:32	00:30	00:30	00:28	00:30	00:27	02:57	00:29	
	David Suarez Cordoba	00:28	00:30	00:28	00:30	00:27	00:30	02:53	00:28	
3	Omar Alejandro Giraldo	00:29	00:28	00:30	00:28	00:30	00:29	02:54	00:29	
	Juan Felipe Jimenez	00:28	00:33	00:30	00:28	00:30	00:31	03:00	00:30	
4	Edgar Rios	00:29	00:30	00:30	00:30	00:31	00:26	02:56	00:29	
	Juan Guillermo Mejia	00:29	00:30	00:28	00:30	00:29	00:31	02:57	00:29	
TIEMPO TOTAL X DÍA		03:52	04:01	03:56	03:51	03:54	03:53			
PROMEDIO PERSONA X DÍA		00:29	00:30	00:29	00:28	00:29	00:29		00:29	

Tabla 17. Mediciones de tiempo de almuerzo semana del 7 al 12 de septiembre de 2015.

Con base en las mediciones realizadas, se logró identificar que el tiempo asignado por la compañía para el desayuno, no era suficiente al incluir los tiempos de desplazamiento y el

consumo de los alimentos. Se presentaron y analizaron varias opciones, entre ellas implementar horarios flexibles y que las personas desayunaran al momento del ingreso para eliminar los desplazamientos, otra opción fue ampliar los tiempos para dicha actividad y por último se planteó que las personas desayunaran en su lugar de trabajo; siendo esta última opción la elegida e implementada.

En cuanto al tiempo de los almuerzos, aunque el tiempo es muy preciso para ingerir sus alimentos y desplazarse, es habitual que las personas dispongan de tiempo adicional al establecido por la empresa, por lo tanto también se opta por que las personas almuerzen en su lugar de trabajo, eliminando los desplazamientos y aprovechando al máximo para su descanso el tiempo.

Al desayunar y almorzar en su lugar de trabajo, los tiempos de desplazamiento que eran los que se convertían en tiempo muerto, fueron eliminados, por lo tanto no se presentan tablas de mediciones posteriores.

7.2.4. Actividades.

Se realizaron mediciones de las actividades de mampostería, alambrada y aparateada, con el fin de identificar tiempos muertos en estas actividades y de iniciar el proceso de estandarización.

6.2.4.1. Mampostería.

Con base en las mediciones realizadas para la actividad de mampostería, se observa que los tiempos de ejecución de la tarea pueden ser cambiantes, teniendo en cuenta los diferentes factores que se pueden presentar en el día a día, entre los que se encuentran:

- Reprocesos que se presentan por mala ubicación de paredes y muros divisorios que conllevan a generar mayor cantidad de material y a una permanencia mayor en una tarea específica.
- Demoras en la construcción rápida de las paredes divisorias de los aptos, en drywall y en bloque que imposibilita la opción de instalar tubería PVC y cajas PVC 4x4 cms.
- Tiempos muertos por falta de material (mezcla o cemento) que impide el resane de las cajas y tubos.

A continuación se muestran las mediciones tomadas para actividades de mampostería.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN


	GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO					Fecha: 1 al 5 de septiembre de 2015
						Turno: 7am-5pm
						Analista: Daira Abadia
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO POR ACTIVIDAD						
Actividad: INSTALACIÓN DE CAJAS PVC 4X4 CMS Y RESANE						
Sistema: SITT						
API	ACTIVIDAD	ZONA	NOMBRE	FECHA	TIEMPO	CANTIDAD
26D	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	01-sep-15	01:00:00	6
26D	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	01-sep-15	00:45:00	6
26D	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	01-sep-15	06:40:00	14
26D	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	01-sep-15	00:45:00	14
26D	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	02-sep-15	08:10:00	20
26D	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	02-sep-15	00:55:00	20
26A	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	03-sep-15	08:45:00	14
26A	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	04-sep-15	08:10:00	14
26A	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	04-sep-15	00:50:00	14
26A	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	05-sep-15	08:40:00	11
26A	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	05-sep-15	00:50:00	11

Tabla 18. Medición de tiempos de mampostería del 1 al 15 de septiembre de 2015.


	GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO					Fecha: 7 al 12 de septiembre de 2015
						Turno: 7am-5pm
						Analista: Daira Abadia
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO POR ACTIVIDAD						
Actividad: INSTALACIÓN DE CAJAS PVC 4X4 CMS Y RESANE						
Sistema: SITT						
API	ACTIVIDAD	ZONA	NOMBRE	FECHA	TIEMPO	CANTIDAD
26B	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	07-sep-15	06:00:00	8
26B	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	07-sep-15	02:30:00	22
26B	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	08-sep-15	08:45:00	15
26B	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	09-sep-15	05:40:00	14
26B	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	09-sep-15	03:00:00	29
26E	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	10-sep-15	04:45:00	24
26E	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	10-sep-15	02:53:00	24
26E	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	11-sep-15	08:39:00	23
26C	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	12-sep-15	05:20:00	10
26C	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	12-sep-15	03:05:00	23

Tabla 19. Medición de tiempos de mampostería del 7 al 12 de septiembre de 2015.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN


	GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO					Fecha: 14 al 19 de septiembre de 2015
						Turno: 7am-5pm
						Analista: Daira Abadia
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO POR ACTIVIDAD						
Actividad: INSTALACIÓN DE CAJAS PVC 4X4 CMS Y RESANE						
Sistema: SITT						
26C	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	14-sep-15	07:09:00	19
26C	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	14-sep-15	01:30:00	19
26C	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	15-sep-15	05:00:00	12
26C	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	15-sep-15	01:15:00	12
26F	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	16-sep-15	07:45:00	11
26F	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	16-sep-15	01:15:00	11
26F	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	17-sep-15	06:30:00	12
26F	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	17-sep-15	01:50:00	12
26F	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	18-sep-15	07:13:00	13
26F	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	18-sep-15	01:28:00	13
26F	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	19-sep-15	04:17:00	8

Tabla 20. Medición de tiempos de mampostería del 14 al 19 de septiembre de 2015.


	GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO					Fecha: 21 al 26 de septiembre de 2015
						Turno: 7am-5pm
						Analista: Daira Abadia
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO POR ACTIVIDAD						
Actividad: INSTALACIÓN DE CAJAS PVC 4X4 CMS Y RESANE						
Sistema: SITT						
27A	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	21-sep-15	06:34:00	14
27A	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	21-sep-15	01:06:00	22
27A	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	22-sep-15	07:18:00	19
27A	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	22-sep-15	01:26:00	22
27A	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	23-sep-15	06:56:00	10
27A	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	23-sep-15	00:49:00	22
27C	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	24-sep-15	07:27:00	15
27C	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	24-sep-15	00:55:00	15
27C	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	25-sep-15	08:28:00	18
27C	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	25-sep-15	00:16:00	5
27C	Instalar cajas pvc 4x4 cms	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	26-sep-15	02:28:00	7
27C	Resane de cajas pvc en muros	Todo el apartamento	Juan Guillermo Mejia	26-sep-15	02:10:00	20

Tabla 21. Medición de tiempos de mampostería del 21 al 26 de septiembre de 2015.

6.2.4.2. Alambrada.

Con base en las mediciones realizadas para la actividad de alambra de apartamentos, se observa que los tiempos tomados presentan ciertas variaciones que se asocian a las diferentes tareas adicionales que toca realizar eventualmente para poder llevar a cabo la actividad principal como es alambrear, entre las que identificamos:

- Tubería tapada con residuos de revoque o pedazos de bloque, que impide el paso de la herramienta utilizada para cablear (pesca), lo cual retrasa la actividad porque no es posible cablear inmediatamente, si no que se debe comenzar primero a retirar el obstáculo que impide el paso del alambre.
- Reprocesos asociados a daño de tubería durante el periodo de vaciado de concreto en la losa, que conlleva a tener que canchar para poder reparar o cambiar el tubo en mal estado.


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO			Fecha: 7 al 12 de septiembre de 2015		
					Turno: 7am-5pm		
					Analista: Daira Abadia		
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO POR ACTIVIDAD							
Actividad: INSTALACIÓN DE ALAMBRE EN APARTAMENTOS							
Sistema: SITT							
AP1	ACTIVIDAD	ZONA	EQUIPO		FECHA	TIEMPO	CANTIDAD
5A	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	07-sep-15	08:35:00	46
5B	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	08-sep-15	08:43:00	47
5C	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	09-sep-15	08:50:00	47
5C	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	10-sep-15	02:00:00	10
5D	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	10-sep-15	06:00:00	38
5D	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	11-sep-15	02:30:00	14
5E	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	12-sep-15	04:30:00	19

Tabla 22. Medición de tiempos de alambrada del 7 al 12 de septiembre de 2015.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO					Fecha: 14 al 19 de septiembre de 2015	
							Turno: 7am-5pm	
							Analista: Daira Abadia	
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO POR ACTIVIDAD								
Actividad: INSTALACIÓN DE ALAMBRE EN APARTAMENTOS								
Sistema: SITT								
5E	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	14-sep-15	08:00:00	40	
5F	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	15-sep-15	08:50:00	54	
6A	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	16-sep-15	08:15:00	45	
6B	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	17-sep-15	08:30:00	49	
6C	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	18-sep-15	08:00:00	41	
6D	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	19-sep-15	04:38:00	27	

Tabla 23. Medición de tiempos de alambrada del 14 al 19 de septiembre de 2015.


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO					Fecha: 21 al 26 de septiembre de 2015	
							Turno: 7am-5pm	
							Analista: Daira Abadia	
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO POR ACTIVIDAD								
Actividad: INSTALACIÓN DE ALAMBRE EN APARTAMENTOS								
Sistema: SITT								
6D	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	21-sep-15	04:00:00	20	
6E	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	21-sep-15	04:48:00	32	
6E	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	22-sep-15	04:00:00	20	
6F	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	22-sep-15	04:30:00	33	
6F	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	23-sep-15	04:00:00	20	
7A	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	23-sep-15	04:51:00	37	
7A	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	24-sep-15	02:00:00	10	
7B	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	24-sep-15	06:30:00	40	
7B	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	25-sep-15	02:25:00	12	
7C	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	25-sep-15	05:30:00	34	
7D	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	26-sep-15	04:00:00	14	

Tabla 24. Medición de tiempos de alambrada del 21 al 26 de septiembre de 2015.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN


	GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO					Fecha: 28 de septiembre al 3 de octubre de 2015	
						Turno: 7am-5pm	
						Analista: Daira Abadia	
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO POR ACTIVIDAD							
Actividad: INSTALACIÓN DE ALAMBRE EN APARTAMENTOS							
Sistema: SITT							
7D	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	28-sep-15	08:15:00	43
7E	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	29-sep-15	08:27:00	47
7F	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	30-sep-15	08:03:00	42
8A	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	01-oct-15	08:51:00	47
8B	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	02-oct-15	08:51:00	48
8C	Alambrada de apartamento	Todo el apartamento	Alfonso Carmona	Edisson Ocampo	03-oct-15	04:10:00	19

Tabla 25. Medición de tiempos de alambrada del 28 de septiembre al 3 de octubre de 2015.

6.2.4.3. Aparateada.

Con base en las mediciones realizadas para la actividad de aparateada o instalación de aparatos en apartamentos, podemos observar que los tiempos tienden a ser muy parecidos entre sí. Diferente a lo que sucede con las dos actividades anteriores que presentan algo de variación; esta actividad no presenta casi ningún reproceso, los tiempos pueden variar porque existen cajas que quedan muy dentro del revoque y se impide utilizar el tornillo del largo que usualmente se utiliza para sujetar y es necesario realizar un suministro de un tornillo más largo, este tiempo se muy fácil de reducir, realizando la cuenta de la cantidad de tornillos del tamaño correspondiente para la instalación del aparato.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO				Fecha: 5 al 10 de Octubre de 2015	
						Turno: 7am-5pm	
						Analista: Daira Abadía	
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO POR ACTIVIDAD							
Actividad: INSTALACIÓN DE APARATOS, EMPALMADA DE CIRCUITOS Y CHEQUEADA.							
Sistema: SITT							
APT	ACTIVIDAD	ZONA	REJA		FECHA	TIEMPO	CANTIDAD
5A	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	05-oct-15	07:55:00	46
5B	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	06-oct-15	08:00:00	47
5C	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	07-oct-15	08:15:00	47
5D	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	08-oct-15	08:10:00	48
5E	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	09-oct-15	08:18:00	49
5F	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	10-oct-15	08:43:00	54

Tabla 26. Medición de tiempos de aparatada del 5 al 10 de octubre de 2015.


		GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO				Fecha: 12 al 17 de Octubre de 2015	
						Turno: 7am-5pm	
						Analista: Daira Abadía	
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO POR ACTIVIDAD							
Actividad: INSTALACIÓN DE APARATOS, EMPALMADA DE CIRCUITOS Y CHEQUEADA.							
Sistema: SITT							
APT	ACTIVIDAD	ZONA	REJA		FECHA	TIEMPO	CANTIDAD
6A	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	12-oct-15	08:04:00	45
6B	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	13-oct-15	08:12:00	49
6C	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	14-oct-15	07:50:00	41
6D	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	15-oct-15	08:06:00	47
6E	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	16-oct-15	08:37:00	52
6F	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	17-oct-15	08:48:00	53

Tabla 27. Medición de tiempos de aparatada del 12 al 17 de octubre de 2015.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL

UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN


	GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 19 al 24 de Octubre de 2015
							Turno: 7am-5pm
							Analista: Daira Abadia
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO POR ACTIVIDAD							
Actividad: INSTALACIÓN DE APARATOS, EMPALMADA DE CIRCUITOS Y CHEQUEADA.							
Sistema: SITT							
7A	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	19-oct-15	08:18:00	47
7B	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	20-oct-15	08:35:00	52
7C	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	21-oct-15	07:58:00	34
7D	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	22-oct-15	08:46:00	57
7E	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	23-oct-15	08:26:00	47
7F	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	24-oct-15	08:19:00	42

Tabla 28. Medición de tiempos de aparateada del 19 al 24 de octubre de 2015.

	GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEPARTAMENTO TÉCNICO						Fecha: 26 al 31 de Octubre de 2015
							Turno: 7am-5pm
							Analista: Daira Abadia
FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPO POR ACTIVIDAD							
Actividad: INSTALACIÓN DE APARATOS, EMPALMADA DE CIRCUITOS Y CHEQUEADA.							
Sistema: SITT							
8A	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	26-oct-15	08:28:00	47
8B	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	27-oct-15	08:24:00	48
8C	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	28-oct-15	08:41:00	49
8D	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	29-oct-15	08:43:00	51
8E	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	30-oct-15	08:07:00	46
8F	Instalacion de aparatos, empalmada y chequeada.	Todo el apartamento	Yorman Calle	Fermin Tamayo	31-oct-15	08:17:00	43

Tabla 29. Medición de tiempos de aparateada del 26 al 31 de octubre de 2015.

8. Recomendaciones

- Hacer campañas de sensibilización con el personal, para que entiendan el objetivo del programa, se sientan parte del proceso y participen de forma activa.
- Informar oportunamente al personal, los cambios o las medidas que tome la compañía que estén relacionados con su labor, como cambios de horarios.
- Estandarizar los procesos al interior de los almacenes.
- Hacer una reunión semanal o quincenal de encargados, que permita socializar las situaciones que se generan al interior de las obras y en la que se les guíe de cómo deben afrontarlas, para tratar de estandarizar de acuerdo con las políticas de la empresa.
- Capacitar a los almacenistas y encargados en la generación de indicadores.
- Instalación de tableros en obras para hacer el cronograma de actividades semanales.
- Programar capacitaciones en planeación de actividades para encargados.
- Escuchar los aportes de las personas en la obras, posteriormente analizarlos e implementar los que apunten al cumplimiento de las metas de Ebingel. Para las personas es importante sentirse parte de la empresa, eso los motiva a seguir proponiendo.
- Generar mecanismos de participación.
- Cuando hayan integrantes nuevos en el equipo de trabajo, es indispensable hacer su presentación al equipo el día de su ingreso, para así no generar rechazo.

9. Conclusiones

- Lo que no se mide, no se controla.
- La sensibilización del personal frente a procesos de cambio, permite la participación activa y garantiza el éxito de los programas.
- Es importante que todos los miembros del equipo participen activamente durante todo el proyecto, cuando no hay continuidad en la asistencia de los integrantes, se pierde la inercia del trabajo y habrán ideas que jamás serán dichas.
- La interacción con agentes externos, facilita el desarrollo de nuevos programas, la generación de ideas y un mejor entendimiento de los fenómenos globales.
- El apoyo de la gerencia y las diferentes áreas de la empresa, es fundamental para garantizar el éxito del programa.

10. Referencias bibliográficas

Cuevas, Fabián (2013). Modelos de Productividad: Descripción de Seis Modelos de Medición para las Organizaciones. Revista Pontificia Universidad Católica del Ecuador No 96. Pág 25-45

Rueda, Iván (2013). Análisis de un Modelo para Medir la Productividad Basado en Utilización y Eficiencia. Revista Pontificia Universidad Católica del Ecuador No 96. Pág 181-200

Caso, Alfredo. Técnicas de Medición del Trabajo. 2da edición.

Everett E, Adam Jr y Ronald J, Ebert. Administración de la Producción y las Operaciones: Conceptos, Modelos y Funcionamiento. 4ta edición.

Fernández, Carlos. (2005). Del Cambio Operativo al Cambio Estructural (Modelos Organizativos para ser Efectivo y Eficiente).

Mejía, Carlos. La Eficiencia Operacional. Documentos Planning

González, Juan Alejandro. (2005). Análisis de Métodos y Tiempos (Planta de Terminación CI HERMECO S.A). Universida de Antioquia Departamento de Ingeniería Industrial

Quintana, Duvan Dario. (2005). Estudio de Métodos y Tiempo de Revisión como Base para la Estandarización del Proceso de Revisión en Fábrica de Brassieres Haby S.A. Universidad de Antioquia. Departamento de Ingeniería Industrial.

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

López, Ángel Luis y García, Esteban. (2003). Competitividad y Eficiencia. Revista Estudios de Economía Aplicada. Vol 21-3. Pág 423-450

Flórez Báez, Dulce María, Aguirre, Fernando y Sanchez, Maria Cristina. (2010). Aplicación de la herramienta de la filosofía Kaizen en una empresa de servicios.

Villamar, Angeline. (2012). Creación de un modelo de costos basado en la metodología kaizen para las operaciones de una concesionaria automotriz ubicada en la ciudad de Guayaquil (Tesis de maestría). Instituto De Ciencias Matemáticas. Guayaquil- Ecuador.

Moreno, Marco. (2011). El método Kaizen para el mejoramiento continuo. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/GERENCIA%20DE%20PROYECTOS/PROYECTO%20DE%20GRADO/El%20m%C3%A9todo%20Kaizen%20para%20el%20mejoramiento%20continuo.html>

Perdomo, Luis, Rincón, Rosselyn y Sánchez, María. (2013). La teoría kaizen como corriente humanista y paradigmática en las organizaciones. CICAG, Vol 1, pág 195-211.

García, Carmen, Dueñas, Ricardo, Tanco, Martín y Viles, Elisabeth. (2010). Sostenibilidad de los sistemas de mejora continua en la industria: Encuesta en la Comunidad Autónoma Vasca y Navarra. Intangible Capital, Vol 1, Pág 51-77.

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

García, Carmen, Dueñas, Ricardo, Tanco, Martín y Viles, Elisabeth. (2010). Sostenibilidad de los sistemas de mejora continua en la industria: Encuesta en la Comunidad Autónoma Vasca y Navarra. *Intangible Capital*, Vol 1, Pág 51-77.

Nochteff, H. (1988). Revolución industrial y alternativas regionales. *Revista de la CEPAL*.
Número 36, pág. 25-32.

Pérez, Manuel (19 de abril de 1998). Productividad y eficiencia. *El tiempo*. Recuperado de
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-804397>

Foreman, Peck, James., Millward, Robert (1995). Public and Private ownership of british industry 1820-1990. *Revista de economía aplicada*. Número 8 (Vol III), págs. 231-236

Martínez, Fajardo, Carlos, Eduardo (Noviembre 2002). Nuevo enfoque de eficiencia, productividad y calidad en la teoría de gestión. Recuperado de
<http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v12n20/v12n20a01.pdf>

Suárez-Barraza, M. F. (2011). de operaciones y tecnología educación implementación del Kaizen en México : un estudio exploratorio de una aproximación gerencial japonesa en el contexto latinoamericano, 21(100), 19637.

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN EBINGEL
UTILIZANDO METODOLOGÍA KAIZEN**

Womac, J. P., Jones D.T, Roos, D (1993). La máquina que cambio el mundo 1820-1990. Revista de economía aplicada. Número 3 (Vol I), págs. 219-222

