



ESCUELA DE NEGOCIOS

*DISEÑO DE UN PLAN DE PROYECTO PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CANTERA CAÑIZARES EN FUNCIÓN
DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DEL PMBOK®, APLICANDO LA
METODOLOGÍA SIX SIGMA*

Autor

Fausto Darío Cañizares Calderón

Año

2019



ESCUELA DE NEGOCIOS

DISEÑO DE UN PLAN DE PROYECTO PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CANTERA CAÑIZARES EN FUNCIÓN
DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DEL PMBOK®, APLICANDO LA
METODOLOGÍA SIX SIGMA

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Magíster en Administración de
Empresas, Mención en Dirección Estratégica de Proyectos

Profesor Guía

MBA. Christian Estuardo Hinojosa Godoy

Autor

Fausto Darío Cañizares Calderón

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, "Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del Pmbok®, aplicando la metodología Six Sigma.", a través de reuniones periódicas con el estudiante Fausto Darío Cañizares Calderón, en el semestre 202000, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Christian Estuardo Hinojosa Godoy

Magister en Gerencia Empresarial, MBA

CI: 1712017100

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, "Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del Pmbok®, aplicando la metodología Six Sigma.", del estudiante Fausto Darío Cañizares Calderón, en el semestre 202000, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Sofía Paola Ruiz Bravo

Magister en Administración de Empresas Mención Administración

Estratégica

CI: 1718387887

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

"Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes"

Fausto Darío Cañizares Calderón
C.C.1723030365

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios que me ha permitido culminar una meta más en mi vida.

A mis padres Fausto y Yolanda.

A mis hermanos Ana y David que siempre han sido un apoyo para poder ser mejor cada día.

A mi novia Yesenia Rodríguez que ha sido un pilar fundamental durante todo este tiempo.

A mi tutor Christian Hinojosa que con su paciencia, dedicación y apoyo he logrado finalizar con éxito este proyecto.

DEDICATORIA

De manera muy especial a mis padres, que sus esfuerzos y sacrificios se han visto reflejados en un logro más para mi vida.

A mis hermanos que han sido un impulso para poder seguir adelante, a todos ustedes muchas gracias.

RESUMEN

El enfoque del presente trabajo tiene la finalidad de diseñar un plan de proyecto para mejorar la productividad de la empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del Pmbok®, aplicando la metodología Six sigma.

Parte del objetivo es la identificación de los procesos operativos que se encuentran dentro de la organización, para esto como primera instancia se desarrolla un levantamiento de procesos que nos permitirá identificar los procesos que merman el correcto desarrollo de las actividades, posteriormente se busca caracterizarlos para obtener la información en cuanto a los requerimientos que tiene cada uno de ellos, así como sus responsables y las salidas que generan, de igual forma crear los mecanismos de control y sus indicadores que permiten verificar el desarrollo de su gestión y el cumplimiento de cada objetivo.

Adicionalmente y como parte esencial del proyecto es la implementación de la metodología DMAIC - Six Sigma en el proceso de despacho, donde se procede a definir el problema, consecuentemente se mide el proceso, se analiza su causa raíz, para posteriormente mejorar el proceso y por último controlar el mismo por medio de indicadores de gestión y con el objetivo de mejorar la productividad en la empresa.

Como método de gestión del presente proyecto se consideró las buenas prácticas del PMBOK® sexta edición, abarcando desde los procesos de inicio seguidos de los procesos de planificación durante el desarrollo del proyecto.

ABSTRACT

The aim of this work is to design a project plan to improve the productivity of Cantera Cañizares based on the good practices of Pmbok®, applying the Six Sigma methodology.

Part of the objective is the identification of the operative processes that are inside the organization, for this as first instance a survey of processes is developed that will allow us to identify the processes that diminish the correct development of the activities, later we look for to characterize them to obtain the information as for the requirements that has each one of them, as well as its responsible and the exits that generate, of equal form to create the mechanisms of control and its indicators that allow to verify the development of its management and the fulfillment of each objective.

Additionally and as an essential part of the project is the implementation of the DMAIC - Six Sigma methodology in the dispatch process, where the problem is defined, consequently the process is measured, its root cause is analyzed, to later improve the process and finally control it by means of management indicators and with the objective of improving productivity in the company.

As a method of management of the present project, the good practices of the sixth edition of PMBOK® were considered, covering from the initial processes followed by the planning processes during the development of the project.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN: DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.1.1. Análisis de la industria o sector	3
1.1.1.1 MACRO-ENTORNO	5
1.1.1.2 MICRO-ENTORNO.....	15
1.1.2 Factores internos de la empresa	16
1.1.2.1 Análisis interno AMOFHIT	16
1.1.2.2 Cadena de Valor.....	19
1.1.2.3 Mapa de procesos	21
1.1.2.4 Matriz Foda.....	21
1.1.3 Planteamiento y formulación del problema o del Plan de Mejora con el Proyecto.....	22
1.2. Objetivos	23
1.2.1. Objetivo General	23
1.2.2. Objetivos Específicos	23
1.3. Marco Teórico.....	23
CAPÍTULO 2. PROCESOS DEL PROYECTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI®- PMBOK®	43
2.1.Desarrollo del acta de constitución del proyecto.....	43
2.2.Análisis de alternativas generales del proyecto	47
2.3.Gestión de Integración del Proyecto	48
2.3.1 Información del Proyecto.....	48
2.3.2 Descripción del Proyecto.....	48
2.3.3 Ciclo de vida del proyecto	48
2.3.4 Plan de Gestión de cambios.....	49
2.3.5 Formato para solicitud de cambio	52

CAPÍTULO 3. DESARROLLO DE LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI®-PMBOK®	53
3.1 Planificación de la gestión del alcance, cronograma y costos...	53
3.1.1. Plan de gestión del alcance	53
3.1.2. Plan de gestión de requisitos.....	54
3.1.3. Matriz de Trazabilidad de Requisitos.....	56
3.1.4. Enunciado del Alcance	58
3.1.5. Estructura desglosada de trabajo (EDT).....	61
3.1.6. Diccionario de la EDT	62
3.1.7. Plan de Gestión del Cronograma.....	65
3.1.8. Matriz RAM.....	68
3.1.9. Identificación y secuenciación de actividades	70
3.1.10. Estimación de Actividades.....	77
3.1.11. Cronograma en Project	82
3.1.12. Plan de Gestión de los Costos	82
3.1.12. Estimación de costos.....	85
3.1.13. Base de la estimación de costos	89
3.1.14 Presupuesto del proyecto por fase y por entregable	92
3.2 Desarrollar el plan de gestión de la calidad, los recursos y las comunicaciones del proyecto.	93
3.2.1. Plan de gestión de la calidad.....	93
3.2.2. Plan de gestión de los recursos	96
3.2.2.1 Adquisiciones de los recursos del proyecto.....	98
3.2.2.2. Descripción de Roles.....	99
3.2.2.3 Organigrama del proyecto	103
3.2.2.4 Matriz RACI	104
3.2.3 Plan de gestión de las comunicaciones	104
3.2.3.1 Matriz de comunicaciones	107
3.2.3.2 Glosario de Términos	107
3.3 Planificar la gestión de Riesgos.....	107

3.3.1 Plan de gestión de Riesgos.....	107
3.3.2. Presupuesto para la gestión de Riesgos	109
3.3.3 Periodicidad de la gestión de Riesgos	110
3.3.4 Categorización de Riesgos.....	111
3.3.5 Escala de probabilidad e impacto de riesgos	112
3.3.6. Estructura desglosada de riesgos	113
3.3.7. Matriz de probabilidad e impacto.....	114
3.3.8 Identificación y evaluación cualitativa de riesgos	115
3.3.9 Plan de respuesta a los riesgos	118
3.4 Planificación de la gestión de las adquisiciones y el involucramiento de los interesados.....	123
3.4.1 Planificación de la gestión de las adquisiciones.....	123
3.4.2 Planificación del involucramiento de los interesados	126
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO Y SU VIABILIDAD	129
4.1 Análisis Financiero	129
4.1.1 Desarrollo	129
4.1.2. Egresos	132
4.1.3 Salarios	132
4.1.4. Depreciación	133
4.1.5. Suministros.....	134
4.1.6. Mantenimiento.....	135
4.1.7. Gastos Administrativos.....	136
4.1.8. Flujo de Efectivo.....	138
4.1.9 Evaluación del proyecto	138
4.1.10. Análisis de escenarios.....	140
4.1.11. Probabilidad del flujo efectivo.....	144
4.2 Viabilidad.....	145
CAPÍTULO 5.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	147
5.1. Conclusiones	147

5.2.Recomendaciones.....	149
REFERENCIAS.....	150
ANEXOS	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.Precios de materiales triturados vs materiales de peña	9
Tabla 2.Precio de materiales.....	12
Tabla 3. Caracterización del proceso de despacho del material.....	20
Tabla 4.Matriz FODA.....	21
Tabla 5.Ponderación	31
Tabla 6.Valoración	32
Tabla 7.Índice de importancia	33
Tabla 8.Grado de no conformidad.....	34
Tabla 9.Matriz de atributos.....	34
Tabla 10.Análisis de alternativas.....	47
Tabla 11.Documentación de requisitos	55
Tabla 12.Matriz de Trazabilidad de Requisitos.....	56
Tabla 13.Matriz RAM.....	68
Tabla 14. Adquisiciones de los recursos del proyecto.....	98
Tabla 15.Descripción de Roles.....	99
Tabla 16.Categorización de Riesgos.....	111
Tabla 17.Estructura desglosada de riesgos	113
Tabla 18.Matriz de probabilidad e impacto.....	114
Tabla 19.Bienes/Servicios/Software	123
Tabla 20.Procedimiento de contratación	124
Tabla 21.Inversión Inicial.....	130
Tabla 22.Ingresos Año 2019.	130
Tabla 23.Ingreso de la empresa	131
Tabla 24. Total de costos y gastos.....	132
Tabla 25.Salarios	132
Tabla 26.Depreciación.	133
Tabla 27.Consumo de combustible/hora.....	134
Tabla 28.Mantenimiento.....	135
Tabla 29. Suministros.....	136
Tabla 30.Servicios Básicos.	136
Tabla 31.Gastos Financieros.....	137
Tabla 32.Flujo de efectivo.	138
Tabla 33.Cálculo del VAN y TIR.....	139
Tabla 34.Escenario Realista.....	141
Tabla 35.Escenario optimista.	142
Tabla 36.Escenario Pesimista.....	143
Tabla 37.Probabilidad del flujo efectivo.....	144

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Establecimientos	4
Figura 2. PIB Ecuador 2013	5
Figura 3. Evolución PIB Sector Construcción.....	6
Figura 4. Meta Programada para la generación de empleo a 2018 y empleos generados en Manabí y Esmeraldas	7
Figura 5. Trabajadores en Minas y Canteras	8
Figura 6. Vista Frontal de Zarandas para el Cribado Artesanal de Material.....	10
Figura 7. Vista Lateral de Zarandas para el Cribado Artesanal de Material	10
Figura 8. Planta de Trituración	10
Figura 9. Disminución de área de explotación por el desperdicio de material..	11
Figura 10. Lista de precios de la mina Constructora Convialcar S.A.....	12
Figura 11. Afectación Zona Montañosa Buenos Aires	14
Figura 12. Organigrama Cantera Cañizares.....	16
Figura 13. Cadena de Valor	19
Figura 14. Mapa de Procesos.	21
Figura 15. Diagrama de Árbol	33
Figura 16. Diagrama Sipoc.....	36
Figura 17. Curva Normal.	37
Figura 18. Cálculo de porcentaje de productividad.	37
Figura 19. Rendimiento %/ Nivel Sigma	38
Figura 20. Diagrama de Ishikawa.....	39
Figura 21. Diagrama Resolución de Conflictos	41
Figura 22. Análisis del proceso de Despacho de material.....	61
Figura 23. Organigrama del proyecto.....	103
Figura 24. Matriz de probabilidad e impacto.....	114
Figura 25. Ecuación para el consumo de combustible.	134

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN: DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

1.1 Antecedentes

La empresa Cantera Cañizares se encuentra en la provincia de Cotopaxi, la cual se dedica a la actividad de explotación y extracción de material para la construcción, desde hace unos dos años aproximadamente, ofrece al mercado materiales como arena, ripio, piedra, los principales clientes que cuenta la empresa son Hormidecor la cual está ubicada en el cantón Salcedo, así como Constructora Terán y Comercial Suarez que se encuentran en la provincia de Pichincha.

La empresa posee elementos que inciden en la competitividad, como son el nivel de producción, la capacitación del personal, la tecnología implementada, la cartera de productos, elementos que la empresa tiene el control para ser modificados y factores que no se puede controlar tan fácilmente, como es la oferta de productos alternativos, la demanda del producto, calidad de la competencia y las condiciones climáticas, dentro de la empresa los procesos que se desarrollan para dicha actividad, han dado como resultado un alto volumen de desperdicio de materia prima y ocasionan retrasos en los procesos de explotación, cribado y despacho de material, por lo tanto generan pérdidas para la empresa, por lo que se busca mediante esta investigación poder mejorar los procesos por medio de la metodología Six Sigma y consecuentemente buscar la mejora de la organización interna de la empresa.

Misión

Empresa Cañizares ofrece a sus clientes materiales pétreos de calidad para la construcción, con el apoyo de un excelente precio y servicio.

Visión

Para el año 2022 ser una empresa reconocida por su responsabilidad hacia los clientes y al medio ambiente, constantemente innovando en los materiales pétreos, y sobre todo en nuestro servicio.

Valores

- **Transparencia:** Depositar la confianza con el equipo de trabajo para que nuestros clientes se sientan a gusto con el servicio, mejorando relaciones humanas y comerciales.
- **Escucha:** Siempre estar abiertos a las sugerencias de nuestros clientes con el objetivo de darles un mejor servicio.
- **Responsabilidad:** Demostrar responsabilidad con el medio ambiente, y principalmente con los clientes.
- **Lealtad:** Estar enfocados en mejorar el servicio, y tener la capacidad de brindar un servicio oportuno y eficiente hacia los clientes.

Objetivos Estratégicos

- **Impulsar el desarrollo:** Incrementar las ventas en un 70% en los próximos 2 años con el propósito de ser competitivo y sustentable mejorando la calidad de los productos y del servicio dentro de la organización para satisfacer las necesidades del mercado
- **Ampliar la oferta de productos:** Aumentar la producción de materiales en un 50% de acuerdo a las necesidades del cliente en un periodo de un año, siendo innovadores y buscando otras líneas similares de negocio, como la fabricación de nuevos productos.
- **Promover y fortalecer el trabajo:** Ser lo suficientemente rentables para obtener un 20% más de beneficios durante el próximo año, con el desarrollo laboral de los trabajadores, maximizando el progreso de la comunidad.

Lineamientos Estratégicos de la empresa

- **Mantener y mejorar la reputación de la empresa:** Mediante una atención oportuna en el servicio para los clientes.
- **Desarrollar una estructura organizativa de la empresa:** Brindando a los miembros de la empresa las pautas de cómo proceder en las actividades diarias, y estar abiertos a resolver cualquier desacuerdo que se presente en la organización.
- **Fidelizar al clientes:** Manteniendo un servicio personalizado con el cliente, aprovechando cualquier sugerencia y transformarla en oportunidad para manejarlas de forma oportuna.

1.1.1. Análisis de la industria o sector

El sector de la construcción es uno de los sectores más dinámicos, que aporta un mayor bienestar a la sociedad, debido a que su participación está relacionada a actividades directas y afines con otras industrias o establecimientos, generando mayor mano de obra por lo que se lo considera el mayor empleador el mundo. (Camicon, 2017).



Figura 1. Establecimientos. Tomado de (Camicon, 2017).

La participación de la construcción generó un PIB de 10.46% mayor a los de las otras industrias, por tanto a este sector se lo considera el motor de la economía del país, originando un encadenamiento directo con el resto de sectores productivos, tales como el sector minero con áridos; el sector industrial con acero, cemento, sanitarios, cerámica y, de servicios como energía eléctrica, financieros y de seguros. (Camicon, 2017)

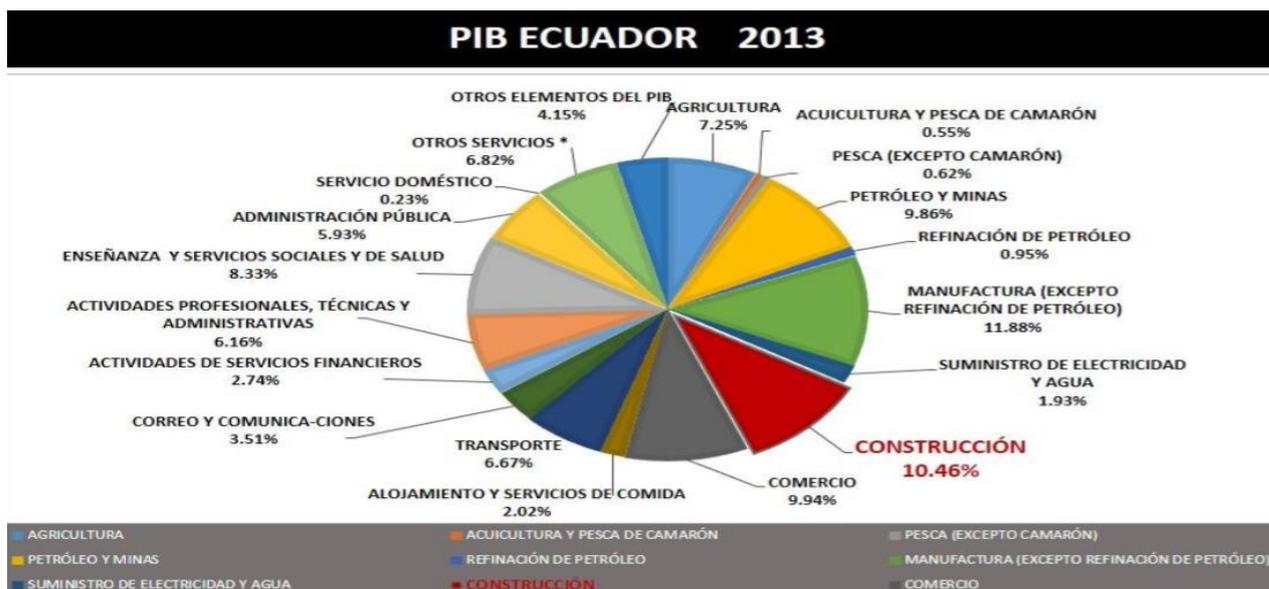


Figura 2. PIB Ecuador 2013. Tomado de (Camicon, 2017).

1.1.1.1 MACRO-ENTORNO

Análisis Político

El sector de la construcción se vio afectado en su momento por la Ley de la Plusvalía, aunque el Banco Central no maneja cifras de cómo esta medida afectó al sector inmobiliario, la cámara de la Industria de la Construcción (Camicon), realizó su propio estudio obteniendo cifras desalentadoras, ya que alrededor de 83.000 plazas de empleo se habrían perdido como resultado de la ley mencionada, (elteléfono, 2017), generando una oposición de los distintos grupos de la construcción, ya que repercutiría de forma directa al negocio de la explotación de materiales áridos para la construcción, no obstante no se poseen datos técnicos para sostener que la ley de plusvalía causa alguna afectación a la construcción ni al sector inmobiliario.

Consecuentemente esta ley fue aprobada el 21 de marzo del 2018 y su publicación del Registro Oficial Número 206, en el cual consta la decisión legislativa y ejecutiva por la cual se deroga la Ley Orgánica de Plusvalía. (El Universo, 2018).

Análisis Económico

El sector de la construcción obtuvo una recesión desde el año 2015 y para el 2017, se identificó una tasa de variación negativa en su PIB de -5.9%, pese a la recesión la construcción ha tenido una tendencia de crecimiento promedio del 4.5% en los últimos 10 años, este sector es importante para el crecimiento económico del país, ya que aporta con el 11% en el PIB, dando un valor del 7% del total del empleo de la economía, constituyéndose en la cuarta industria generadora de empleo en el país, (Andrade, 2018), en lo que se refiere con las políticas de créditos, se redujeron las tasas de interés de la banca privada para los créditos hipotecarios del 10% al 4.99%, y en el Biess del 8,48% al 6%, estas medidas son con el afán de incentivar la construcción de viviendas de interés social, (El sector de la Construcción creció 5,5% en Ecuador, 2019), dando como resultado un beneficio directo para la empresa en términos de rentabilidad.

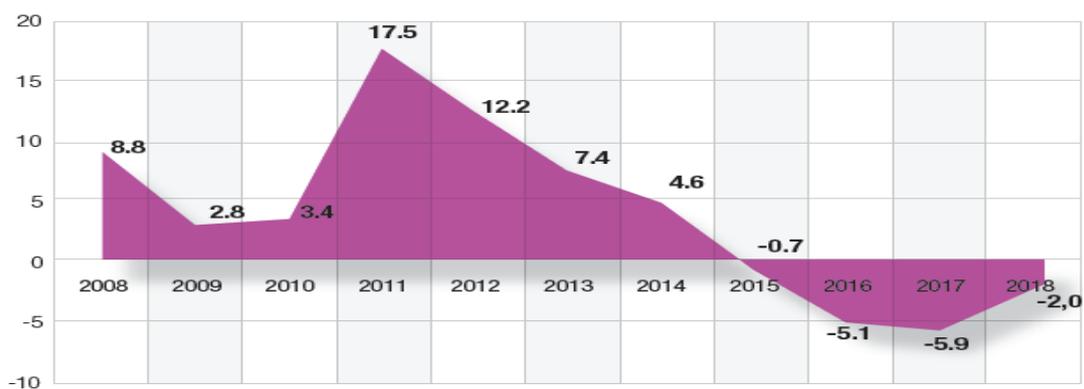


Figura 3. Evolución PIB Sector Construcción. Tomado de (El sector de la Construcción creció 5,5% en Ecuador, 2019).

Un análisis con respecto a la reconstrucción de Manabí y Esmeraldas, a través del Plan Reconstruyo, este generó 64.414 plazas de empleo desde diciembre del 2016 hasta diciembre del 2017, entre las dos provincias, muy por encima a lo estimado que abarcaba solamente 21.823 empleos, es decir que en Manabí se produjo 40.672 nuevos empleos y Esmeraldas 23.742, dando un crecimiento del 51% y 10% respectivamente, (deldichoalhecho.ecuador-decide.org, 2018).

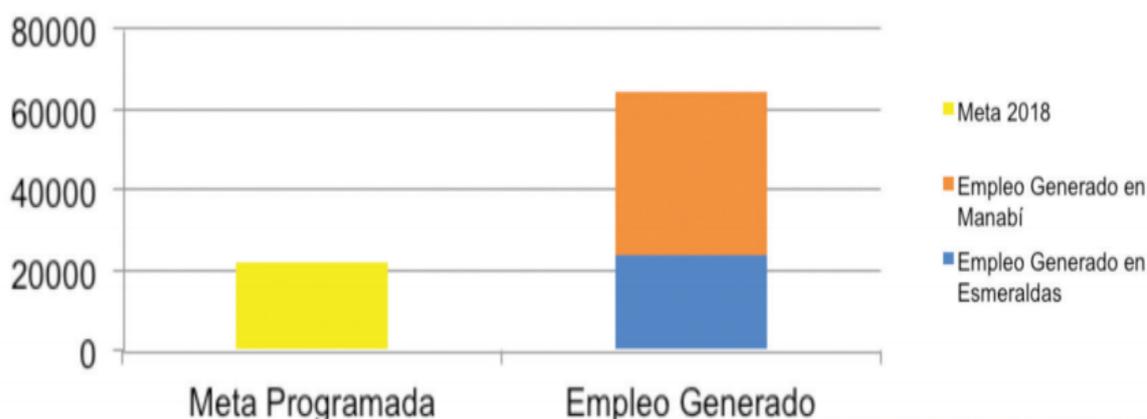


Figura 4. Meta Programada para la generación de empleo a 2018 y empleos generados en Manabí y Esmeraldas. Tomado de (deldichoalhecho.ecuador-decide.org, 2018).

En el tema de construcción fue el sector que recibió mayor flujo de ingresos debido a los rubros que formaron parte de la Ley de Solidaridad, con alrededor de \$ 575 millones de dólares, con lo que se incrementaron las plazas de empleo a nivel de la provincia de Manabí. (deldichoalhecho.ecuador-decide.org, 2018).

El Gobierno prevé invertir \$500 millones que se destinarían para la construcción de 80 mil nuevas casas para el presente año, y se tiene previsto que para el año 2021 se lleguen a entregar 220 mil casas, vale acotar que el número de casas ofrecidas paso de 325.000 a 200.000, pasado tres meses de este anuncio por parte del presidente Lenin Moreno, el Banco Interamericano de Desarrollo aprobó una línea de crédito por 200 millones de dólares para financiar el proyecto “Casa para Todos” (Gobierno prevé invertir \$500 millones en viviendas, 2019).

Análisis Social

La población que labora en la actividad de explotación de minas y canteras, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en 2010, (REPORTE DE MINERÍA, 2017), están detalladas por provincias, la empresa se encuentra localizada en la provincia de Cotopaxi, la cual cuenta con 422 trabajadores entre minas y canteras, debido a los distintos proyectos de construcción, como es el caso del Plan Casa para Todos, con una inversión de \$ 530 millones para el año

2019, la dinamización del sector ha fomentado el incremento de 50 mil plazas de trabajo, (PUBLICA FM, 2019), acrecentando el desarrollo de las minas y canteras, en los aspectos sociales la empresa cumple con los todos los derechos hacia sus trabajadores y cubre las demandas y necesidades de las comunidades cercanas al área de explotación obteniendo un enfoque general en lo ambiental social y económico apoyando con los medios necesarios a dichas comunidades.

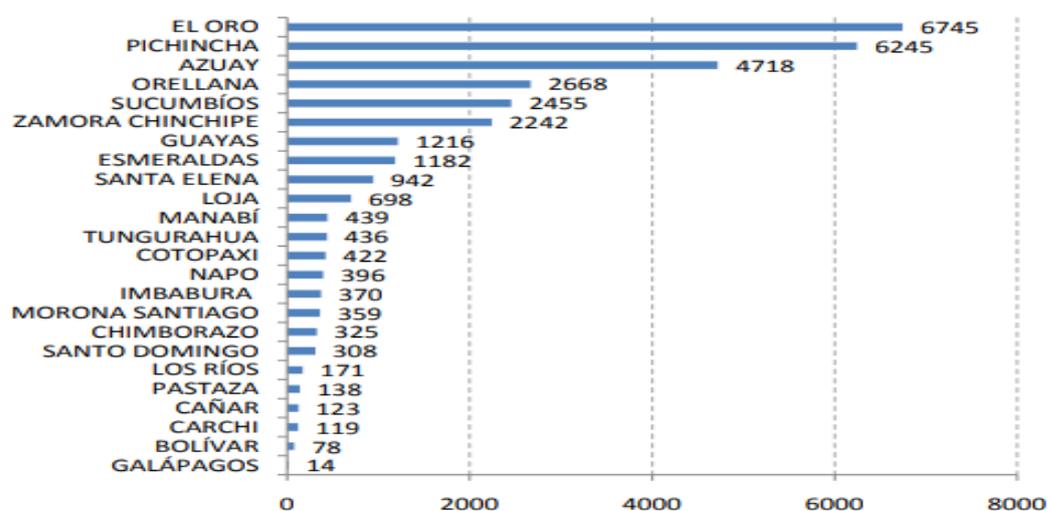


Figura 5. Trabajadores en Minas y Canteras. Tomado de (REPORTE DE MINERÍA, 2017).

Análisis Tecnológico

La tecnología es vital para el desarrollo de las organizaciones, y el sector minero no es ajeno al uso de la misma, por lo que en los procesos de producción de áridos es necesario el uso de maquinaria y equipos que estén acorde a los volúmenes de materia prima que se maneja dentro de la empresa y la que demanda el mercado, la empresa realiza su producción de forma artesanal con la utilización de zarandas, como podemos observar en la Figura 6 y Figura 7, para la respectiva clasificación del material, como arena, ripio, piedra entre otros, es importante tener la visión de ir mejorando pero sobretodo de ser innovadores con nuevos productos como, ripio y chispa triturada los cuales se obtienen mediante la tecnificación de equipos, para tener una idea clara la empresa O & H Pétreos y Hormigones emplazado en Quito, Ecuador (CONSTRUYE

ECUADOR, 2015), es la que maneja este tipo de tecnología para la producción de agregados triturados, Figura 8, cuyos precios están por encima de los precios de los materiales pétreos que se obtienen de forma artesanal, esta tecnología brinda ventajas para que el proceso productivo del material sea eficiente, entre las plantas trituradoras tenemos, trituradoras de impacto estacionarias, trituradoras de mandíbulas estacionarias, y las trituradoras móviles las cuales poseen ventajas frente a las estacionarias como, menor desgaste con lo que sus gastos de mantenimiento son menores, tiene un alto nivel de automatización, disminuye la hora de frenado, alta capacidad de producción y mejor producto final, y posee un fácil autocontrol, (ESTRADA, 2010), esta tecnología es la que nos permitirá mantenernos actualizados de forma constante para ser competitivos utilizando métodos y técnicas en los procesos y con ello obtener productos de calidad.

Se ha tomado como ejemplo a la empresa O&H pétreos y Hormigones con el objetivo de mencionar que esta empresa tecnifica sus procesos al hacer uso de trituradoras que le permiten obtener materiales de mayor calidad a un precio más alto a los materiales que se obtienen de manera artesanal como se observa en la siguiente tabla, la implementación de esta tecnología permitirá sumar a la empresa la ventaja de no generar desperdicio de material lo que da como resultado la disminución de espacio de explotación y dificultad en las actividades diarias como podemos observar en la figura 9.

Tabla 1.

Precios de materiales triturados vs materiales de peña

Cantera Cañizares	PVP por cada m³	O & H Pétreos Y Hormigones	PVP por cada m³
Ripio 3/4 de peña	3,125 (USD)	Ripio 3/4 Triturado	13,50 (USD)
Chispa 3/8 de peña	3,125 (USD)	Chispa 3/8 Triturada	14 (USD)



Figura 6. Vista Frontal de Zarandas para el Cribado Artesanal de Material.



Figura 7. Vista Lateral de Zarandas para el Cribado Artesanal de Material.



Figura 8. Planta de Trituración.



Figura 9. Disminución de área de explotación por el desperdicio de material.

Cabe mencionar que los precios de venta al público que se manejan en la empresa están limitados por factores externos que existen en el entorno, como lo es la competencia la cual afecta a la organización en su viabilidad y en sus actividades. (kszegarra.webnode.es, 2006).

Como se observa en las siguientes tablas los precios de la empresa Cantera Cañizares son similares a los precios que se han tomado como referencia de la mina de la Constructora Convialcar, al aplicar el método de la fijación de precios basados en la competencia se fundamenta en la idea que la competencia ya desarrollo su estrategia de fijación de precios, argumentando que éstos en teoría estarían en equilibrio en el mercado local, (Grasset, 2015). Sin embargo como cada organización es diferente lo que se busca es estructurar los costos y margen propios de la empresa.

Tabla 2.

Precio de materiales

Cantera Cañizares		
	Volqueta 8 m³	Volqueta de 12 m³
Arena de enlucido	35 (USD)	50 (USD)
Arena intermedia	25 (USD)	40 (USD)
Arena Gruesa	20 (USD)	35 (USD)
Ripio	25 (USD)	40 (USD)
Piedra de empedrado	35 (USD)	60 (USD)
Piedra Coco	20 (USD)	30 (USD)
Lastre Grueso	20 (USD)	30 (USD)

N	MATERIAL	PRECIO \$	
		VOLQUETA 8 m³	VOLQUETA 12 m³
1	Arena de enlucido	USD\$ 35,00	USD\$ 55,00
2	Granzón Fino	USD\$ 25,00	USD\$ 40,00
3	Granzón Grueso	USD\$ 20,00	USD\$ 35,00
4	Ripio	USD\$ 25,00	USD\$ 35,00
5	Piedra de empedrado	USD\$ 35,00	USD\$ 55,00
6	Piedra coco	USD\$ 15,00	USD\$ 25,00
7	Lastre fino	USD\$ 20,00	USD\$ 35,00
8	Lastre grueso	USD\$ 20,00	USD\$ 35,00

Figura 10. Lista de precios de la mina Constructora Convialcar S.A. Tomado de (Carrera Espín, 2019).

Análisis Ecológico

La ley de minería en el marco del artículo 264 de la Constitución vigente, cada Gobierno Municipal, asumirá las competencias, por lo que la empresa se rige a al Gobierno autónomo descentralizado de Cotopaxi el cual regulariza, autoriza y controla la explotación de materiales áridos y pétreos. (Controlminero.gob.ec, 2018).

Los efectos de los desastres naturales, ocasionan pérdidas económicas dando como resultado un retroceso socioeconómico en el país, cabe mencionar que las zonas que se verán mayormente afectadas ante una erupción del volcán serán los sitios de Mariscal Sucre, Rancho María, Achingüe y hacienda San Elías, y las zonas que tendrían una menor probabilidad de ser afectada por los flujos piroclásticos y flujos de lava, son las poblaciones habitadas en el sector noroccidental de la caldera de Chalupas, Hda. Baños, San Francisco de Chasqui, Ticatillin, San Ramón y San Agustín, (igepn.edu.ec, 2019), encontrándose la Cantera en zona de peligro, esto ocasionaría la paralización total de las actividades de la misma, la empresa se vincula directamente con los habitantes de la zona rural donde esta se encuentra, cooperando tanto económica como social por parte de la organización hacia las comunidades cercanas influenciando en su desarrollo.

Análisis Legal

El historial minero del Ecuador se ha basado en su mayor parte al de tipo artesanal y de pequeña minería, con la desventaja de contar con escasa tecnología, dejando a un lado el cuidado del medio ambiente, (REPORTE DE MINERÍA, 2017) por lo que se hizo necesario la implementación de regulaciones tanto en lo legal como en lo ambiental mediante Decreto Ejecutivo 754, publicado en el Registro Oficial 45, creó la Comisión Especial para el Control de la Minería Ilegal, entidad que tiene como propósito asesorar, coordinar la ejecución de actividades, diseñar y activar los mecanismos necesarios para combatir la minería ilegal en el territorio nacional, en cumplimiento de la decisión 774 de la Comunidad Andina de Naciones que enmarca 3 objetivos: “Enfrentar de manera integral y coordinada a la minería ilegal y actividades conexas. Optimizar el control y vigilancia de la en el procesamiento, comercialización y cualquier otro tipo de transacción, a nivel andino y con terceros países. Desarrollar acciones que contribuyan a la formalización minera, fomenten la responsabilidad social y ambiental, y promuevan el uso de métodos y tecnologías eficientes,” (REPORTE DE MINERÍA, 2017), para que el impacto, resultado de la explotación sea lo menos dañino posible con el ambiente, en el país los gobiernos municipales

tienen la competencia para la regulación y control de materiales áridos y pétreos, la empresa se rige a las funciones y cambios que ameriten por parte del GAD Municipal de Cotopaxi, mediante el Reglamento Ambiental para las Actividades Mineras y por la Ley de Minería.

Por otra parte en el tema de la minería, la vida de los pobladores de Buenos Aires en la provincia de Imbabura cambio desde a finales del 2017 a inicios del 2018, cuando se estableció la minería ilegal y con la llegada de cientos de personas de diferentes provincias del país y de extranjeros de los países de Colombia y Venezuela, tuvo la afectación no solo en los pobladores sino en la zona montañosa de Buenos Aires, (elcomercio, 2019).

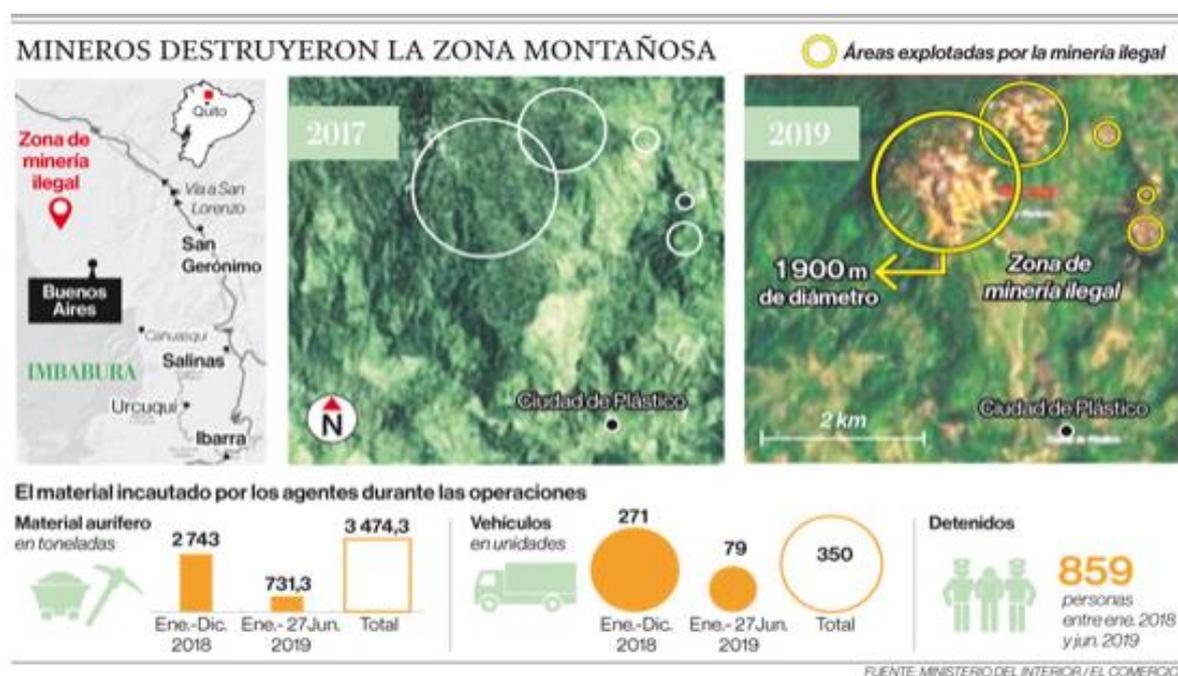


Figura 11. Afectación Zona Montañosa Buenos Aires. Tomado de (elcomercio, 2019).

Esta población debió ser intervenida por la fuerza pública para el desalojo de personas que realizaban la actividad minera ilícita, por lo que los valores comisados según establece el Reglamento de la Ley de Minería serán transferidos a propiedad de la Agencia de Regulación y Control Minero (Arcom),

y esta entidad a su vez transferirá a la Empresa Nacional Minera. (elcomercio, 2019).

1.1.1.2 MICRO-ENTORNO

Análisis de la competencia

Es necesario tener un conocimiento acerca de la competencia que tenemos a nuestro alrededor para poder realizar diferentes estrategias con las cuales podamos sobresalir y estar a dispuestos a cubrir las necesidades de los clientes, la competencia directa para la empresa es la cantera San Joaquín, la cual se encuentra en el mismo sector de la empresa en estudio, ofreciendo los mismos productos y a precios similares cabe recalcar que según un comunicado de Arcom, Cotopaxi y Chimborazo son las provincias que registran una gran cantidad de procesos administrativos por las actividades de minería ilegal, aduciendo desconocer la normativa impuesta por la ley, otro de los problemas según el Director del GAD Municipal, es que los mineros cuentan con permisos pero realizan las labores fuera de las áreas concesionadas, (LaHora, 2013), ocasionando que se dé una competencia desleal.

Barreras de entrada

Como barreras de entrada para la empresa, se dio en el tema legal conforme a la adquisición y la aprobación de permisos por parte de las entidades gubernamentales, en el carácter económico se hizo preciso una inversión de \$150.000 entre infraestructura y la compra de maquinaria, así como el costo publicitario para que el mercado conozca a la empresa.

Productos sustitutivos

La empresa puede solventar el mercado con los productos que se ofertan, pero la situación se complica cuando en el sector de la construcción la demanda es por productos similares pero obtenidos mediante la trituración, ya que mediante la trituración los productos finales son de mejores características y son más resistentes, (Bravo, 2010), pese a que se cuenta con la materia prima para la

elaboración, la limitante para poder ofertar los productos triturados, es el costo para poder invertir en la compra de los equipos de trituración con un monto aproximado de \$800.000.

Compradores

La empresa posee clientes que compran ciertos productos como la piedra y el ripio, que son materiales que los pueden adquirir en cualquier otra cantera, por lo que en este punto los compradores tienen un alto nivel de negociación en los precios, a su vez cuenta con un producto diferenciador para sus clientes, el cual es la arena fina para el enlucido de viviendas, material que no se consigue de forma regular en las otras canteras y la empresa cuenta con la ventaja de encontrarse en un sector más asequible para para el mercado con carreteras de primer orden.

1.1.2 Factores internos de la empresa

1.1.2.1 Análisis interno AMOFHIT

- **Administración**

Se planificará y desarrollará un plan de capacitación, tanto desde la parte gerencial hasta el equipo de trabajo en temas de seguridad industrial, y nivel operativo. Se obtendrá productos como la arena intermedia para concreto y chispa 3/8 de peña, con lo cual se mejorará la rentabilidad en un 40%, y a la vez ser más competitivos, capacitando a nuestro personal, mejorando nuestros productos y servicio en la empresa, a su vez innovar en los procesos.

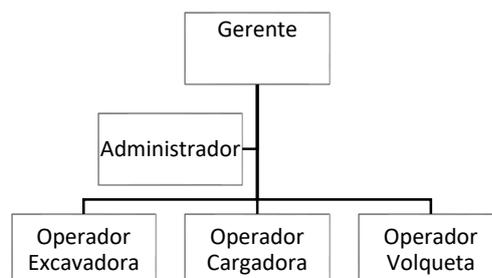


Figura 12. Organigrama Cantera Cañizares.

- **Marketing**

Para dar a conocer nuestros materiales mediante la publicidad se propone implementar:

Redes Sociales: Facebook, Whatsapp

Artículos publicitarios: Calendarios, equipamiento para oficina, gorras, chompas.

- **Operaciones**

Mantenimiento Preventivo: Se realiza el mantenimiento a la maquinaria y los equipos de acuerdo a las especificaciones del manual.

Mantenimiento Predictivo: Es el más tecnológico de los mantenimientos ya que consta de una serie de ensayos que mediante el análisis de vibraciones, de termografía, ultrasonido se determina el fallo del equipo, (William Olarte C., 2010), y al no poseer los equipos necesarios para aplicar las técnicas no se considera dicho mantenimiento en la empresa.

Mantenimiento Correctivo: La infraestructura como son mallas y zarandas, posee un mantenimiento programado, en base a las experiencias previas, se identifica que las zarandas tienen una vida útil de un año aproximadamente.

Comunicación: La empresa está abierta a cualquier sugerencia desde el trabajador hasta el cliente, en busca de mejoras para la empresa tanto en su servicio como en sus productos, garantizando el control y mejora continua de los servicios y procesos que se realizan en la empresa, por lo que se implementará un sistema de gestión de quejas, mediante una unidad o personal apto para realizar las actividades, se dispondrá de formatos para que los clientes puedan presentar sus sugerencias y de esta manera captar la información, resolución y comunicación con el cliente.

- **Finanzas**

Determinar la inversión fija que se necesita para el funcionamiento de la cantera
Realizar la evaluación financiera de la empresa según los indicadores como el VAN, y el TIR, que permiten medir la rentabilidad de la organización y tomar cualquier decisión para una mejora.

- **Recursos**

Trabajadores: El personal cuenta con experiencia y se refleja tanto en el trabajo como en el servicio para con los clientes, y es necesario generar empoderamiento con el equipo de trabajo, para que posean un sentido de orientación, posesión y responsabilidad, para que se sientan capacitados para tomar sus propias decisiones, aumentando la satisfacción y confianza del equipo de trabajo, esto se lograría acogiendo las nuevas ideas que sean propuestas por los trabajadores, reconociéndolas y generando recompensas para estimular su apoyo con la organización, otro punto importante para generar empoderamiento es el delegar actividades a los miembros de la empresa, fomentando su creatividad y con ello disminuir la resistencia al cambio, mejorando la comunicación entre los trabajadores y alineándose a los objetivos de la empresa. (Chiavola, 2008).

Maquinaria: Se dispone de la maquinaria adecuada para cubrir las necesidades dentro de la empresa.

- **Informática y comunicación**

La comunicación interna se la realiza por medio de vía telefónica, así mismo en la comunicación externa manejamos la vía telefónica y redes sociales.

- **Tecnología**

Mediante la implementación de maquinaria el beneficio es la fabricación de nuevos productos, que permitan solventar la demanda del mercado.

1.1.2.2 Cadena de Valor

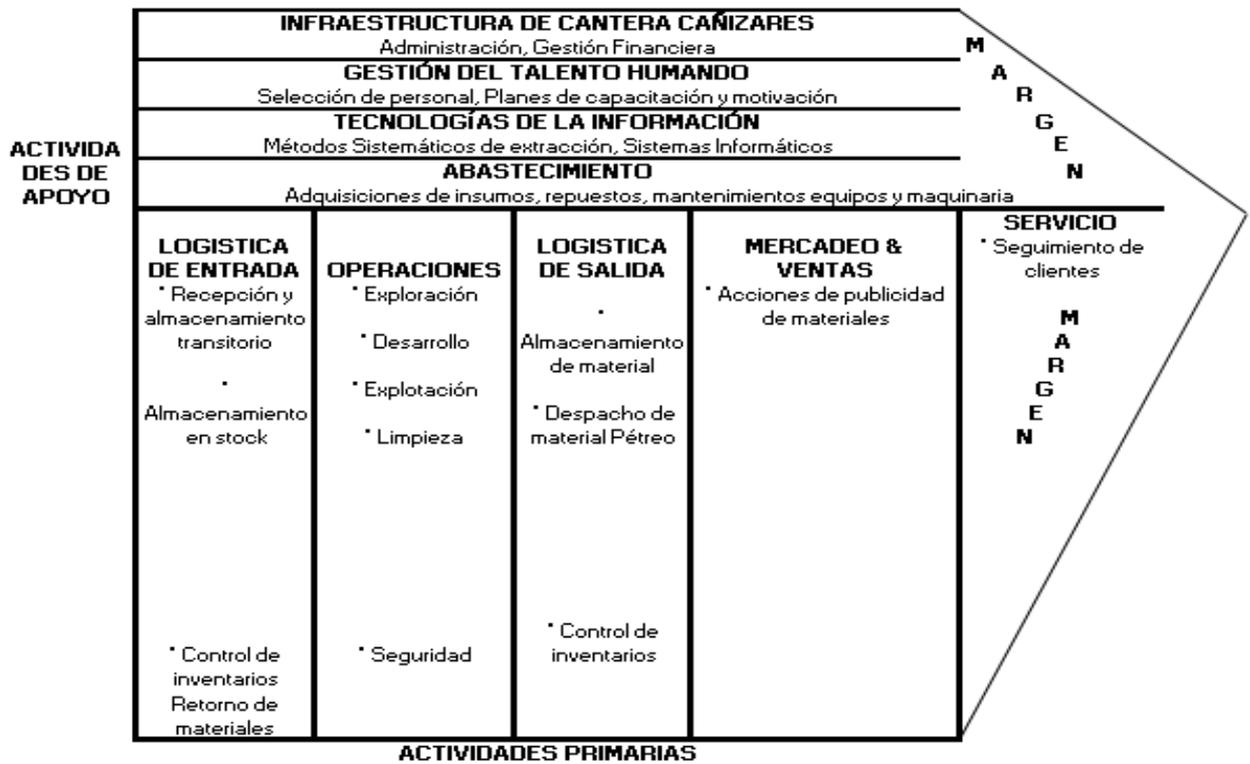


Figura 13. Cadena de Valor.

Caracterización

Tabla 3.

Caracterización del proceso de despacho del material

NOMBRE DEL PROCESO	Despacho de material pétreo			
TIPO DE PROCESO	Clave	RESPONSABLE	Administrador	
OBJETIVO	Realizar el despacho de material pétreo a los clientes en el menor tiempo posible, de manera oportuna garantizando un excelente servicio			
ALCANCE	Se verificará el material pétreo en stock para posteriormente ser despachado al cliente.			
Proveedor	Entrada	Actividades	Salidas	Clientes
Cliente	Pedido del cliente	P: Recibir la petición del cliente Verificar en stock el material que es solicitado por el cliente	Orden para el despacho	Operación de despacho de material
Cliente	Orden de despacho	H: Asignar el personal y maquinaria para el despacho de material	Carga del material	Operación de despacho de material
Administrador	Objetivo del proceso	V: Medir el cumplimiento del objetivo por medio de los indicadores de gestión	Registrar la carga de material	Operación de despacho de material
Administrador	Incumplimiento del material Mejoras en el proceso de despacho	A: Manejo del material que no cumplió con los requerimientos del cliente Acciones correctivas cuando no se cumpla con los indicadores de gestión	Registro del material que no cumple con los requerimientos Registro de los indicadores	Operación de despacho del material
RECURSOS				
	No.	Tipo	Descripción	
	1	Maquinaria	Excavadora, cargadora	
	2	Mano de Obra	Personal para operación de maquinaria	
INDICADORES				
	Frecuencia de medición	Indicador (KPI'S)	Fórmula	
	Mensual	Índice de rapidez en el despacho de material	Tiempo requerido/Tiempo de carga x 100	
	Mensual	Índice de despacho correcto de material	(Quejas del cliente sobre el material despachado incorrecto / cantidad de despacho semanal) x 100 -1	

1.1.2.3 Mapa de procesos

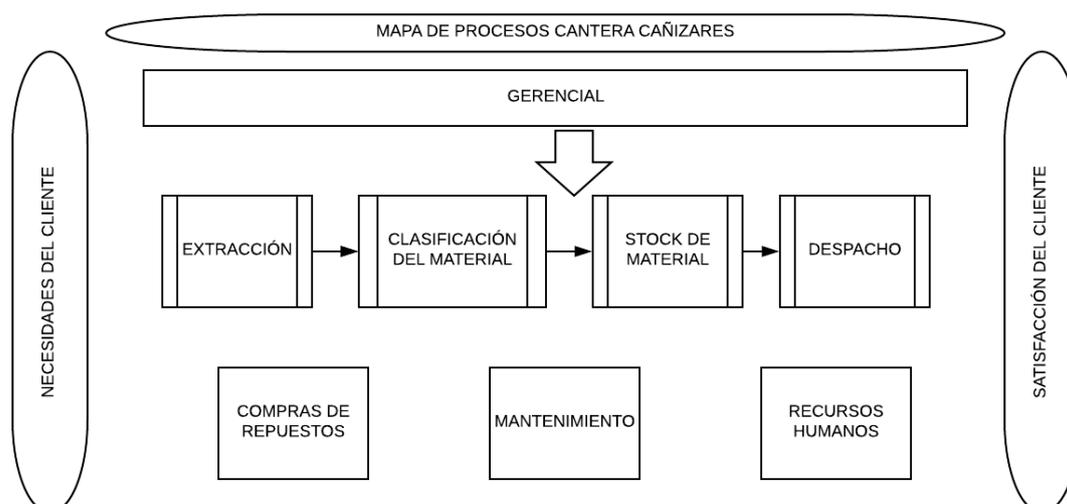


Figura 144. Mapa de Procesos.

1.1.2.4 Matriz Foda

La matriz FODA hace un análisis de la organización, incluyendo los factores que permiten determinar el éxito y cumplimiento de los objetivos, evaluando los factores débiles y fuertes que conjuntamente dan a conocer la situación actual de la organización y también nos ayuda a evaluarla de manera externa con sus oportunidades y amenazas, para obtener una visión de la situación estratégica de la organización. (Talancón, 2007).

Tabla 4.

Matriz FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Título minero de la concesión, por lo que la organización realiza sus actividades de forma legal	No posee un control de costos, ni de los procesos productivos.
Infraestructura y maquinaria propias	Escasa disponibilidad de material, para los clientes
Variedad de productos, los cuales son demandados por el mercado	Falta de maquinaria, lo que limita la capacidad de producción
Ubicación estratégica, que abarca mercados de Quito, Latacunga y Ambato	La empresa no dispone de horario fijo de atención
Material calificado, mediante ensayo de materiales	La empresa es poco conocida en el mercado

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Incremento y desarrollo socio-económico del sector en donde se encuentra ubicada la empresa	Competencia ilegal en la zona
Aumento de la demanda de material	Incremento o demanda de materiales sustitutos
La fabricación de nuevos productos como chispa triturada 3/8, ripio triturado 3/4 , polvo de piedra	Factores políticos, tanto en la función Ejecutiva y Judicial, con los continuos escándalos de corrupción, la existencia de una inestabilidad jurídica, y con la falta de liquidez en el país, generan en el sector de la construcción un retroceso.
Apertura de un nuevo canal de distribución del material, por parte de la misma empresa mediante la creación de depósitos de material en la ciudad de Machachi.	Fuga de clientes, por falta de stock de material

1.1.3 Planteamiento y formulación del problema o del Plan de Mejora con el Proyecto

La empresa no cuenta con un sistema que permita gestionar su trabajo con mayor facilidad para el desarrollo de sus actividades cotidianas, lo que genera retrasos en la obtención de los materiales y en el despacho de los mismos hacia los clientes, provocando que el material extraído no sea aprovechado de manera óptima. Hoy en día la competencia entre las empresas se va haciendo más compleja y su enfoque hacia el cliente es cada vez más importante, la empresa al no contar con un sistema que permita medir cuan productiva y rentable está siendo la empresa, lo expuesto dificultaría el trabajo en la organización, por consiguiente la empresa no brindaría un servicio de calidad para los clientes y se desaprovecharía oportunidades de trabajo con los diferentes proyectos de construcción que se presentarían en su momento.

Por lo tanto en la empresa existe la necesidad de establecer indicadores de gestión que generen la información necesaria para el control y análisis de los procesos, con el objetivo de ir mejorando y controlando las actividades que se dan en la empresa.

¿Cuáles son los factores determinantes para que exista retraso en el proceso de despacho?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Analizar el proceso de despacho de material en la Cantera Cañizares utilizando las mejores prácticas de la Guía del PMBOK®, analizando la metodología Six Sigma para incrementar la rentabilidad.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Elaborar el levantamiento inicial de un mapa de procesos de la organización Cantera Cañizares hasta el primer semestre del 2020.
- Caracterizar los procesos operativos con el compromiso de los responsables, hasta el segundo semestre del 2020.
- Controlar la variabilidad y gestión sobre el desperdicio en el proceso de despacho hasta el segundo semestre del 2020, con el fin de mejorar la productividad.
- Definir las métricas de rentabilidad y productividad que permitirán a la organización conocer el comportamiento de los procesos y del equipo de trabajo hasta el segundo semestre del 2020.

1.3. Marco Teórico

La metodología Six Sigma es un enfoque de mejora de la calidad y productividad que ha sido implementada con gran éxito en empresas a nivel mundial, en el ámbito de la manufactura y los servicios, controlando la variabilidad de los procesos, por esta razón, el presente estudio propone una metodología para la implementación de un enfoque integrado, comúnmente llamado Lean Six Sigma (LSS), el que se adapta a las necesidades y características de las organizaciones. (Felizzola Jiménez & Luna Amaya, 2014).

La metodología Lean incurre en la sobreproducción, en las esperas, inventario, transporte, defectos, desperdicio de procesos, movimientos innecesarios y subutilización de la capacidad de los empleados, además esta metodología mantiene una filosofía que valora la comprensión de las personas y los factores que las motivan, siendo su objetivo primordial la de eliminar actividades que no agregan valor en el proceso de producción. (Tejeda, 2011).

La metodología Seis Sigma posee un enfoque de mejora estructurado y sistemático basado en la medición y en el análisis de datos para lograr excelencia en los resultados de los procesos, midiendo y mejorando la calidad, dicho en otras palabras es la transformación de un problema práctico en un problema estadístico, que permite buscar una solución, y por otra parte transformar una solución estadística en una solución práctica e implementarla, (VALENCIA, 2000)

Otro estudio muestra como mejoró la calidad del proceso productivo de la empresa de Cantera Jaramillo en Huichapan, Hidalgo. Utilizando un modelo de mejora de calidad para encontrar y eliminar causas de errores o defectos en el proceso productivo de la cantera, mediante la estrategia Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC). La metodología propuesta busca mejorar sustancialmente los recursos utilizados en cualquier proceso productivo, con el fin de optimizar la calidad de los productos. (ACOSTA, 2014).

En el estudio “MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE LA COMPAÑÍA INDUSTRIAL CONCRETO Á TRAVES DE LEAN MANUFACTURING Y TECNICAS DE MEJORA CONTINUA” se efectúa la herramienta DMAIC, el cual busca optimizar por medio de la aplicación de distintas técnicas de mejora continua, entre ellas destacamos Lean y teoría de restricciones. El proyecto sigue una metodología DMAIC, distribuida en 5 fases: diagnóstico del centro de distribución (define y measure), análisis de productos (analyze), alternativas de mejora y toma de decisión (improve), para la mejorar la productividad del centro de distribución de Encofrados. (Arboleda Mejía, 2015).

El estudio “PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE PRODUCCION DE MATERIAL PÉTREO EN LA MINA DE LA CONSTRUCTORA CONVIALCAR S.A, proporciona un análisis cuya finalidad es mejorar la producción de material pétreo mediante el método DMAIC seis sigma, buscando controlar las actividades que están presentes en el proceso, enfocándose en

comparar el proceso y su desempeño actual con la mejora que se obtendría una vez implementada la metodología. (Carrera Espín, 2019)

En el estudio, “Incremento de productividad mina mediante herramientas six-sigma” de (Lévano Crespo, 2012), consiste en la optimización de los procesos unitarios en el área de operación mina; sobre el cual tiene impacto directo el presente estudio el cual permitirá observar mediante Six Sigma los procesos críticos de nuestra operación, aplicando la herramienta implica un impacto en los resultados mejorando procesos clave para el aumento de la capacidad, para reducir la cantidad y el costo del re-trabajo, se hace uso de indicadores que van a medir cada actividad y determinar parcialmente si estas actividades son críticas y a la vez demandan un mayor tiempo acumulado en el desarrollo de un determinado proceso. (Lévano Crespo, 2012)

En uno de los estudios, “Diseño de plan de mejora continua aplicando la metodología PHVA en la empresa de Emulsiones & Asfaltos SAC” la cual se dedica a producir emulsión asfáltica y asfalto en caliente utilizado para el mantenimiento y creación de pistas y carreteras, esta empresa se ha visto en la necesidad de mejorar en su productividad mediante un sistema de mejora continua que le permita aumentar sus márgenes de rentabilidad y fidelización de los nuevos clientes con el apoyo de la metodología PHVA, que es la que se adecua mejor a la empresa en mención para aumentar la productividad, se identificaron los indicadores actuales junto a los principales problemas, mediante la utilización de herramientas como AMFE, diagrama de Ishikawa, matrices de QFD. (SANDOVAL, 2017).

La Gestión basada en los Procesos, se orienta en las actividades de la organización, con el enfoque en optimizarlas, en este estudio “LA GESTIÓN POR PROCESOS: UN ENFOQUE DE GESTIÓN EFICIENTE”, se basa a que la organización posee una red de procesos que se relacionan entre sí, en este diseño disciplinado la aplicación de esta metodología de la Gestión basada en Procesos, permite a cada una de las organizaciones poseer una herramienta poderosa de gestión adecuada para el momento actual en el que nos desarrollamos, constituyéndose con fuerza como una alternativa exitosa para la

obtención de resultados esperados para cada organización, por lo que este modelo ayuda a desarrollar la misión de la organización, mediante la satisfacción de las expectativas de los stakeholders, clientes, proveedores, accionistas, sociedad, es decir el propósito de la empresa para satisfacerlos. (Mallar, 2010).

Por otro lado tenemos un estudio “ERRORES DE MEDICACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS”, nos dice que los gestores de riesgos forman parte de un equipo que debe analizar las causas de los incidentes que ocurren, utilizando el registro de la información para implantar acciones de mejora, e introducir los principios de gestión de riesgos de una forma integral en las actividades y en la cultura de las organizaciones para que en definitiva, crear y mantener cambios significativos en los sistemas que mejoren la calidad de la prestación. (Otero López, 2003).

El Project Management Institute (PMI®) es una de las asociaciones profesionales de miembros más grandes del mundo que cuenta con medio millón de miembros e individuos titulares de sus certificaciones en 180 países. Es una organización que se basa en la dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones que reconocen el conocimiento y la competencia, incluyendo la certificación del Profesional en Dirección de Proyectos (PMP) ®. (PMI®, 2019)

Definición de términos

a. Calidad

Es diseñar, producir y ofrecer un producto o servicio que sea útil, al mejor precio posible, y que siempre satisfaga las necesidades del cliente. (Miguel, 2007)

b. Rentabilidad

El proyecto es rentable si el valor de los rendimientos que proporciona es superior al de los recursos que utiliza. (Ramón Companys Pascual, 1988)

c. Productividad

Es la forma más eficiente para generar recursos midiéndolos en dinero, para hacer rentables y competitivos a los individuos y sus sociedades. (Herrera, 2013).

d. Competitividad

Es la capacidad de una persona u organización para desarrollar ventajas competitivas con respecto a sus competidores y obtener así, una posición destacada en su entorno. (Roldán, 2018)

e. DMAIC

Esta metodología debe ser utilizada en toda la organización para atacar proyectos de mejora o para solucionar problemas dentro de la organización; siempre y cuando la magnitud de los mismos lo ameriten, o cuando no se conozca la causa raíz que está originando el efecto no deseado. (Gonzalez, 2003).

Los proyectos DMAIC realmente logran ahorros y/o incremento en ventas. Esto implica varias cosas: se seleccionan proyectos clave que realmente atienden las causas de los problemas, se generan soluciones de fondo y duraderas y se tiene un buen sistema para evaluar los logros de los proyectos. (Humberto Gutiérrez Pulido, 2010)

f. PMBOK®

La Guía del PMBOK® es un estándar en la Administración de proyectos desarrollado por el Project Management Institute (PMI®), el cual define la dirección de proyectos y otros conceptos relacionados, que permite describir el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos inmersos, el objetivo del PMBOK® es la aplicación de los conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas. (PMI®, 2019)

g. Métricas

Indica la manera en que el proceso de control de calidad medirá el trabajo o el producto. (Fernando Criado García-Legaz, 1999).

h. Mapa de procesos

El mapa de procesos provee una visión de conjunto, holística o de “helicóptero” de todos los procesos de la organización. El mapa de procesos debe estar siempre actualizado y pegado en las paredes de cada gerencia, para comprender rápidamente el hacer de la organización. (Carrasco, 2013)

i. Proceso

Se define a un proceso como el conjunto de actividades de trabajo que se relacionan entre sí, que se caracterizan por el requerimiento de factores (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y actividades específicas que implican agregar valor, para obtener ciertos resultados (outputs). (Mallar, 2010).

En el trabajo de investigación "Análisis de la Cadena de Valor Industrial y de la Cadena de Valor Agregado para las pequeñas y medianas Industrias", el valor agregado se lo puede definir como un conjunto de actividades que abarca desde la investigación y desarrollo, producción, distribución hasta el servicio al cliente, este método permite a las organizaciones descomponer la cadena en cada una de las actividades que lo conforman, con el objetivo de entender cómo se va comportando los costos y los factores de diferenciación del producto con el fin de aumentar las utilidades dando la ventaja de ser más competitivo en el mercado. (Morillo, 2005)

En el estudio "Una propuesta sistémica para el análisis de la productividad de un proceso minero aurífero colombiano", se define a la productividad como la relación entre lo que se produce y los recursos necesarios para elaborarlo, el análisis de la productividad es útil para apoyar varios factores como son la toma de decisiones en la planeación estratégica, la administración de la producción, el control de costos, la evaluación del desempeño y el análisis de la competitividad, dentro de las metodologías más utilizadas para construir modelos de medición de la productividad son, programación lineal, econometría y mediciones con números índices. (Delgado Álvarez, 2014)

En el estudio "Competitividad: ¿nuevo paradigma económico?", la competitividad se la define como si en una nación o en una empresa es competitiva si, bajo condiciones de libre mercado, es apta para mantenerse o aumentar su participación en los mercados nacionales e internacionales, manteniendo o mejorando las rentas de sus ciudadanos o de su capital humano, también se

menciona que están factores dentro de la competitividad como la división del trabajo y especialización, está presente la calidad que no es más que cuidar que los productos cumplan con su función técnica, realizando sus procesos tecnológicos, su gestión administrativa de forma eficaz para beneficio del cliente, otros factores son su capacidad gerencial, financiera, cultura organizacional y productividad que en conjunto con los recursos físicos y humanos ayudados de la tecnología, constituyen la base de la ventaja competitiva. (Peñaloza, 2005)

En el trabajo de investigación, “Análisis del riesgo en la administración de proyectos de tecnología de información”, el análisis de riesgo se divide en un proceso cuantitativo y cualitativo que permite evaluar los riesgos, dentro de este análisis se encuentran factores como la planificación de riesgos, la identificación de riesgos pretende visualizar que eventos podrían afectar un proyecto en particular, como siguiente paso se tiene el análisis cualitativo de riesgos que da la posibilidad de evaluar la probabilidad y el impacto de la identificación de riesgos para determinar su magnitud y prioridad, el análisis cuantitativo maneja técnicas como el análisis de árboles de decisión, la simulación y el análisis de sensibilidad, en la planificación de respuesta a los riesgos lo que se busca es implementar estrategias que permitan mitigar los riesgos, consecuentemente se realiza el monitoreo y control de los riesgos lo que significa asegurar que el reconocimiento de los riesgos es una actividad permanente ejecutada por todo el equipo de trabajo por toda la vida del proyecto (Del Carpio Gallegos, 2006).

Para gestionar la calidad se utiliza Six Sigma, que busca reducir la variabilidad de los procesos convirtiéndolos estadísticamente más confiables cuyo objetivo principal es la satisfacción del cliente, aplicando la metodología Six sigma durante las operaciones que se encuentran en la cadena de suministros, en este estudio, “Six sigma en logística: aplicación en el almacén de una unidad minera”, se aplica la metodología DMAIC analizando las diversas clases de inventarios y se entiende porque la variación juega un papel importante al manejarlos durante la cadena de suministros es decir desde el proveedor hasta el cliente final, logrando que la empresa sea capaz de aumentar su confiabilidad en sus procesos y disminuir de manera importante sus inventarios, la metodología se describe a continuación:

Definir

Se define los requisitos clave del cliente para lograr este servicio:

- Óptimas condiciones de almacenaje del concentrado de Zinc
- Diferencias mínimas entre tms en recepción y las tms despachadas,

Posteriormente se definen las principales oportunidades de defecto que se podrían dar a lo largo del proceso:

- Toma de muestra incorrecta
- Determinación de pesos incorrectas en la recepción y despacho

Medir

Se procede a medir el nivel sigma de proceso, para esto se requiere, en primera instancia, calcular la cantidad de Defectos por Millón de Oportunidades (DPMO) de la operación.

Analizar

En esta fase se analiza las causas que provocan el defecto, con el uso de la herramienta Matriz de análisis de modo y fallas (AMEF), esta matriz considera el indicador NPR, (Nivel de prioridad de riesgo), si el NPR es mayor a 100 entonces se concluye que existen modos potenciales de falla que podrían ser una causa importante del defecto definido.

Mejorar

Considerando las posibles causas de los defectos, se concentra en las más significativas, mediante la prueba de correlación entre los defectos y las variables determinadas en la fase previa, es indispensables si las variables con causas significativas de los defectos aplicando el criterio si el "P value" es menor que 0.05 a la variable se la considera significativa. (TINOCO ÁNGELES, 2013).

Método Dmaic

La aplicación del método Dmaic enfocada como una oportunidad de mejora hacia el proceso de despacho tiene como finalidad la satisfacción del cliente.

Selección del proceso

La selección del proceso se basa en el impacto que tiene el proceso para el cumplimiento de los objetivos estratégicos planteados con anterioridad en el capítulo uno, y la repercusión que tiene este proceso en los clientes, enfocado en su satisfacción desde la extracción del material hasta el despacho del mismo.

Definir proceso

Matriz de Priorización

La matriz de priorización se enfoca en determinar donde tendrá más relevancia el proceso de mejora.

Criterios

- A. Disminuir el tiempo de cribado del material
- B. Disminuir los tiempos de espera en el proceso de extracción del material
- C. Disminuir los tiempos de espera del cliente en la carga de material
- D. Nivel de la satisfacción de los clientes
- E. Mantener la calidad del material almacenado

Tabla 5.

Ponderación

	Ponderación
A. Disminuir el tiempo de cribado del material	25%
B. Disminuir los tiempos de espera en el proceso de extracción del material	15%
C. Disminuir los tiempos de espera del cliente en la carga de material	25%
D. Aumentar el nivel de la satisfacción de los clientes	30%
E. Mantener la calidad del material almacenado	5%

Opciones

- A. Plan para el manejo del material dentro de la empresa
- B. Reubicación de las zarandas para el cribado del material.
- C. Proceso de cribado del material
- D. Plan para gestionar el personal en la empresa

Como podemos ver en el Anexo No. 2 la mejor alternativa es la reubicación de las zarandas para el cribado del material

Tabla 6.

Valoración

Valoración	
Muy importante	9
Importante	7
Igualmente importante	5
No importante	3
Nada importante	1

Identificar los CTS del proceso seleccionado, (Ver Anexo No. 1)

- **Diagrama de árbol**

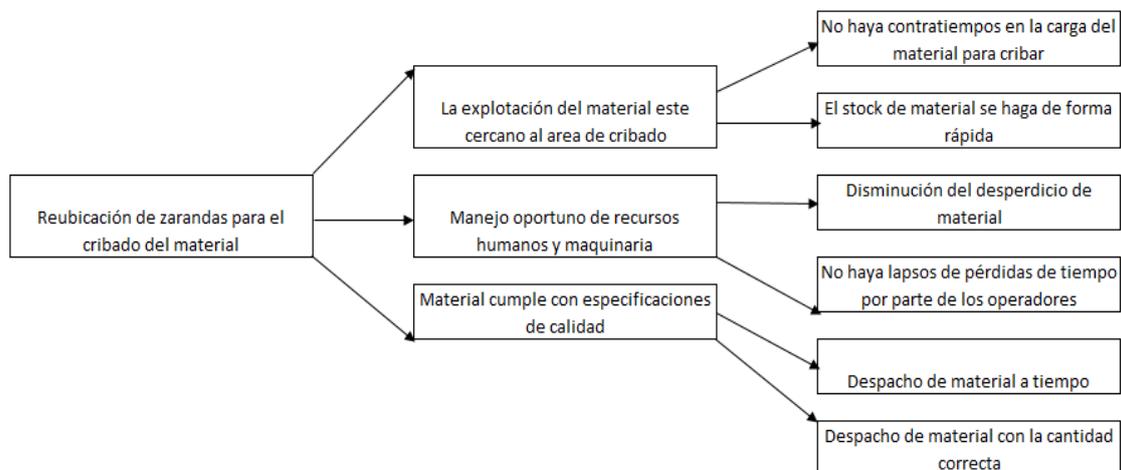


Figura 15. Diagrama de Árbol.

Estas características determinadas en el diagrama de árbol son analizadas y priorizadas mediante el índice de importancia para el cliente (IIC) y el grado de no conformidad (GNC) que dan como resultado la matriz de atributos

- **Índice de importancia**

Escala de evaluación para cada criterio

Tabla 7.

Índice de importancia

IMPORTANCIA	VALOR
Muy importante	9
Importante	7
Igualmente importante	5
No importante	3
Nada importante	1

- **Grado de no conformidad**

Escala de evaluación para cada criterio

Tabla 8.

Grado de no conformidad

IMPORTANCIA	VALOR
Muy alto	9
Alto	7
Medio	5
Bajo	3
Muy Bajo	1

- **Matriz de atributos**

Tabla 9.

Matriz de atributos

Descripción	IIC	GNC	Prioridad
No haya contratiempos en la carga del material para cribar	5	3	15
El stock de material se haga de forma rápida	9	5	45
Disminución del desperdicio de material	5	7	35
No haya lapsos de pérdidas de tiempo por parte de los operadores	7	5	35
Despacho de material a tiempo	9	9	81
	9	7	63

**Despacho de material con la cantidad
correcta**

El análisis dio como resultado que las CTS clave son el despacho de material a tiempo y el despacho de material en la cantidad correcta.

Parámetro de desempeño

El desempeño de la empresa se enfoca en el grado de satisfacción del cliente respecto al despacho del material, por lo que el parámetro definido es la reducción del tiempo de despacho del material.

- **Medir**

Variables a medir

- a) Tiempo de extracción y carga del material a las zarandas
- b) Tiempo de cribado de material
- c) Tiempo de almacenamiento de material
- d) Tiempo de despacho del material al cliente

- **Recolección de datos**

El estudio de tiempos se los realizará de forma diaria de cada variable a medir y se expresará en segundos.

Método de medición

Para representar gráficamente el estado actual en el que se encuentra el problema se hace uso de histogramas, y un diagrama SIPOC para explicar cada una de las etapas.

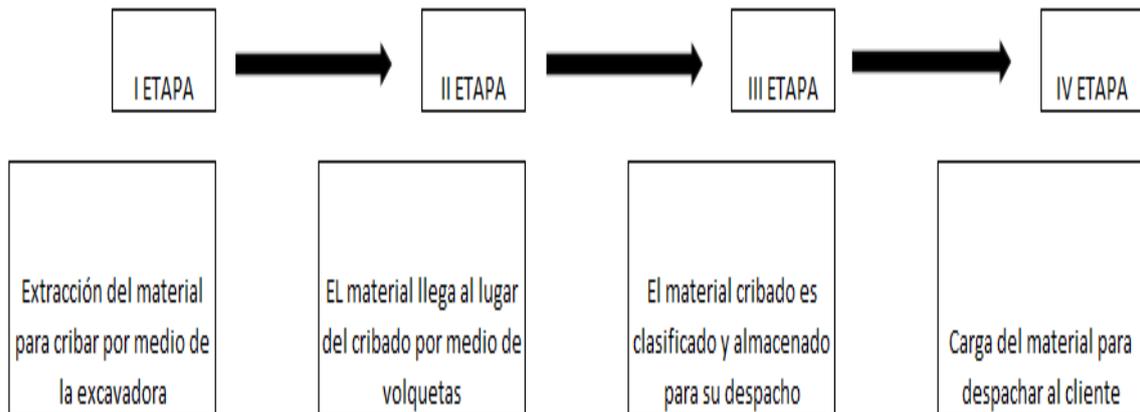


Figura 156. Diagrama Sipoc.

Estudio de tiempos (s) (Ver Anexo No.2)

El estudio de tiempos se realizó en volquetas de $8m^3$, el tiempo en la siguiente tabla está expresado en segundos.

El tiempo estimado es un valor registrado en condiciones ideales; donde no interfieren otras volquetas para la toma de medidas, en la recolección de datos se realizó en condiciones de trabajo normales con presencia de clientes.

Análisis de resultados

De acuerdo a las mediciones realizadas, se infiere que la actividad crítica en el desarrollo del proceso de despacho de material, es la actividad de cribar y almacenar el material.

Análisis de tiempos de la actividad, clasificación y almacenaje de material.

Para el cálculo se ingresa los valores de la media y la desviación estándar (S), del proceso real, el límite superior (USL) e inferior (LSL) calculados, (Ver Anexo No.2).

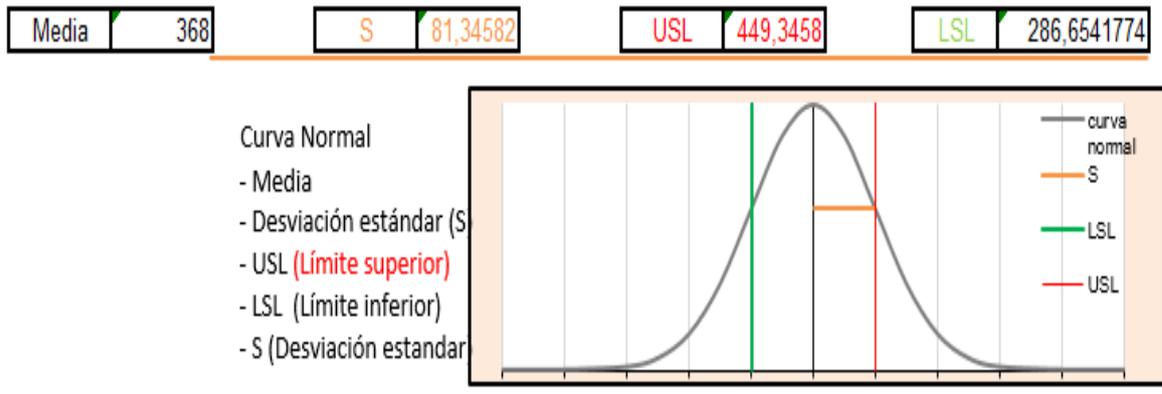


Figura 17. Curva Normal.

Respecto a una curva normal de la Figura No.18, se calcula la distancia a la que estarían los límites superior e inferior, estos cálculos intermedios se enfocan en determinar el porcentaje de productividad.

Determinar el área USL (Límite superior)

$$Z_1 = \frac{USL - \bar{x}}{s} = 1,00$$

$$\text{Dist. Normal } Z_1 = 0,84$$

Determinar el área LSL (Límite inferior)

$$Z_2 = \frac{LSL - \bar{x}}{s} = -1,00$$

$$\text{Dist. Normal } Z_2 = 0,16$$

Calculo del % de productividad (Rto. del proceso)

$$\text{Área 1} - \text{Área 2} = 0,683$$

$$\text{Productividad (\%)} = 68,3\%$$

Figura 18. Cálculo de porcentaje de productividad.

La productividad del proceso es de 68.3%, determina el porcentaje de mediciones que están dentro de las tolerancias especificadas

Se calcula el nivel sigma en función del rendimiento obtenido ver Figura No.20

El nivel Sigma del proceso es de 1,98.

Rendimiento (%)	NIVEL EN SIGMA
6,68	0,00
8,45	0,13
10,56	0,25
13,03	0,38
15,87	0,50
19,08	0,63
22,66	0,75
26,59	0,88
30,85	1,00
35,43	1,13
40,13	1,25
45,02	1,38
50	1,50
54,97	1,63
59,87	1,75
64,56	1,88
69,15	2,00
73,40	2,13
77,34	2,25
80,92	2,38

Figura 19. Rendimiento %/ Nivel Sigma.

Los altos tiempos en la actividad de cribar el material y el almacenaje se debe al factor del tráfico que existe para cada cliente que requiere cribar el material y por la falta de experiencia por parte del cliente para realizar la actividad.

- **Analizar**

Esta fase analiza los posibles problemas existentes en el proceso de cribado y almacenamiento de material e identifica las causas que ocasionan los problemas, para luego identificar las causas críticas y poder atacarlas.

Existen herramientas estadísticas que permiten apoyar al entendimiento de las posibles causas, la herramienta que se utilizó para poder identificarlas es el diagrama de Ishikawa, que permitirá llegar a la causa raíz del por qué existe la variabilidad en el proceso, el diagrama se puede observar en la Fig.No.21

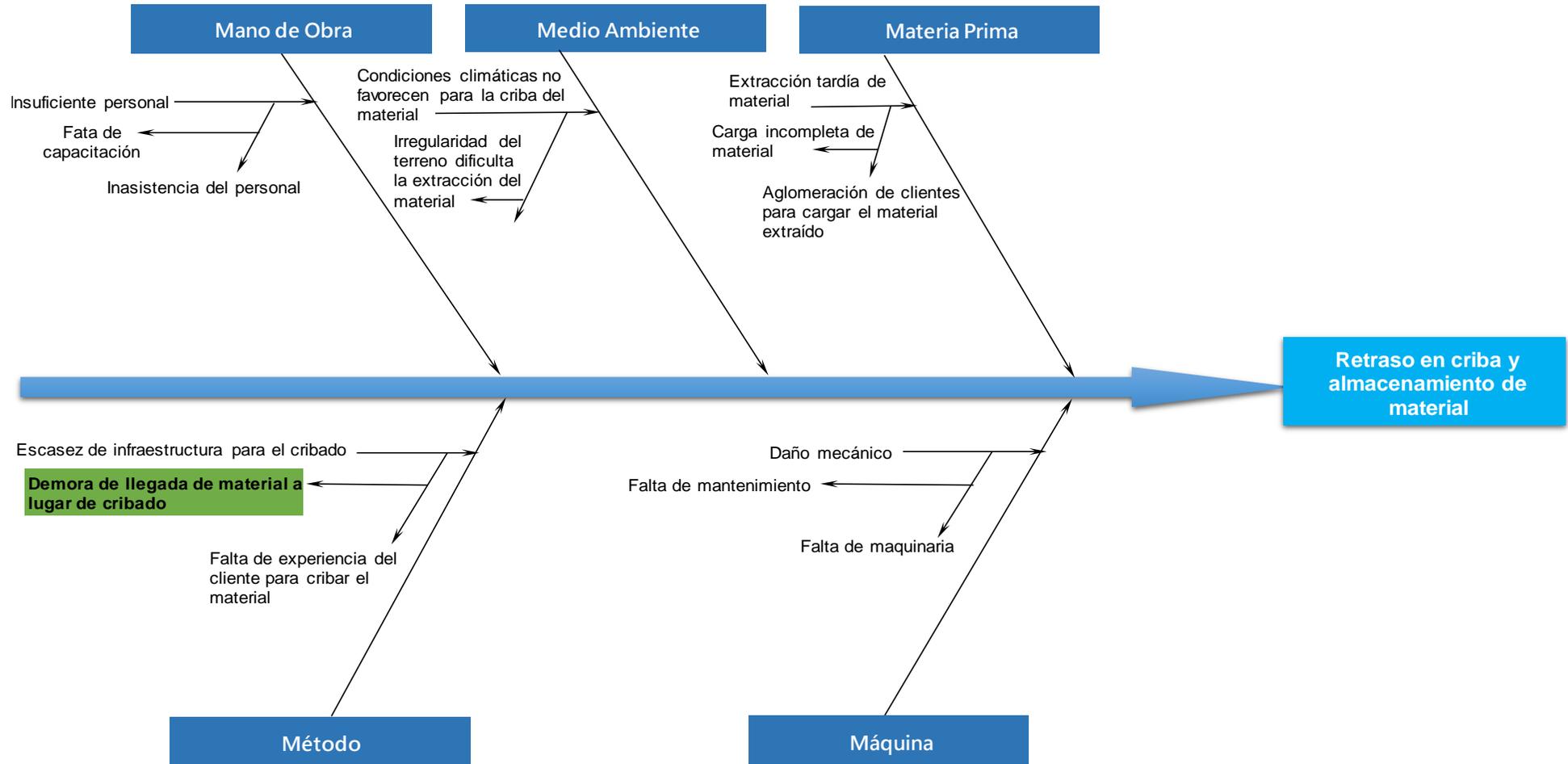


Figura 20. Diagrama de Ishikawa.

En el diagrama de Ishikawa, se identificó la causa raíz potencial para la existencia de problemas en el proceso de criba y almacenaje de material posteriormente es necesario suprimir esta causa raíz por medio de un plan de mejora

Causa Raíz

Demora de llegada de material al lugar de despacho

- **Mejorar**

Se genera soluciones para atacar a la causa raíz del proceso.

Se implementa un plan para la implementación de las mejores mediante la herramienta diagrama de resolución de conflictos. Figura No.22, que nos indica que para el objetivo de disminuir el tiempo de llegada del material al lugar de cribado, se plantean requisitos y para cada requisito se determina pre requisitos.

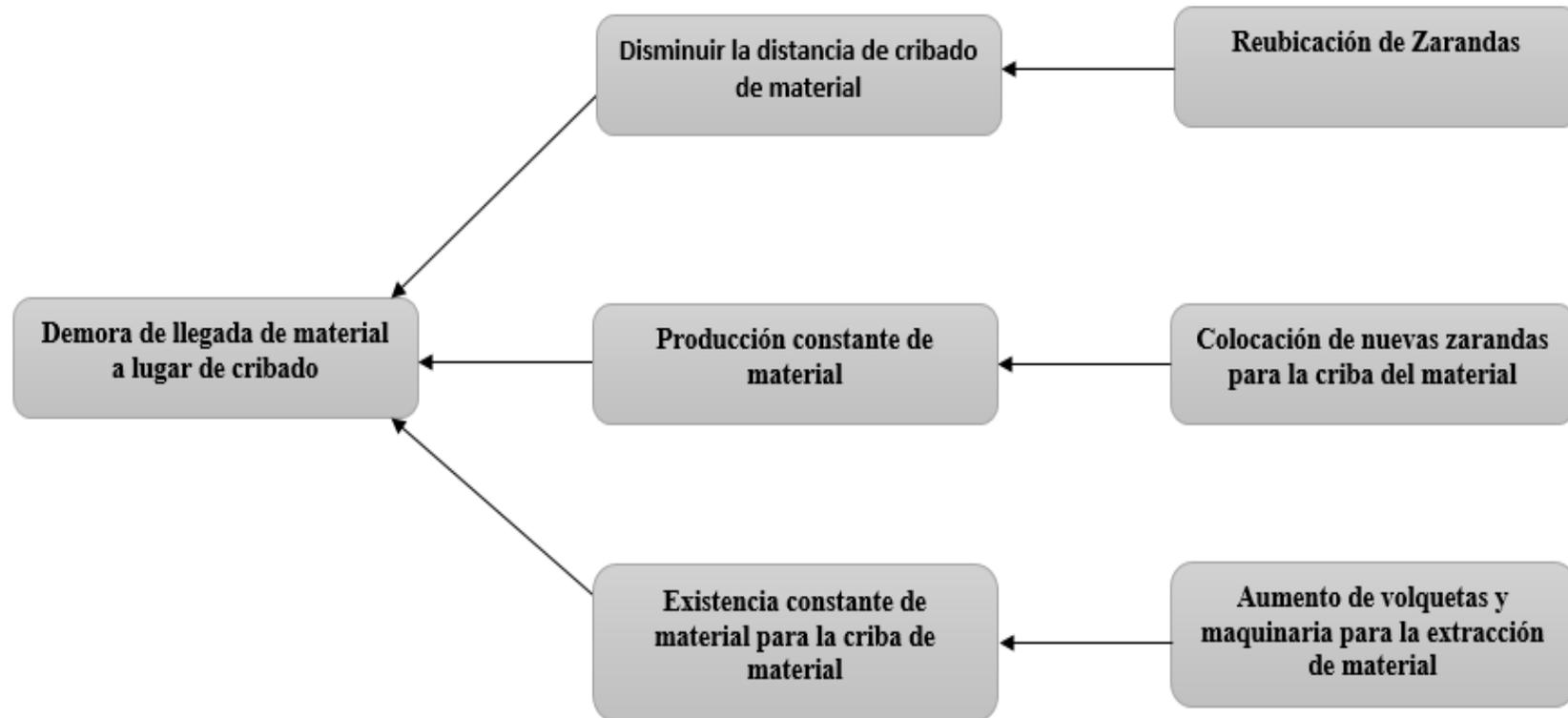


Figura 21. Diagrama Resolución de Conflictos.

Como clara alternativa se plantea la reubicación de las zarandas a un sitio que acorte la distancia de criba del material y la implementación de nuevas zarandas para agilizar el trabajo.

- **Control**

Para el control se realizará nuevas mediciones de tiempos en los lugares que se tendría previsto la reubicación y construcción de zarandas, y analizar los nuevos resultados aplicados en el proyecto por parte de la empresa, se realizará un documento donde este registrado el nuevo estudios de tiempos con su respectivo análisis, consecuentemente se desarrollará una capacitación al personal y a la clientela acerca del procedimiento correcto en el proceso de clasificación del material.

CAPÍTULO 2. PROCESOS DEL PROYECTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI®- PMBOK®

2.1. Desarrollo del acta de constitución del proyecto

ACTA DEL PROYECTO		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
20/03/2019	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.	Darío Cañizares
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada
01/05/2019		6 meses
Objetivos del Proyecto		
<p>Objetivo general:</p> <p>Analizar el proceso de despacho de material en la Cantera Cañizares utilizando las mejores prácticas de la Guía del PMBOK®, analizando la metodología Six Sigma para incrementar la rentabilidad.</p>		
<p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar el levantamiento inicial de un mapa de procesos de la organización Cantera Cañizares hasta el primer semestre del 2020. 2. Caracterizar los procesos operativos con el compromiso de los responsables, hasta el segundo semestre del 2020. 3. Controlar la variabilidad y gestión sobre el desperdicio en el proceso de despacho hasta el segundo semestre del 2020, con el fin de mejorar la productividad. 		

4. Definir las métricas de rentabilidad y productividad que permitirán a la organización conocer el comportamiento de los procesos y del equipo de trabajo hasta el segundo semestre del 2020.

Identificación de la Problemática/Oportunidad

La importancia de implementar y manejar adecuadamente los procesos dentro de cualquier organización, permite hacer las cosas de mejor manera para que el negocio alcance competitividad, y éste pueda brindar productos o servicios con valor para los clientes.

En el trabajo se realizará, un levantamiento inicial de los procesos de la empresa Cantera Cañizares, con lo que se plantea determinar cuáles son los procesos y factores que influyen sobre el ineficiente proceso de despacho de material.

Justificación del Proyecto

Cantera Cañizares es una empresa dedicada a la extracción y manejo de material para la construcción, con el proyecto en mención se mejorarán los procesos, con el objetivo de incrementar la rentabilidad y productividad de la organización, por lo tanto se establecerá un sistema que contribuya a evaluar la eficiencia de los procesos desde el punto de vista de valor que cada actividad agrega al resultado final, minimizando los desperdicios ocasionados por las actividades innecesarias.

Con estos antecedentes el presente proyecto pretende contribuir para que la empresa Cantera Cañizares cumpla con los objetivos incrementando su productividad, competitividad y la sostenibilidad de la misma, consecuentemente brindar un mejor servicio hacia los clientes.

Necesidad del Negocio

La Empresa necesita establecer procesos que permitan un correcto manejo de los recursos, de manera que se pueda llegar a incrementar la rentabilidad y la productividad, la falta de un proceso o el manejo indebido del mismo, implica que la empresa tenga un déficit en su producción y por ende no satisfaga la demanda de sus clientes.

Entregables del Proyecto

Desde el punto de vista de gestión del proyecto los entregables serán:

<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar el levantamiento de un mapa de procesos de la empresa. 2. Caracterizar los procesos operativos 3. Controlar la variabilidad y gestión sobre el desperdicio en el proceso de despacho 4. Definir las métricas de rentabilidad y productividad que permitirán a la organización conocer el comportamiento de los procesos. 								
<p>Identificación de Grupos de Interés</p>								
<p>Involucrados directo(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fausto Cañizares – Gerente Empresa Cantera Cañizares • Darío Cañizares– Administrador • Equipo de trabajo <p>Involucrados indirecto(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fábrica de adoquines Comercial Suarez • Fábrica de adoquines GAD Mejía • Hormidecor • Clientes particulares 								
<p>Riesgos Macros</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambios en las Políticas de regulación minera • Condiciones climáticas que no permitan producir el material para el despacho 								
<p>Beneficios Colaterales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de stock de material • Aumento de mercado • Incremento de rentabilidad y productividad 								
<p>Nivel de Autoridad del Líder del Proyecto</p>								
<p>Se describe el nivel de autoridad del Director del Proyecto sobre los recursos:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Área de Autoridad</th> <th style="text-align: left;">Nivel de Autoridad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Decisiones de personal</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>• Gestión de presupuesto</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>• Decisiones técnicas</td> <td>Alto</td> </tr> </tbody> </table>	Área de Autoridad	Nivel de Autoridad	• Decisiones de personal	Medio	• Gestión de presupuesto	Medio	• Decisiones técnicas	Alto
Área de Autoridad	Nivel de Autoridad							
• Decisiones de personal	Medio							
• Gestión de presupuesto	Medio							
• Decisiones técnicas	Alto							

<ul style="list-style-type: none"> Resolución de conflictos Alto 	
<p>Decisión sobre recursos, materiales y equipos Alto</p>	
<p>Supuestos</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Las propuestas de mejora estarán orientadas a procesos operativos en los cuales el cambio sea en el aumento de la eficiencia organizacional. La empresa documentará los mantenimientos que se realicen a la maquinaria y a la infraestructura El proyecto dispone del tiempo necesario para su desarrollo 	
<p>Exclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> No se hará ninguna inversión en maquinaria ni en infraestructura para el desarrollo del proyecto. 	
<p>Restricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Falta de disponibilidad de recurso humano y maquinaria para la consecución del proyecto. 	
<p>Hitos</p> <ul style="list-style-type: none"> Registrar los procesos de la organización Registro de las entradas y salidas de los procesos Informe de procesos clave para la obtención de material Registro de condiciones laborales 	
<p>Firmas de Responsabilidad</p>	
<p>Patrocinador:</p>	<p>Firma:</p>
<p>Líder del Proyecto:</p>	<p>Firma:</p>

2.2. Análisis de alternativas generales del proyecto

Tabla 10.

Análisis de alternativas

No	Estrategias (FODA)	Peso %	Implementar metodología para mejorar procesos		Implementar sugerencias por parte del cliente con respecto al servicio y producto		Procesos Automatizados	
			(1-10)	Pond.	(1-10)	Pond.	(1-10)	Pond.
1	Actualizar los permisos de operación tanto operativos como ambientales	25%	5	1,25	8	2	1	0,5
2	Realizar mantenimientos preventivos a los equipos e infraestructura	35%	8	2,8	5	1,75	1	0,35
3	Mantener la calidad de los productos de acuerdo a los procesos establecidos	30%	8	2,4	5	0,15	2	0,6
4	Realizar publicidad para que futuros clientes conozcan a la empresa	5%	5	0,25	3	0,15	4	0,2
5	Fijar un horario establecido en la empresa de apertura y cierre	5%	5	0,25	2	0,1	1	0,05
Total		100%		6,95		4,15		1,7

Se puede concluir que el proyecto tendrá su fortaleza para el cumplimiento de lo esperado en la estrategia de implementar metodologías para mejorar los procesos, con el fin de ser más rentables y eficaces.

2.3. Gestión de Integración del Proyecto

2.3.1 Información del Proyecto

Empresa	Cantera Cañizares
Fecha	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Líder del Proyecto	Darío Cañizares
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

2.3.2 Descripción del Proyecto

Para el proyecto es necesario levantar la información acerca de los procesos actuales que se realizan dentro de la empresa.

2.3.3 Ciclo de vida del proyecto

Fase (Aumento de Productividad)	Entregables clave
<ul style="list-style-type: none"> Levantamiento inicial de procesos 	Registro de los procesos y operaciones actuales de la organización
<ul style="list-style-type: none"> Caracterizar los procesos operativos 	Registro de procesos en función de sus actividades con los respectivos responsables
<ul style="list-style-type: none"> Controlar la variabilidad del proceso de despacho de material 	Registro de los factores que provocan que exista variabilidad en el proceso

<ul style="list-style-type: none"> Métricas de rentabilidad y productividad 	Elaboración de un plan de métricas que permitan ofrecer a la organización un mejor control en su rentabilidad y productividad
--	---

2.3.4 Plan de Gestión de cambios

Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

ROLES DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS			
Matriz RASCI , (Ver Anexo No.10)			
Nombre del Rol	Persona Asignada	Responsabilidades	Nivel de Autoridad
Sponsor	Gerente	<ul style="list-style-type: none"> Analiza la solicitud de cambio Acepta o no el cambio Comunica el cambio a todo el equipo de trabajo Archiva el Cambio 	Nivel de autoridad ALTO Sobre el solicitante nivel 2 y nivel 3
Generador del cambio nivel 2	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> Genera la solicitud de cambio, con 	Nivel de autoridad MEDIO Sobre el solicitante nivel 3

		<p>la justificación de la misma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza su criticidad • Comunica el cambio al Gerente 	
Generado del cambio nivel 3	Equipo de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Genera la solicitud de cambio, con la justificación de la misma. • Comunica el cambio al Administrador 	Nivel de autoridad BAJO

El equipo de trabajo está conformado por los operarios de maquinaria pesada y equipo caminero, que realizan las actividades dentro de la empresa.

PROCESO GENERAL DE GESTIÓN DE CAMBIOS	
Equipo de trabajo	El equipo de trabajo tramitará la solicitud de cambio en el formato designado, indicando de forma detallada las causas para realizar dicho cambio
Administrador	El administrador recibe la solicitud del cambio, inspecciona la criticidad del cambio si es posible la aceptarla o escala la solicitud. Si la solicitud la puede aceptar, la evalúa. En caso de aceptar el cambio lo comunica y da trámite al cambio solicitado.
Gerente	Si la solicitud es escalada el gerente inspecciona la criticidad del cambio si es posible la acepta, para posteriormente archivar el cambio solicitado.

SOLICITUD DE CAMBIO
<ul style="list-style-type: none">• El administrador se contacta con el equipo de trabajo, cada vez que surge alguna iniciativa de cambio• El administrador registra la información solicitada sobre el cambio que se quiere realizar• El administrador elabora una solicitud de cambio por medio del formato solicitud de cambio respectivo, para la aprobación es presentada al Gerente (Sponsor)
VERIFICACIÓN DE LA SOLICITUD DE CAMBIOS <ul style="list-style-type: none">• El PM se encarga de analizar la solicitud de cambio con la finalidad de entender por qué se solicita dicho cambio y los motivos que originaron el cambio• El PM se encarga de verificar que se encuentre toda la información levantada acerca del cambio• El PM registra la solicitud
EVALUAR IMPACTO <ul style="list-style-type: none">• El PM se encarga de evaluar los posibles impactos en el proyecto como resultado del cambio• Registra los posibles resultados de los impactos del cambio
TOMA DE DECISIÓN <ul style="list-style-type: none">• El PM se encarga de tomar decisión sobre el cambio generado
IMPLEMENTAR EL CAMBIO <ul style="list-style-type: none">• El PM implementa el cambio generado en el proyecto• El Pm se encarga de comunicar los resultados a los interesados del proyecto• Monitorea los resultados del cambio• Reporta a todos los interesados del proyecto las acciones que se tomaran a partir del cambio realizado

CERRAR EL PROCESO DE CAMBIO

- El PM se cerciora que todo el proceso de cambio cumpla con lo establecido
- Actualiza los registros que se hayan generado por el cambio

HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE CAMBIOS

Procedimientos	Escalamiento de solicitudes por nivel de autoridad
Formatos	Formato para la solicitud de cambios

2.3.5 Formato para solicitud de cambio

Solicitud de cambio	
Proyecto:	Fecha:
Solicitante:	Empresa
Descripción de la solicitud de cambio:	
Justificación	
Impacto de la solicitud de cambio:	Cronograma () Coste () Alcance ()
Aceptación	Gerente () Administrador ()
Firmas	

CAPÍTULO 3. DESARROLLO DE LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI®-PMBOK®

3.1 Planificación de la gestión del alcance, cronograma y costos

3.1.1. Plan de gestión del alcance

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

PROCESO DE DEFINICION DEL ALCANCE
<ul style="list-style-type: none"> • El alcance del proyecto se lo puede definir mediante: • En reunión con el equipo de trabajo y con los responsables, el proyecto tiene como objetivo la planificación de un sistema que permita gestionar las actividades que se realizan dentro de la organización, para poder mejorarlas.
PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA EDT
<p>Para la elaboración de la EDT, se efectúa los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se identifica los principales entregables, que corresponden a las 4 fases del proyecto. • Identificando los entregables, posteriormente se realiza la descomposición del entregable en sus respectivos paquetes de trabajo. • La empresa utilizará para la elaboración de la EDT/WBS la herramienta Excel.
PROCESO PARA LA ELABORACION DEL DICCIONARIO DE LA EDT
<p>La EDT se la elabora con el apoyo de los interesados, partiendo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descomponer cada objetivo en paquetes de trabajo con sus actividades que se deben realizar para terminarla.

<ul style="list-style-type: none"> • Cada actividad se las debe dividir en tareas con su respectivo nombre de paquete de trabajo, sus responsables y los requisitos que deben cumplirse.
PROCESO PARA VALIDAR EL ALCANCE
<p>Después de realizar el enunciado del Alcance, la elaboración de la EDT y su diccionario, se procederá a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar al final de cada entregable para monitorear si se cumplió lo establecido
PROCESO PARA EL CONTROL DE ALCANCE
<p>Al término de la elaboración de cada entregable, posteriormente debe ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentado al responsable (Gerente), mediante informe, el cual se encargará de aprobar o presentar las observaciones del caso.

3.1.2. Plan de gestión de requisitos

PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS
DIRECCIÓN PARA RECOPIRAR REQUISITOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Los requisitos serán recopilados en reuniones con todos los interesados del proyecto • Los requisitos serán priorizados por el PM y el Sponsor 	
PROCESO DE PRIORIZACIÓN DE REQUISITOS	
<p>Los requisitos se priorizarán mediante la matriz de trazabilidad de requisitos, y documentación de requisitos, procesos que serán realizados por todo el equipo de trabajo y validado por el gerente de la organización.</p>	

ESTRUCTURA DE DOCUMENTACIÓN DE REQUISITOS
<ul style="list-style-type: none"> • Código del requisito • Descripción del requisito • Fuente • Prioridad: Bajo-Alta-Muy alta
ESTRUCTURA DE TRAZABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • Código • Descripción • Objetivos del proyecto • Paquete de trabajo • Entregables de la EDT

Tabla 11.

Documentación de requisitos

Código	Descripción del Requisito	Fuente	Prioridad
RE01	Se desea obtener información de los procesos existentes en la organización	Reuniones	Muy Alta
RE02	Los interesados mediante una lluvia de ideas identificarán los procesos misionales, estratégicos y operacionales de la organización	Reuniones	Muy Alta
RE03	Definir a los responsables en la organización que están directamente relacionados con los procesos	Reuniones	Alta
RE04	Definir las variables de los procesos que afectan al proceso de despacho	Reuniones	Muy alta
RE05	El PM y Sponsor validarán las actividades necesarias que están inmersas en los procesos	Reuniones	Muy alta

RE06	El PM hará un seguimiento y medición de los procesos mediante indicadores de rentabilidad y productividad.	Reuniones	Alta
-------------	--	-----------	------

3.1.3. Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Tabla 32.

Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Código	Descripción del Requisito	Objetivo del proyecto	Paquete de trabajo	Entregable	Interesado (Stakeholder) dueño del requisito	Prioridad
RE01	Se desea obtener información de los procesos existentes en la organización	Cumplir con el alcance del proyecto	1.1.1	Descripción de procesos	Director del Proyecto	Alta
RE02	Los interesados mediante una lluvia de ideas identificarán los procesos misionales, estratégicos y operacionales de la organización	Cumplir con el alcance del proyecto	2.1.1	Identificar las entradas y salidas de los procesos	Patrocinador, PM, Equipo de trabajo	Alta

RE03	Definir a los responsables en la organización que están directamente relacionados con los procesos	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.1	Registrar los componentes	PM	Alta
RE04	Definir las variables de los procesos que afectan al proceso de despacho	Cumplir con el alcance del proyecto	2.1.1	Identificar las entradas y salidas de los procesos	PM	Alta
RE05	Validar las actividades necesarias que están inmersas en los procesos	Cumplir con el alcance del proyecto	2.1.1	Identificar las entradas y salidas de los procesos	Patrocinador, PM	Alta
RE06	Seguimiento y medición de los procesos mediante indicadores de rentabilidad y productividad.	Cumplir con el alcance del proyecto	3.1.2	Informe de los procesos clave para la obtención del material	PM	Moderada

3.1.4. Enunciado del Alcance

ENUNCIADO DEL ALCANCE	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

Descripción

- Efectuar en primera instancia el levantamiento de los procesos existentes de la organización.
- Realizar la caracterización de los procesos operativos con el apoyo de los interesados de la organización, para identificar las actividades con sus respectivos responsables.
- Identificar los factores que provocan que exista la variabilidad en los procesos, con el fin de controlar el desempeño de las actividades dentro de la empresa.
- Planificar la implementación de métricas que permitan ofrecer a la organización un mejor control de sus procesos y a su vez verificar el comportamiento de los mismos para mejorar su rentabilidad y productividad.

Entregables

Cuenta de control	Entregable	Descripción	Criterio de aceptación
	Mapa de Flujo procesos de la organización	Se realizará el levantamiento y descripción de los procesos, para visualizar con mejor detalle las entradas	El levantamiento será verificado por el Gerente de la empresa

que generan la actividad de cada proceso y para luego verificar las salidas que se obtienen de dichos procesos existentes.

Exclusiones

Proceso de cobranza.

Caracterizar los procesos operativos	Permitirá identificar las condiciones y elementos que son parte de los procesos, con los responsables de cada actividad	El Gerente validará las actividades que se realizan en cada proceso, con el fin de establecer cambios o mejoras.
--------------------------------------	---	--

Inclusiones

- Recursos
 - y Responsables
-

Controlar la variabilidad del proceso de despacho de material	Permitirá a la empresa controlar mediante indicadores KPI'S los cambios que afectan el proceso de despacho.	El experto se encargará del análisis de datos mediante el software, el cual informará los resultados al
---	---	---

Exclusión

- Proceso de explotación
 - Proceso de Criba del material
-

Medición y seguimiento de los procesos	Permitirá llevar un seguimiento de medición de procesos mediante la creación de indicadores KPI'S de productividad y rentabilidad con el objetivo de conocer qué resultados se están logrando en la empresa.	un y los	El seguimiento y estará a cargo del administrador, por medio de los resultados presentados por parte del experto en análisis de datos.
--	--	----------	--

Inclusiones

En el proyecto se realizará el seguimiento y control de los siguientes procesos.

- Proceso de explotación
- Proceso de criba de material

3.1.5. Estructura desglosada de trabajo (EDT)

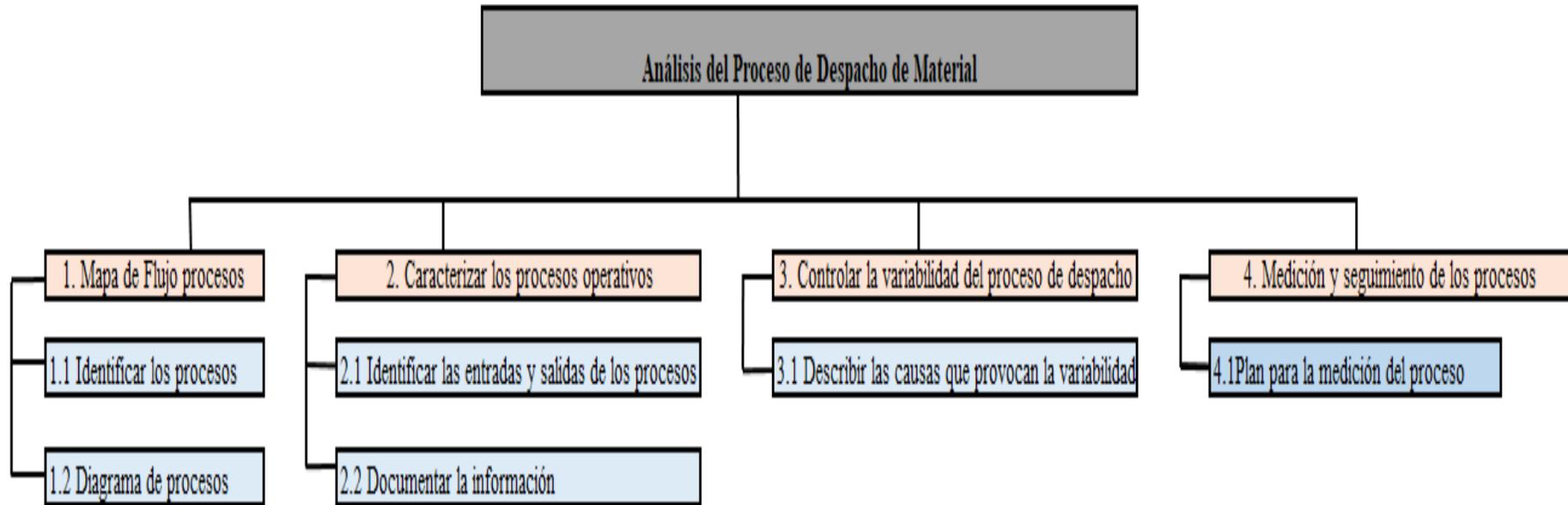


Figura 22. Análisis del proceso de Despacho de material.

3.1.6. Diccionario de la EDT

DICCIONARIO DE LA EDT	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

ID. DEL ENTREGABLE 1.1 CUENTA DE CONTROL

Nombre del Entregable Identificar los procesos

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Se describen los procesos que se encuentran dentro de la organización.

ACTIVIDADES DEL ENTREGABLE

1.1.1 Describir los procesos estratégicos, operativos y de soporte

DURACIÓN 15 Días

Fecha Inicio 06-01-2020

Fecha Fin 20-01-2020

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Los procesos descritos serán registrados con su respectivo código en un informe que será entregado al Gerente de la empresa.

ID. DEL ENTREGABLE 1.2 CUENTA DE CONTROL

Nombre del Entregable Diagrama de Procesos

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Representar de forma gráfica el flujo de las actividades de forma secuenciada

ACTIVIDADES DEL ENTREGABLE

- 1.2.1 Enumerar los principales componentes de cada proceso
- 1.2.2 Realizar las conexiones de forma lógica con sus respectivos símbolos

DURACIÓN 15 Días

Fecha Inicio 21-01-2020

Fecha Fin 04-02-2020

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El diagrama será registrado y entregado al Gerente de la empresa.

ID. DEL ENTREGABLE 2.1 CUENTA DE CONTROL

Nombre del Entregable Identificar las entradas y salidas de los procesos

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Realiza un registro de cada una de las entradas y salidas que corresponden al proceso con el objetivo de verificar si está dentro de la estrategia de la empresa.

ACTIVIDADES DEL ENTREGABLE

- 2.1.1 Identificar los recursos necesarios para cada proceso

DURACIÓN 15 Días

Fecha Inicio 05-02-2020

Fecha Fin 19-02-2020

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El Gerente validará las actividades para establecer y aplicar los criterios necesarios para asegurar la operación correcta de las actividades.

ID. DEL ENTREGABLE 2.2 CUENTA DE CONTROL

Nombre del Entregable Documentar la información

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Conservar la información documentada para utilizar como apoyo para las futuras operaciones de los procesos en la empresa

2.2.1 Implementar los cambios realizados que se den por parte de los responsables.

DURACIÓN 15 Días

Fecha Inicio 21-02-2020

Fecha Fin 6-03-2020

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La información debe ser manejada por el gerente de la empresa, y comunicada a todos los responsables que sean partícipes en cada uno de los procesos.

ID. DEL ENTREGABLE

3.1

CUENTA DE CONTROL

Nombre del Entregable Describir las causas que provocan la variabilidad

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Se pretende conocer como cada factor afecta de alguna manera la calidad de un proceso.

ACTIVIDADES DEL ENTREGABLE

3.1.1 Realizar cada año las pruebas de resistencia del material, para verificar si cumple con las especificaciones

3.1.2 Verificar cuales son los procedimientos que se realizan para la obtención del material pétreo

3.1.3 Evaluar las condiciones de trabajo en los que se desempeñan los trabajadores en la empresa.

DURACIÓN 30 Días

Fecha Inicio 02-03-2020

Fecha Fin 31-03-2020

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El gerente evaluará el documento y verificara en que factor se deben realizar algún cambio o mejora.

ID. DEL ENTREGABLE 4.1 CUENTA DE CONTROL

Nombre del Entregable Plan para la medición del proceso

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Realizar un plan que nos permita medir el proceso de despacho mediante herramientas e indicadores

ACTIVIDADES DEL ENTREGABLE

4.1.1 Definir herramientas e indicadores

4.1.2 Establecer un entrenamiento continuo con los responsables del proceso (Workshops).

DURACIÓN 30 Días

Fecha Inicio 06-04-2020

Fecha Fin 04-05-2020

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Los resultados serán evaluados por parte del experto en análisis de datos e informados al gerente de la empresa, se realizará los cambios que se consideren necesarios en el plan

3.1.7. Plan de Gestión del Cronograma

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

Con los siguientes documentos:

- Matriz RAM
- Identificación y secuencia de actividades
- Estimación de duración de actividades

Haciendo uso de la herramienta MS Project se realiza el siguiente procedimiento

- Se ingresan los entregables del proyecto
- Se ingresan las actividades de los entregables
- Se ingresan los hitos
- Se asignan códigos a las actividades
- A cada actividad se relaciona con su recurso

NIVEL DE EXACTITUD

Las duraciones de cada actividad serán obtenidas mediante la estimación por tres valores, con el objetivo de obtener una estimación más exacta, el nivel de exactitud para las estimaciones de las actividades será de $\pm 75\%$

Recurso	Unidad de Medida
Humano	Unidades
Materiales	Metros cúbicos
Maquinaria	Unidades

DESARROLLO DEL CRONOGRAMA

El proceso para el desarrollo del cronograma es el siguiente:

- El cronograma se desarrolla mediante la herramienta Ms Project
- Las actividades identificadas se elaboran utilizando las estimaciones de las duraciones
- Se detalla los hitos necesarios para las actividades
- Finalmente el cronograma será evaluado por el gerente de la empresa

CONTROL DEL CRONOGRAMA

- Obtener los avances de cada actividad del proyecto
- Informar por parte del responsable que el entregable ha sido entregado satisfactoriamente
- Se generan informes de desempeño de trabajo

<p>Estos informes serán evaluados por el gerente y administrador de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones con el equipo de trabajo para controlar el cronograma • Si hay alguna modificación se realiza una solicitud de cambio para la evaluación y aprobación del gerente. 	
MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO	
% Completado	Medidas de desempeño
Se registran los datos del porcentaje de trabajo de cada actividad	Para medir el desempeño del cronograma se utilizara el SPI cuyo valor no será menor a un 85 %.
PRESENTACIÓN DE INFORMES	
Informe del desempeño del trabajo cada 3 meses	

3.1.8. Matriz RAM

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

Tabla 13.

Matriz RAM

Paquete de Trabajo		Responsabilidades			
ID	Descripción Paquete de Trabajo	Gerente	Administrador (Project Manager)	Equipo de trabajo	Experto
1.1	Identificar los procesos	P	S	S	
1.2	Diagrama de procesos	S	P		
2.1	Identificar las entradas y salidas de los procesos	P	S	S	
2.2	Documentar la información		P		
3.1	Describir las causas que provocan la variabilidad	S	P		P
4.1	Plan para la medición del proceso	S	P		S

Rol / Responsabilidad	Descripción
P	Persona Responsable Primario de ejecutar la actividad.
S	Persona con alguna responsabilidad secundaria sobre la ejecución de la actividad.
Responsabilidades/Código	
Patrocinador o Gerente	G
Administrador (Project Manager)	A
Equipo de trabajo	EQ
Experto	EP

3.1.9. Identificación y secuenciación de actividades

IDENTIFICACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE ACTIVIDADES	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

Paquete de Trabajo		Actividades del paquete de trabajo			Act. Predecesora	Responsable	Restricciones	Supuestos	Fecha Inicio	Fecha Fin
Código EDT	Nombre	Código	Nombre	Alcance de la actividad						
1.1.1	Descripción de procesos	1.1.1.A01	Reunir a todos los responsables	Reunión inicial del proyecto		G, EQ	En la reunión solamente estarán presentes los interesados	En caso que el gerente esté ausente el administrador dirigirá la reunión	06/01/2020	06/01/2020
		1.1.1.A02	Informar los lineamientos para identificar los procesos	Describir los procesos actuales	1.1.1.A01	G, A, EQ	Se identificarán procesos ya existentes	El equipo de trabajo conocen los procedimientos de cada proceso	07/01/2020	10/01/2020
		1.1.1.A03	Registrar los procesos que	Realizar un informe inicial del registro	1.1.1.A02	A	El informe inicial será	No existe actividades definidas para cada trabajador	11/01/2020	12/01/2020

			maneja la organización				revisado por el Administrador			
		1.1.1.A04	El registro será informado a todo el equipo de trabajo	Se establecerá la comunicación de los procesos mediante la entrega de un informe	1.1.1.A03	G,A	La información es exclusivamente para los trabajadores de la empresa	En caso de no estar presente el gerente la información será divulgada por el administrador	13/01/2020	13/01/2020
		1.1.1.A05	El registro es entregado al Gerente	El Administrador verifica y entrega el informe para la revisión del gerente	1.1.1.A04	A	El uso del informe será únicamente del gerente y administrador	El informe consta de todos los procesos definidos en el alcance	14/01/2020	16/01/2020
1.2.1	Registrar los componentes de cada proceso	1.2.1.A01	Reunir a los responsables y equipo de trabajo	Enlistar los componentes realizando una lluvia de ideas de los componentes de cada proceso en la empresa	1.1.1.A04	G,EQ	La lista será presentada para una primera evaluación al administrador posteriormente aprobará el gerente	La lista presentada esta completa y no requiere de ninguno otro componente	21-01-2020	29-01-2020
1.2.2	Registrar las conexiones con su simbología	1.2.2.A01	Elaborar el diagrama de procesos	Desarrollar el registro de las conexiones de forma lógica con sus	1.1.1.A04	G,A	Los diagramas serán elaborados con la herramienta	Cada trabajador conocerá los diagramas que se manejan en la organización	30-01-2020	04-02-2020

				respectivos símbolos			online Lucid chart			
2.1.1	Identificar las entradas y salidas de los procesos	2.1.1.B01	Registrar las entradas y salidas de cada proceso	Elaborar la caracterización de los procesos con el Formato No.1 (Ver Anexo No.3)		A,EQ	Utilizar solamente el formato No.1, (Ver Anexo No. 3)	El formato es entendible para todos los responsables	21-02- 2020	26-02-2020
		2.1.1.B02	Definir los indicadores	Determinar mediante los indicadores que los procesos cumplan lo propuesto	2.1.1.B01	A,G	Cada proceso no podrá tener más de dos indicadores.	Se asume que los indicadores propuestos son los correctos para cada proceso	27-02- 2020	28-02-2020
		2.1.1.B03	Elaborar los informes de las actividades	Validar las actividades aplicando los criterios necesarios para la correcta operación de los procesos	2.1.1.B02	A,G	La información solo será disponible para el Administrador y Gerente	Cualquier cambio lo realizaran el administrador y el gerente	1-02- 2020	1-03-2020
2.2.1	Documentar la información	2.2.1.C01	Registrar la información	Elaborar el informe que sirva de apoyo a la empresa en sus actividades		A	El informe es de uso exclusivo del Administrador y Gerente	Cualquier cambio lo realizaran el administrador y el gerente	02-03- 2020	03-03-2020

3.1.1	Evaluar calidad del material	3.1.1.D01	Recolectar las muestras de material	Envío de las muestras de material a una entidad competente para su análisis.		A	Las muestras serán analizadas por instituciones avaladas	Las muestras serán recolectadas en el lugar de explotación	04-03-2020	06-03-2020
		3.1.1.D02	Comparar los resultados con análisis anteriores	Verificar si los materiales están dentro de las normas establecidas	3.1.1.C01	A,EP	Las comparaciones se harán con un lapso no mayor a 6 meses	Las muestras siguen cumpliendo con las normas establecidas	08-03-2020	09-03-2020
		3.1.1.D03	Documentar información	Archivar los resultados.	3.1.1.C02	A	La información será archivada de forma digital.	El uso de esta información se hará uso de quien pueda necesitarla	10-03-2020	12-03-2020
3.1.2	Informe de los procesos clave para la obtención del material	3.1.2.E01	Registrar los procedimientos	Crear un documento en el cual estén registrados los procedimientos clave		A,EQ	Enfocarse en los procedimientos clave de la obtención del material	Los procedimientos son conocidos por todos los responsables	13-03-2020	15-03-2020
		3.1.2.E02	Documentar la información	Evaluar la información, para validar si	3.1.2.C01	A,G	La información será archivada	El uso de esta información se hará uso de quien pueda necesitarla	16-03-2020	17-03-2020

				cumplen con su correcta función			en forma impresa			
3.1.3	Informe de las condiciones de trabajo	3.1.3.E01	Reunir al personal	Informar a los interesados para evaluar las condiciones de trabajo		A,G,EQ	La reunión no se excederá más de 3 horas	Todos los interesados tienen la predisposición de cooperar	18-03-2020	18-03-2020
		3.1.3.E02	Cuantificar las variables del puesto de trabajo	Elaborar el cuestionario con el método R.N.U.R	3.1.3.C01	A	El cuestionario es el ideal para evaluar las condiciones de trabajo de la empresa	El cuestionario es entendible para los trabajadores	19-03-2020	21-03-2020
		3.1.3.E03	Realizar el cuestionario a los trabajadores	Evaluar cada cierto tiempo las condiciones de trabajo	3.1.3.C02	A,EQ	Los trabajadores deben tener el tiempo suficiente para la realización del cuestionario	Para el cuestionario estarán presentes todos los interesados	22-03-2020	23-03-2020
		3.1.3.E04	Evaluar el cuestionario	Analizar los resultados para tomar las medidas pertinentes	3.1.3.C03	A,G	La validación de los resultados se desarrollará en un plazo no mayor a 3 días	Los resultados están dentro de rangos aceptables para la empresa.	24-03-2020	26-03-2020
		3.1.3.E05	Informar resultados al equipo de trabajo	Documentar la información	3.1.3.C04	A	La información es utilizada dentro de la organización	Los resultados son entendidos por todos los interesados	27-03-2020	31-03-2020

4.1.1	Medir proceso	4.1.1.F01	Realizar una reunión para determinar herramientas e indicadores	Proponer las herramientas e indicadores		A,G,EP	En la reunión estarán solamente las partes interesadas	Los interesados colaboraran con los objetivos de la empresa	06-04-2020	08-04-2020
		4.1.1.F02	Definir indicadores	Los indicadores serán utilizados en el proceso de despacho mediante el ciclo PHVA conjuntamente con la metodología Lean Six Sigma	4.1.1.D01	EP		El experto hace el uso correcto de esta metodología en el proceso de despacho, mediante el apoyo del software IBM SPSS Statistics	10-04-2020	12-04-2020
		4.1.1.F03	Creación de un informe	Elaborar un informe que contenga las herramientas e indicadores que se emplearan	4.1.1.D02	EP	La información es utilizada dentro de la organización	Las herramientas e indicadores serán de fácil entendimiento para los interesados	14-04-2020	16-04-2020
4.1.2	Mejora continua	4.1.2.F01	Plan de formación y comunicación con el equipo de trabajo	Se realizará workshops de forma oportuna para los interesados.	4.1.1.D03	A	La información que se maneje no será útil sino únicamente para la empresa.	En los talleres estarán los interesados	18-04-2020	20-04-2020
		4.1.2.F02	Definir una periodicidad de control	Realizar un control posterior para	4.1.2.D01	A,EP	La evaluación de los resultados se	La capacitación para los interesados está cumpliendo en el tiempo establecido	23-04-2020	27-04-2020

				analizar los resultados			dará por parte del gerente de la organización			
		4.1.2.F03	Registrar la información	Documentar los resultados	4.1.2.D02	A	El plan se registrará de forma digital e impresa en la organización	La información es entendible para los interesados de la empresa	29-04-2020	04-05-2020

3.1.10. Estimación de Actividades

ESTIMACION DE DURACIÓN DE ACTIVIDADES	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

Código	Nombre/Entregable	Código	Nombre/Actividad	RECURSO HUMANO			
				Nombre del recurso	Unidades	Trabajo (Hr-H)	Duración (Hr)
1.1.1	Descripción de procesos	1.1.1.A01	Reunión con todos los responsables	G,EQ	Hr-H	20	10 Hr
		1.1.1.A02	Informar los lineamientos para identificar los procesos	G, A,EQ	Hr-H	18	6 H
		1.1.1.A03	Registrar los procesos que maneja la organización	A	Hr-H	20	20 Hr
		1.1.1.A04	El registro será informado a todo el equipo de trabajo	G,A	Hr-H	16	8 Hr

		1.1.1.A05	El registro será entregado de forma física al gerente	A	Hr-H	12	12 Hr
1.2.1	Registrar los componentes de cada proceso	1.2.1.A01	Reunión con los responsables y equipo de trabajo	G,EQ	Hr-H	14	7 Hr
1.2.2	Registrar las conexiones con su simbología	1.2.2.A01	Elaborar el diagrama de procesos	G,A	Hr-H	20	10 Hr
				EP	Hr-H	422,97	
2.1.1	Identificar las entradas y salidas de los procesos	2.1.1.B01	Registrar las entradas y salidas de cada proceso	A,EQ	Hr-H	18	9 Hr
		2.1.1.B02	Definir los indicadores	A,G	Hr-H	20	10 Hr
		2.1.1.B03	Elaborar los informes de las actividades	A,G	Hr-H	20	10 Hr
2.2.1	Documentar la información	2.2.1.C01	Registrar la información	A	Hr-H	18	18 Hr
3.1.1	Evaluar calidad del material	3.1.1.D01	Recolectar las muestras de material	A	Hr-H	10	10 Hr

		3.1.1.D02	Comparar los resultados con análisis anteriores	A,G	Hr-H	16	8 Hr
		3.1.1.D03	Documentar información	A	Hr-H	20	20 Hr
3.1.2	Informe de los procesos clave para la obtención del material	3.1.2.E01	Registrar los procedimientos	A,EQ	Hr-H	18	9 Hr
		3.1.2.E02	Documentar la información	A,G	Hr-H	20	10 Hr
3.1.3	Informe de las condiciones de trabajo	3.1.3.E01	Reunión con el personal	A,G	Hr-H	18	9 Hr
		3.1.3.E02	Cuantificar las variables del puesto de trabajo	A	Hr-H	18	18 Hr
		3.1.3.E03	Realizar el cuestionario a los trabajadores	A,EQ	Hr-H	18	9 Hr
		3.1.3.E04	Evaluar el cuestionario	A,G	Hr-H	20	10 Hr
		3.1.3.E05	Informar resultados al equipo de trabajo	A	Hr-H	18	18 Hr

4.1.1	Medir proceso	4.1.1.F01	Reunión para determinar herramientas e indicadores	EP,A,G	Hr-H	18	6 Hr
		4.1.1.F02	Definir indicadores	EP	Hr-H	20	10 Hr
		4.1.1.F03	Creación de un informe	A	Hr-H	20	20 Hr
4.1.2	Mejora continua	4.1.2.F01	Plan de formación y comunicación con el equipo de trabajo	A	Hr-H	20	20 Hr
		4.1.2.F02	Definir una periodicidad de control	A,G	Hr-H	20	10 Hr
		4.1.2.F03	Registrar la información	A	Hr-H	20	20 Hr

3.1.11. Cronograma en Project

(Ver Anexo No. 4)

3.1.12. Plan de Gestión de los Costos

PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

DIRECCIÓN PARA LA GESTIÓN DE COSTOS	
<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto será financiado internamente por la empresa • El gerente aprobará gastos que están en el rango de \$25 a \$5.000 	
DIRECCIÓN PARA LA ESTIMACIÓN DE COSTOS	
TIPO DE RECURSO	<ul style="list-style-type: none"> • Humano • Material o equipos • Maquinaria

		• Software
UNIDADES DE MEDIDA		
<ul style="list-style-type: none"> • PERSONAL • MATERIAL o EQUIPO • MAQUINARIA • SOFTWARE 	Costo/Hora	Unidades
	Unidades	Unidades
	Unidades	
NIVEL DE PRECISIÓN COSTO DE ACTIVIDADES		
TIPO DE ESTIMACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Orden de magnitud • Presupuesto 	MODO DE FORMULACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Estimación ascendente • Estimación ascendente 	NIVEL DE PRECISIÓN (\$1000-\$25000) <ul style="list-style-type: none"> • Hacia arriba • Hacia arriba
UNIDADES DE MEDIDA TIPO DE RECURSO		
TIPO DE ESTIMACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Orden de magnitud • Presupuesto 	MODO DE FORMULACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Estimación ascendente • Estimación ascendente 	NIVEL DE PRECISIÓN (\$25-\$5000) <ul style="list-style-type: none"> • (-15% al 75%) • (-15% al 25%)
GESTION DE COSTOS		

Plan de Gestión de Costos	Informa la planificación de la gestión de costos
Línea base de costos	No incluye las reservas de contingencia
Costo del proyecto	Documenta a detalle los costos a nivel de actividades de cada entregable según el tipo de recurso
Presupuesto por cuenta de control y entregable	Documenta los costos del proyecto, dividido en las cuentas de control , y éstas divididas en sus respectivos entregables
Presupuesto por Semana	Documenta los costes del proyecto por semana y los costes acumulados por semana

3.1.12. Estimación de costos

ESTIMACION DE COSTOS	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

Cuenta de control	Código	Nombre/Entregable	Código	Nombre/Actividad	RECURSO HUMANO				Costo Total	RECURSO MATERIAL, EQUIPO O SOFTWARE				
					Nombre del recurso	Unidades	Cantidad	Costo Unitario		Nombre del recurso	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
1	1.1.1	Descripción de procesos	1.1.1.A01	Reunión con todos los responsables	G	Hr-H	10	4,375	43,75					
					EQ	Hr-H	10	3,125	31,25					
			1.1.1.A02	Informar los lineamientos para identificar los procesos	G	Hr-H	6	4,375	26,25					
					A	Hr-H	6	2,5	15					
					EQ	Hr-H	6	3,125	18,75					
			1.1.1.A03	Registrar los procesos que maneja la organización	A	Hr-H	20	2,5	50					

2			1.1.1.A04	El registro será informado a todo el equipo de trabajo	G	Hr-H	8	4,375	35						
					A	Hr-H	8	2,5	20						
			1.1.1.A05	El registro será entregado de forma física al gerente	A	Hr-H	12	2,5	30						
	1.2.1	Registrar los componentes de cada proceso	1.2.1.A01	Reunión con los responsables y equipo de trabajo	G	Hr-H	7	4,375	30,625						
					EQ	Hr-H	7	3,125	21,875						
	1.2.2	Diagrama de procesos	1.2.2.A01	Elaborar el diagrama de procesos	G	Hr-H	10	4,375	43,75						
					EP	Hr-H	1	422,97	422,97	Software SmartDraw	Unidades	1			297
					A	Hr-H	10	2,5	25						
					A	Hr-H	9	2,5	22,5						
					EQ	Hr-H	9	3,125	28,125						
		2.1.1	Identificar las entradas y salidas de los procesos	2.1.1.B01	Registrar las entradas y salidas de cada proceso	A	Hr-H	10	3,125	31,25					
					G	Hr-H	10	4,375	43,75						
			2.1.1.B02	Definir los indicadores	A	Hr-H	10	2,5	25						
					G	Hr-H	10	4,375	43,75						
			2.1.1.B03	Elaborar los informes de las actividades	A	Hr-H	10	2,5	25						
					G	Hr-H	10	4,375	43,75						
	2.2.1	Documentar la información	2.2.1.C01	Registrar la información	A	Hr-H	18	2,5	45						
3	3.1.1	Evaluar calidad del material	3.1.1.D01	Recolectar las muestras de material	A	Hr-H	10	2,5	25	Ensayo de Material	Unidades	1	276.885	276.885	

4	3.1.2	Informe de los procesos clave para la obtención del material	3.1.1.D02	Comparar los resultados con análisis anteriores	A	Hr-H	8	2,5	20						
				G	Hr-H	8	4,375	35							
			3.1.1.D03	Documentar información	A	Hr-H	20	2,5	50						
			3.1.2.C01	Registrar los procedimientos	A	Hr-H	9	2,5	22,5						
					EQ	Hr-H	9	3,125	28,125						
			3.1.2.C02	Documentar la información	A	Hr-H	10	2,5	25						
	G	Hr-H			10	4,375	43,75								
	3.1.3	Informe de las condiciones de trabajo	3.1.3.E01	Realizar una reunión con el personal	A	Hr-H	9	2,5	22,5						
					G	Hr-H	9	3,125	28,125						
			3.1.3.E02	Cuantificar las variables del puesto de trabajo	A	Hr-H	18	2,5	45						
			3.1.3.E03	Realizar el cuestionario a los trabajadores	A	Hr-H	9	2,5	22,5						
					EQ	Hr-H	9	3,125	28,125						
			3.1.3.E04	Evaluar el cuestionario	A	Hr-H	10	3,125	31,25						
					EP	Hr-H	1	422,97	422,97						
					G	Hr-H	10	4,375	43,75						
3.1.3.E05	Informar resultados al equipo de trabajo	A	Hr-H	18	2,5	45									
4.1.1	Medir proceso	4.1.1.F01		A	Hr-H	6	2,5	15		Unidades	1	100,27	100,27		

4.1.2			Reunión para determinar herramientas e indicadores	G	Hr-H	6	4,375	26,25	Software IBM SPSS STATISTICS					
			4.1.1.F02	Definir indicadores	EP	Hr-H	1	422,97		422,97				
					G	Hr-H	10	4,375		43,75				
	4.1.1.F03	Creación de un informe	A	Hr-H	20	2,5	50							
	4.1.2.F01	Plan de formación y comunicación con el equipo de trabajo	A	Hr-H	20	2,5	50							
	4.1.2.F02	Definir una periodicidad de control	A	Hr-H	10	2,5	25							
			EP	Hr-H	1	422,97	422,97							
			G	Hr-H	10	4,375	43,75							
	4.1.2.F03	Registrar la información	A	Hr-H	20	2,5	50							

3.1.13. Base de la estimación de costos

BASE DE LA ESTIMACION DE COSTOS	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

Recursos Humanos			
Recurso	Unidad	Costo	Base estimación
Gerente	Hr-H	4,689	Es la remuneración de 700 dividida entre 24 días y 8 horas laborables, política impuesta por la empresa
Administrador	Hr-H	2,5	Es la remuneración de 400 dividida entre 24 días y 8 horas laborables, política impuesta por la empresa

Operadores Maquinaria	Hr-H	3.125	Es la remuneración de 500 divida entre 24 días y 8 horas laborables, política impuesta por la empresa
Analista de software	Hr-H	422,97	Tabla salarial 2019. Ver Anexo No.5
Recursos Materiales y Equipos			
Recurso	Unidad	Costo	Base estimación
Computadora	Unidad	1.500	Costo de Equipo para realizar cuestionario a trabajadores
Ensayo materiales pétreos	Unidad	276.885	Costo de pruebas en la entidad pertinente (Ver Anexo No.6)
Software IBM SPSS STATISTICS	Unidad	100,27	Costo del programa para el análisis de datos (Ver Anexo No.7)

Software SmartDraw	Unidad	297	Costo del programa para la elaboración del mapa de procesos. (Ver Anexo No.8)
--------------------	--------	-----	---

3.1.14 Presupuesto del proyecto por fase y por entregable

PRESUPUESTO DEL PROYECTO POR FASE Y POR ENTREGABLE	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

Presupuesto del Proyecto (Ver Anexo No.9)

3.2 Desarrollar el plan de gestión de la calidad, los recursos y las comunicaciones del proyecto.

3.2.1. Plan de gestión de la calidad

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

GESTION DE LA CALIDAD
<p>El presente proyecto debe satisfacer los requisitos de calidad propuestos por la organización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Culminar dentro del tiempo establecido • Culminar dentro del presupuesto meta • Cumplir con la mejora del proceso de despacho para satisfacción del cliente
OBJETIVOS DE LA CALIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • Factor Relevante Performance del proyecto: Índice de Desempeño del Cronograma Acumulado (SPI) mayor o igual a 0.85 • Factor Relevante La satisfacción del cliente será medida por el índice de despacho correcto de material
PLAN DE MEJORA DE PROCESOS
<ul style="list-style-type: none"> • Enfocarse en el proceso a mejorar
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la oportunidad de mejora
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la información del proceso

<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la información 	
<ul style="list-style-type: none"> • Definir acciones correctivas 	
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar acciones correctivas 	
<ul style="list-style-type: none"> • Documentar las acciones correctivas 	
ROLES Y RESPONSABILIDADES DE LA CALIDAD	
ROL No.1: Gerente o Patrocinador	Objetivo: Responsable directo de la calidad del proyecto Funciones del Rol: Realiza la revisión, y aprueba cualquier acción correctiva que se presente en el proyecto Nivel de autoridad: Autoridad total en el proyecto Supervisa: Al Administrador (PM), y al equipo de trabajo
ROL No.2: Administrador (PM)	Objetivo: Responsable del cumplimiento de la calidad del proyecto Funciones del Rol: Realiza la gestión operativa dentro del proyecto Nivel de autoridad: Exige el cumplimiento de entregables al equipo de trabajo Supervisa: Al equipo de trabajo
ROL No.3: Equipo de trabajo	Objetivo: Colaboran en la ejecución del proyecto Funciones del Rol: Brinda apoyo, en cada actividad definida en el proyecto

	Nivel de autoridad: Reportan al Director de Proyecto
ROL No.4 Analista de software	Objetivo: Colabora en la parte operativa Funciones del Rol: Brinda apoyo con los análisis de datos Nivel de autoridad: Reporta al Sponsor (Gerente)
ACTIVIDADES DE GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD	
Actividades de control de la calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Se revisarán cada entregable para verificar si cumple con lo establecido • Se realizará la medición de métricas propuestas en el proyecto
Actividades de gestión de la calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un monitoreo de la performance del proyecto y sus métricas.
HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta de satisfacción al cliente 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios a los trabajadores con el método R.N.U.R
<ul style="list-style-type: none"> • Histograma del proceso de despacho 	

3.2.2. Plan de gestión de los recursos

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

Identificación de los recursos	
RECURSOS	CANTIDAD
• Gerente o Patrocinador	1
• Administrador (PM)	1
• Equipo de trabajo	5
• Analista de Software	1
Adquisición de recursos	
Se define como se adquiere al equipo y los recursos físicos del proyecto. Ver cuadro No.1 Adquisiciones de los recursos del proyecto	
Roles y responsabilidades	
Definimos el nombre del rol, su nivel de autoridad, la responsabilidad y competencia en el proyecto Ver cuadro No.2 Descripción de Roles	
Organigrama del proyecto	
Elaboración del organigrama Ver Figura No.24	
Gestión de los Recursos	
En base al acta de constitución, y al plan de dirección del proyecto, obtenemos la información para gestionar los recursos, Ver Anexo No.10 Matriz RACI , estos son internos que estarán presentes desde el inicio del	

<p>proyecto hasta su ejecución y recursos externos que son adquiridos en una fase del proyecto y son liberados al cumplir con su entregable.</p>
<p>CAPACITACIÓN</p>
<p>Establecer un entrenamiento continuo con los responsables del proceso (Workshops).</p> <ul style="list-style-type: none"> • El PM con autorización del Sponsor se encargará cada cierto tiempo de realizar talleres de capacitación a los responsables. • El PM se reunirá con los responsables para mantenerlos informados y capacitados acerca de las actividades que se efectúan en el proceso de despacho
<p>DESARROLLO DEL EQUIPO</p>
<p>Realizar cuestionarios de desempeño del trabajo en la empresa al equipo de trabajo</p>
<p>CONTROL DE RECURSOS</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Datos de desempeño del proyecto
<p>PLAN DE RECONOCIMIENTO</p>
<p>El PM maneja un plan de incentivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Valores del CPI y SPI , no menores de 1.0, 15 % de bono sobre su remuneración mensual en el periodo de duración del proyecto 2. Si los resultados no son los esperados se cancela el incentivo

3.2.2.1 Adquisiciones de los recursos del proyecto

Cuadro No.1

ADQUISICIONES DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

Tabla 14.

Adquisiciones de los recursos del proyecto.

Recurso	Tipo de adquisición	Fuente de adquisición	Modalidad de adquisición	Costo de adquisición
Patrocinador o Gerente	Pre asignación	Empresa		Ninguna
Administrador (PM)	Asignación	Empresa	Decisión del patrocinador	Ninguna
Equipo de trabajo	Asignación	Empresa	Decisión del patrocinador	Ninguna
Analista de software	Pre asignación	Empresa	Decisión del patrocinador	\$ 422,97

3.2.2.2. Descripción de Roles

Cuadro No.2

DESCRIPCION DE ROLES	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

Tabla 45.

Descripción de Roles.

NOMBRE DEL ROL	
Patrocinador o Gerente	
OBJETIVO DEL ROL	
Es el principal interesado en el proyecto, da el apoyo y soporte requerido para que el proyecto sea exitoso	
RESPONSABILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar el acta de constitución • Aprobar los informes que se definieron en el plan del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar el plan del proyecto • Revisar los informes
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Realiza la aprobación de la planificación del proyecto • Asigna los recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorea los avances del proyecto • Posee la predisposición de ayudar con algún problema que se presente en el proyecto
NIVELES DE AUTORIDAD	

- Posee poder de decisión en cuanto se refiere a la asignación de los recursos del proyecto
- Evalúa y decide sobre algún cambio que se genere en el proyecto

SUPERVISA

Director del proyecto

Equipo de trabajo

REQUISITOS DEL ROL

El patrocinador posee un alto grado de conocimiento de las actividades que se realizan dentro de la organización

NOMBRE DEL ROL

Director del proyecto

OBJETIVO DEL ROL

Responsable de la gestión del proyecto, administra los recursos humanos y materiales del proyecto

RESPONSABILIDADES

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla el acta de constitución • Desarrolla los informes que se definieron en el plan del proyecto | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla el plan del proyecto • Identificar a los interesados • Actualizar las necesidades de la información • Actualización de la matriz de comunicaciones • Actualización del plan de comunicaciones • Distribuir la información del plan actual de comunicaciones |
|---|---|

FUNCIONES

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Planifica el proyecto | <ul style="list-style-type: none"> • Monitorea y controla los avances del proyecto |
|---|---|

- Gestiona los recursos del proyecto
- Gestiona los problemas con el apoyo del patrocinador

NIVELES DE AUTORIDAD

- Posee poder de decisión sobre los entregables del proyecto

REPORTA A

Patrocinador

SUPERVISA

Equipo de trabajo

REQUISITOS DEL ROL

- **CONOCIMIENTOS:**

Gestión de Proyectos según la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) – Sexta Edición

- **HABILIDADES:**

Comunicación

Solución de Conflictos.

Motivación.

NOMBRE DEL ROL

Equipo de trabajo

OBJETIVO DEL ROL

Serán los responsables de la ejecución del proyecto

RESPONSABILIDADES

- Son parte esencial de las actividades que se establecieron para cada entregable
- Realizan las actividades dispuestas por el patrocinador y PM

FUNCIONES

- Brinda el apoyo a Director de proyecto en la ejecución del mismo
- Predisposición por parte del equipo de trabajo para solventar cualquier problema que se suscite en el desarrollo de las actividades

NIVELES DE AUTORIDAD

- Poder de decisión en la ejecución de las actividades

REPORTA A

PM

REQUISITOS DEL ROL

CONOCIMIENTOS: Poseen el conocimiento necesario acerca de los procesos que se realizan en la empresa

NOMBRE DEL ROL

Analista de Software

OBJETIVO DEL ROL

Responsable del análisis de datos del proyecto

RESPONSABILIDADES

- Es parte esencial de las actividades que se establecieron para cada entregable
- Realizan las actividades dispuestas por el patrocinador y PM

FUNCIONES

- Brinda el apoyo a Director de proyecto en la ejecución del mismo
- Predisposición para desarrollar las actividades dispuestas por el PM

NIVELES DE AUTORIDAD
- Poder de decisión en la ejecución de las actividades
REPORTA A
PM
REQUISITOS DEL ROL
CONOCIMIENTOS: Posee el conocimiento necesario acerca del manejo de los software para los distintos análisis de datos

3.2.2.3 Organigrama del proyecto

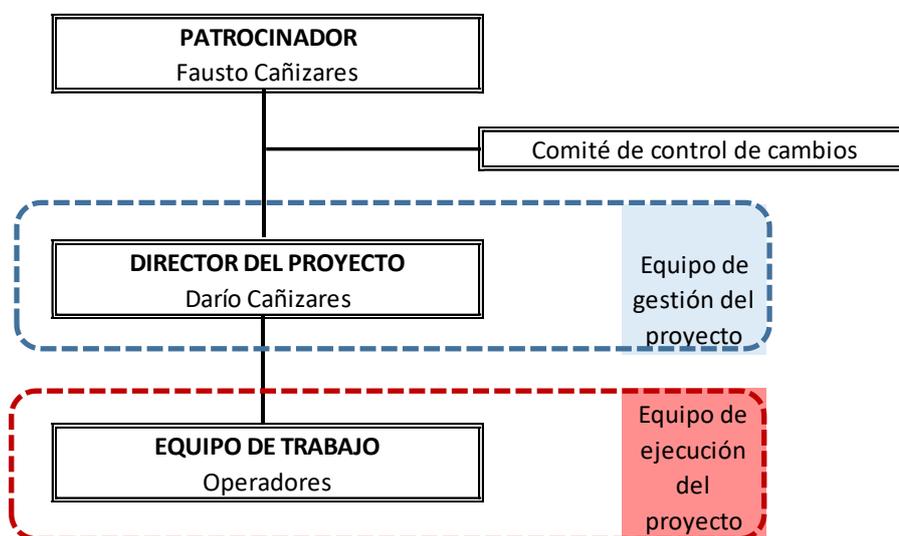


Figura 23. Organigrama del proyecto.

3.2.2.4 Matriz RACI

(Ver Anexo No.10)

3.2.3 Plan de gestión de las comunicaciones

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

COMUNICACIONES DEL PROYECTO																													
(Ver Anexo No.11) Matriz de Comunicaciones																													
PROCEDIMIENTO PARA TRATAR DISCUSIONES																													
I)	Las controversias dentro de la empresa se registrarán en un documento mediante herramientas que faciliten la solución de las mismas. Herramientas: <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Conversación 																												
II)	Registro de Controversias Formato																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">CONTROL DE CONTROVERSIAS</th> </tr> <tr> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Involucrados</th> <th>Enfoque de solución</th> <th>Acciones de solución</th> <th>Responsable</th> <th>Fecha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		CONTROL DE CONTROVERSIAS							Código	Descripción	Involucrados	Enfoque de solución	Acciones de solución	Responsable	Fecha														
CONTROL DE CONTROVERSIAS																													
Código	Descripción	Involucrados	Enfoque de solución	Acciones de solución	Responsable	Fecha																							
III)	Registrando las controversias en el formato se determina:																												

- Los implicados en la controversia
- Responsable para la mediación de las controversias
- Aplicar las soluciones respectivas con la fecha que se manejó la controversia

RECURSOS ASIGNADOS

Ver cuadro No.1 Adquisiciones de los recursos del proyecto

ENFOQUE PARA LA GESTION DE COMUNICACIONES

- El patrocinador es el único autorizado de la información que se maneje en la empresa y de distribuirla a su equipo de trabajo.
- El acceso a la información del proyecto por parte de personas ajenas a la organización requiere la autorización del patrocinador
- Cada controversia tendrá un responsable para que facilite la mediación y la solución de la misma

METODO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información será distribuida internamente mediante el uso de canales como:

- **Llamadas telefónicas:** Que se realizaran entre todos los responsables de la organización
- **Documentos impresos:** Cuya información será registrada y almacenada por parte de la empresa.
- **Codificación para los documentos impresos**

Codificación de Documentos			
Código Proyecto	Versión del documento	Formato del documento	Fecha

PROCEDIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN PLAN DE GESTION DE COMUNICACIONES

Se procederá a ser revisado y actualizado el plan de Gestión de Comunicaciones cada vez que:

- Que exista una solicitud de cambio aprobada que impacte al alcance del proyecto
- Que exista una acción correctiva que implique cambios en las necesidades de información de los interesados
- Exista el ingreso o salida de personas en el proyecto
- Existe algún cambio en las asignaciones de las personas en sus roles del proyecto
- Existe problemas en la comunicación interna del proyecto

Proceso de actualización

- Identificar a los interesados
- Actualizar las necesidades de la información
- Actualización de la matriz de comunicaciones
- Actualización del plan de comunicaciones
- Aprobación del plan
- Distribuir la información del plan actual de comunicaciones

ENFOQUE PARA REALIZAR REUNIONES

- Anticipar la agenda a los interesados
- Informarse la fecha, hora y lugar
- Determinar los objetivos de la reunión
- La reunión culminará de forma puntual

GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA

Glosario de Términos (Ver Anexo No.12)

3.2.3.1 Matriz de comunicaciones

(Ver Anexo No.11)

3.2.3.2 Glosario de Términos

(Ver Anexo No.12)

3.3 Planificar la gestión de Riesgos

3.3.1 Plan de gestión de Riesgos

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS			
Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes de información
Planificación de Gestión de los Riesgos	Elaborar el plan de Gestión de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • PMBOK® • PMI® 	<ul style="list-style-type: none"> • Patrocinador • Director de proyecto
Identificación de riesgos	Identificar y documentar los riesgos que pueden afectar el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> • Patrocinador • Director del proyecto • Equipo de proyecto
Análisis cualitativo de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa que tan probable es el impacto 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir la probabilidad e impacto 	<ul style="list-style-type: none"> • Patrocinador
	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el ranking de importancia 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la matriz de probabilidad e impacto 	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Equipo de proyecto

Planificación de la Respuesta a los Riesgos	Se define cada una de las respuestas a los riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de matriz de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> Director de proyecto Equipo de proyecto
Seguimiento y control de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que tan a concurrente es un riesgo Supervisar la respuesta a cada riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar una periodicidad al desarrollo del proyecto con el fin de verificar como se van desarrollando los riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> Patrocinador Director del proyecto Equipo de proyecto

Responsables de la gestión de riesgos

Los responsables para la gestión de riesgos son:

- Patrocinador: F.C
- Director del proyecto (PM): F.D.C
- Equipo del proyecto (Trabajadores): E,J,J,K,E

METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS

Proceso	Roles	Personas	Responsabilidades
Planificación de Gestión de los Riesgos	PM	F.C	Responsable directo de dirigir el plan de gestión de riesgos
	Patrocinador	F.D.C	Encargado de evaluar y aprobar el plan de gestión de riesgos
	Equipo de proyecto	E,J,J,K,E	Ejecutan cada actividad
Identificación de riesgos	PM	F.C	Responsable directo de identificar y registrar los riesgos del proyecto
	Patrocinador	F.D.C	Encargado de evaluar el registro por parte del director del proyecto
	Equipo de proyecto	E,J,J,K,E	Ejecutan cada actividad/ Apoyo para la identificación de riesgos
	PM	F.C	Con los riesgos identificados es responsable del análisis cualitativo

Análisis cualitativo de riesgos	Patrocinador	F.D.C	Es responsable de evaluar el análisis cualitativo
Planificación de la Respuesta a los Riesgos	PM	F.C	Responsable directo de realizar la respuesta a los riesgos identificados
	Patrocinador	F.D.C	Evalúa las respuestas a los riesgos
	Equipo de proyecto	E,J,J,K,E	Ejecutan cada actividad
Seguimiento y control de riesgos	PM	F.C	Responsable directo del control de riesgos
	Patrocinador	F.D.C	Evalúa y controla los riesgos
	Equipo de proyecto	E,J,J,K,E	Ejecutan cada actividad

3.3.2. Presupuesto para la gestión de Riesgos

PRESUPUESTO PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS			
Proceso	Personas	Monto (\$)	Total
Planificación de Gestión de los Riesgos	PM	75	
	Patrocinador	100	
	Equipo de proyecto	225	
		400	400
Identificación de riesgos	PM	100	
	Patrocinador	75	
	Equipo de proyecto	150	
		325	325
Análisis cualitativo de riesgos	PM	150	
	Patrocinador	100	
	Equipo de proyecto	100	
		350	350
Planificación de la Respuesta a los Riesgos	PM	75	
	Patrocinador	100	
	Equipo de proyecto	100	
		275	275
Seguimiento y control de riesgos	PM	100	
	Patrocinador	100	

	Equipo de proyecto	75	
		<u>275</u>	275
			1625

3.3.3 Periodicidad de la gestión de Riesgos

PERIODICIDAD DE LA GESTIÓN DE RIESGOS			
Proceso	Ejecución	Descripción	Periodicidad
Planificación de Gestión de los Riesgos	Inicio de Proyecto	Desarrollar la reunión para la planificación de los riesgos	Una sola vez
Identificación de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Inicio del proyecto Cada vez que se reúna el equipo de proyecto 	Se registraran los nuevos riesgos identificados por parte del PM	<ul style="list-style-type: none"> Una vez Cada 15 días
Análisis cualitativo de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Inicio del proyecto Cada vez que se reúna el equipo de proyecto 	El PM analizará los riesgos para luego ser validados por el Patrocinador	<ul style="list-style-type: none"> Una vez Cada 15 días
Planificación de la Respuesta a los Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Inicio del proyecto Cada vez que se reúna el equipo de proyecto 	Se realizará una reunión con el PM y el Patrocinador con el objetivo de evaluar la planificación de respuesta a los riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Una vez Cada 15 días

Seguimiento y control de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • En cada fase del proyecto 	Se realizará una reunión con el PM y el Patrocinador con el objetivo de controlar los riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Cada 15 días
----------------------------------	---	---	--

3.3.4 Categorización de Riesgos

Tabla 16.

Categorización de Riesgos

CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS		
RBS Nivel 0	RBS Nivel 1	RBS Nivel 2
Todas las fuentes de riesgos del proyecto	1. Riesgos técnicos	Procesos técnicos
		Tecnología
		Personal
	2. Riesgos de Gestión	Dirección del proyecto
		Organización
		Comunicación
	3. Riesgos de entorno	Competencia
		Ambientales/ Clima
		Políticos
		Normativos
	4. Riesgo Comercial	Estabilidad de los clientes

3.3.5 Escala de probabilidad e impacto de riesgos

ESCALA DE PROBABILIDAD E IMPACTO DE LOS RIESGOS				
Concepto	Probabilidad	Impacto en los objetivos del proyecto		
		Tiempo	Costo (\$)	Calidad
Muy Alto	>75%	> 6 meses	4.150	Impacto muy significativo
Alto	51-75%	3-6 meses	1.000- 4.000	Impacto significativo
Medio	31-50%	1-3 meses	500-1000	Algún impacto sobre áreas funcionales clave.
Bajo	21-30%	1-4 meses	200-500	Impacto menor
Muy bajo	1-20%	7 días	<100	Impacto menor sobre actividades secundarias
Nulo	<1%	No altera	No altera	No existe ningún cambio en la funcionalidad

3.3.6. Estructura desglosada de riesgos

Tabla 17.

Estructura desglosada de riesgos

ESTRUCTURA DESGLOSADA DE RIESGOS/ AMENAZAS (A) - OPORTUNIDADES (O)	
R.1 Riesgos Técnicos	
R.1.1 Procesos Técnicos	R.1.1.1 Riesgo Laboral (A) R.1.1.2 Tecnificación Laboral (O)
R.1.2 Tecnología	R.1.2.1 Trabajadores sin información (A) R.1.2.2 Uso de tecnología (O)
R.1.3 Personal	R.1.3.1 Falta de estabilización laboral (A) R.1.3.2 Fuga de personal (A) R.1.3.3 Apertura de un nuevo canal de distribución de material (O)
R.2 Riesgos de Gestión	
R.2.1 Dirección del proyecto	R.2.1.1 Falta de calidad en los entregables del proyecto (A) R.2.1.2 Ahorro de costos del proyecto (O)
R.2.2 Organización	R.2.2.1 Falta de compromiso por parte de interesados del proyecto (A) R.2.2.2 Los responsables conocen sus roles en el proyecto (O)
R.2.3 Comunicación	R.2.3.1 Comunicación poco efectiva (A) R.2.3.2 Mejora en el ambiente laboral (O)
R.3 Riesgos de Entorno	
R.3.1 Competencia	R.3.1.1 Alta inversión con el fin de alcanzar a la competencia (A)
R.3.2 Ambientales/ Clima	R.3.2.1 Desastres naturales (A) R.3.2.2 Condiciones atmosféricas (A)
R.3.3 Políticos	R.3.3.1 Políticas laborales (A)-(O)
R.3.4 Normativos	R.3.4.1 Falta de regulaciones (A)
R.4 Riesgos Comerciales	
R.4.1 Estabilidad de los clientes	R.4.1.1 Fuga de clientes a otras minas (A)

3.3.7. Matriz de probabilidad e impacto

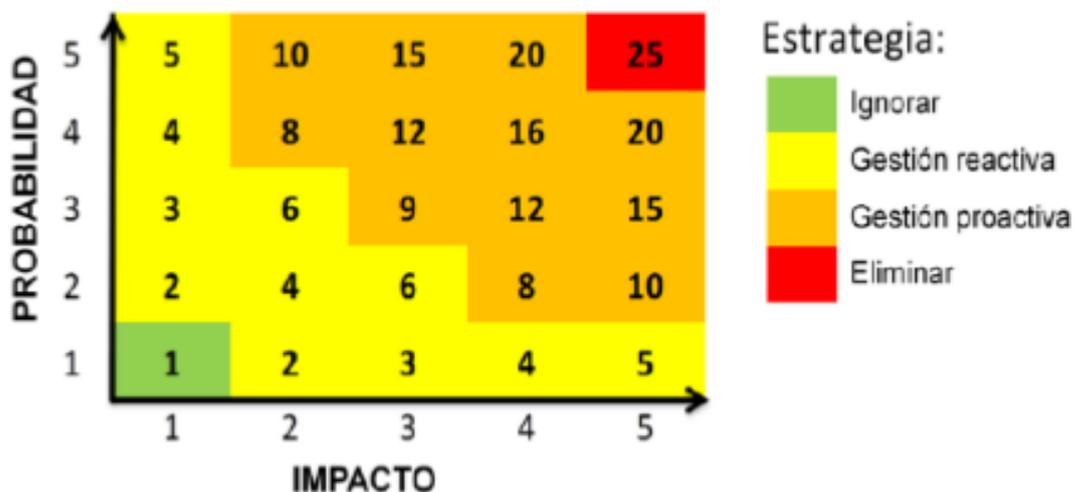


Figura 24. Matriz de probabilidad e impacto.

Tabla 5.

Matriz de probabilidad e impacto.

PROBABILIDAD	VALOR NUMÉRICO	IMPACTO	VALOR NUMÉRICO
Muy improbable	1	Muy bajo	1
Relativamente Probable	2	Bajo	2
Probable	3	Moderado	3
Muy Probable	4	Alto	4
Casi Certeza	5	Muy alto	5
TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD POR IMPACTO		
Muy alto	=25		
Alto	<25		
Moderado	>=10 ó <=20		
Bajo	>=2 ó <=10		
Muy bajo	<=1		

3.3.8 Identificación y evaluación cualitativa de riesgos

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS								
Código Riesgo	Causa-Raíz	Riesgo	Consecuencia	Trigger	Probabilidad	Impacto	Prioridad (probabilidad por impacto)	Gestión
R.1.1.1	Fatiga debido a la duración de las actividades	Riesgo Laboral	Existencia de accidentes Laborales	Incidentes o accidentes leves	4	5	20	Proactiva
R.1.1.2	Mejora continua	Tecnificación Laboral	Se promueve la innovación en las actividades	Índice de satisfacción del cliente	4	5	20	Proactiva
R.1.2.1	Personal no apto para el manejo de equipos y maquinaria	Trabajadores sin información	Desperdicio de tiempo y dinero	Rumor de despido de personal	2	4	8	Proactiva
R.1.2.2	Escasa innovación en las actividades	Uso de tecnología La tecnología	Mejora continua, permitirá automatizar las actividades en la empresa	Incumplimiento de los procesos realizados en la empresa	3	5	15	Proactiva
R.1.3.1	Fuga de personal	Ausencia de personal en la empresa	Conflicto del personal	Inasistencia de personal al lugar de trabajo	3	2	6	Reactiva
R.1.3.2	Desconocimiento de las labores	Falta de estabilización laboral	Personal incompetente	Ambiente laboral	2	5	10	Proactiva

	en la empresa							
R.1.3.3	La empresa necesita contratar a nuevo personal	Apertura de un nuevo canal de distribución de material	Aumento de ventas	Rumores de quejas del cliente	4	5	20	Proactiva
R.2.1.1	Falta de comunicación en el proyecto	La calidad de los entregables no cumplen con lo establecido en la planificación del proyecto	Falta de calidad en los entregables del proyecto	Demora en los entregables del proyecto	2	5	10	Proactiva
R.2.1.2	Optimizar los recursos	Se busca el ahorro de costos mediante la correcta planificación de costos	Ahorro de costos del proyecto	Demora en la gestión del plan de costos	3	5	15	Proactiva
R.2.2.1	Intereses ajenos a los objetivos del proyecto	Falta de gestión por parte del PM, para con los interesados	Falta de compromiso por parte de interesados del proyecto	Rumores de posible abandono del proyecto	1	3	3	Reactiva
R.2.2.2	Las responsabilidades son asignadas eficientemente	Los objetivos en la asignación de responsabilidades fueron claras	Los responsables conocen sus roles en el proyecto	Las actividades se cumplen de forma correcta	4	4	16	Proactiva
R.2.3.1	No utilizar el canal adecuado de comunicación	Los objetivos no fueron entendidos por parte del personal	Comunicación poco efectiva	Ausencia de personal en las actividades delegadas	4	5	20	Proactiva
R.2.3.2	Mejorar la satisfacción laboral	Ambiente laboral	El equipo de trabajo se siente identificado con el	Incumplimiento de las actividades	4	3	12	Proactiva

			proyecto en la organización	delegadas				
R.3.1.1	El aumento de la demanda provoca que se invierta en maquinaria e infraestructura	Alta inversión con el fin de alcanzar a la competencia	Mejorar el servicio	Incremento de la demanda	5	4	20	Proactiva
R.3.2.1	Desastres naturales	Los desastres naturales como una posible erupción en la zona donde se encuentra la empresa puede afectar a la ejecución del proyecto	Disminución de ingresos en la organización	Afecta al alcance, costo y cronograma del proyecto	2	5	10	Proactiva
R.3.2.2	Lluvias	Condiciones atmosféricas	El exceso de lluvia provoca que no se pueda realizar las actividades con normalidad	Incremento de precipitaciones	2	5	10	Proactiva
R.3.3.1	Políticas laborales	Las medidas políticas tomadas por parte del gobierno generan cambios en la relación empleado-empendedor	El empleador tomara las medidas correspondientes	Aviso por parte del gobierno	2	3	6	Reactiva
R.3.4.1	Control sobre las concesiones mineras	Ordenanzas que provoquen cambios en el alcance y ejecución del proyecto	Ordenanzas que dificulten la actividad en la empresa	Aviso por parte del GAD. Municipal	2	3	6	Reactiva

R.4.1.1	Servicio inadecuado	Fuga de clientes a otras minas	Fuga de clientes	Escasa salida de material	3	6	18	Gestión proactiva
---------	---------------------	--------------------------------	------------------	---------------------------	---	---	----	-------------------

3.3.9 Plan de respuesta a los riesgos

Código Riesgo	Causa	Riesgo	Consecuencia	Prioridad (probabilidad por impacto)	Tipo de Riesgo	Responsable de la respuesta	Respuesta planificada	Tipo de Respuesta
R.1.1.1	Fatiga debido a la duración de las actividades	Riesgo Laboral	Existencia de accidentes Laborales	20	Moderado	PM	Realizar una evaluación de los posibles riesgos en cada actividad y tomar las medidas correspondientes para mitigarlos	Mitigar
R.1.1.2	Mejora continua	Tecnificación Laboral	Se promueve la innovación en las actividades	20	Moderado	PM	Validar los procesos que son necesarios para la organización, para luego ser mejorados, insertados o eliminados	Aceptar
R.1.2.1	Personal no apto para el manejo de equipos y maquinaria	Trabajadores sin información	Desperdicio de tiempo y dinero	8	Bajo	Patrocinador	Realizar la capacitación correspondiente con el personal para la utilización de maquinaria y equipos	Mejorar

R.1.2.2	Escasa innovación en las actividades	Uso de tecnología La tecnología	Mejora continua, permitirá automatizar las actividades en la empresa	15	Moderado	Patrocinador	Evaluar que tan recomendable sería la implementación de tecnología en ciertas actividades	Escalar
R.1.3.1	Fuga de personal	Ausencia de personal en la empresa	Conflicto del personal	6	Bajo	PM	Crear beneficios para que el personal se sienta respaldado por parte de la organización	Mitigar
R.1.3.2	Desconocimiento de las labores en la empresa	Falta de estabilización laboral	Personal incompetente	10	Moderado	PM	Realizar un plan de capacitaciones para que el personal se sienta apoyado y pueda responder a las necesidades de la organización	Evitar
R.1.3.3	La empresa necesita contratar a nuevo personal	Apertura de un nuevo canal de distribución de material	Aumento de ventas	20	Moderado	Patrocinador	Realizar una evaluación del personal a contratar, ya que debe cumplir con los requisitos dispuestos por la empresa	Aceptar

R.2.1.1	Falta de comunicación en el proyecto	La calidad de los entregables no cumplen con lo establecido en la planificación del proyecto	Falta de calidad en los entregables del proyecto	10	Moderado	PM	Evaluar cada cierto tiempo los avances del proyecto, y con ello tomar las medidas correspondientes para que los entregables estén dentro de lo planificado	Evitar
R.2.1.2	Optimizar los recursos	Se busca el ahorro de costos mediante la correcta planificación de costos	Ahorro de costos del proyecto	15	Moderado	PM	Evaluar la eficacia financiera del proyecto cada cierto tiempo y verificar que cumpla con lo establecido en el plan de gestión de costos	Aceptar
R.2.2.1	Intereses ajenos a los objetivos del proyecto	Falta de gestión por parte del PM, para con los interesados	Falta de compromiso por parte de interesados del proyecto	3	Bajo	PM	Gestionar a los interesados mediante pagos por adelantado	Evitar
R.2.2.2	Las responsabilidades son asignadas eficientemente	Los objetivos en la asignación de responsabilidades fueron claras	Los responsables conocen sus roles en el proyecto	16	Moderado	PM	Monitoreo cada cierto tiempo por parte del PM, y verificar si cada responsable cumple con lo establecido en el proyecto	Aceptar

R.2.3.1	No utilizar el canal adecuado de comunicación	Los objetivos no fueron entendidos por parte del personal	Comunicación poco efectiva	20	Moderado	PM	Monitoreo cada cierto tiempo por parte del PM, hacia los interesados para constatar si la información está siendo gestionado de la mejor manera	Mitigar
R.2.3.2	Mejorar la satisfacción laboral	Ambiente laboral	El equipo de trabajo se siente identificado con el proyecto en la organización	12	Moderado	PM	Motivar al personal con beneficios económicos	Aceptar
R.3.1.1	El aumento de la demanda provoca que se invierta en maquinaria e infraestructura	Alta inversión con el fin de alcanzar a la competencia	Mejorar el servicio	20	Moderado	PM	Evaluar que tan rentable es realizar una inversión para competir	Escalar
R.3.3.1	Políticas laborales	Las medidas políticas tomadas por parte del gobierno generan cambios en la relación empleado-empendedor	El empleador tomara las medidas correspondientes	6	Bajo	Patrocinador	Realizar planes de contingencia para poder disminuir el impacto de las políticas laborales	Mitigar

R.3.4.1	Control sobre las concesiones mineras	Ordenanzas que provoquen cambios en el alcance y ejecución del proyecto	Ordenanzas que dificulten la actividad en la empresa	6	Bajo	Patrocinador	Cumplir con lo estipulado por parte del GAD Municipal mediante un plan de contingencia	Aceptar
R.4.1.1	Servicio inadecuado	Fuga de clientes a otras minas	Fuga de clientes	18	Moderado	PM	Realizar una inspección de los factores que ocasionan la fuga de clientes y tomar las medidas correspondientes	Evitar

3.4 Planificación de la gestión de las adquisiciones y el involucramiento de los interesados

3.4.1 Planificación de la gestión de las adquisiciones

PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES	
Proyecto	Diseño de un Plan de proyecto para mejorar la productividad de la Empresa Cantera Cañizares en función de las buenas prácticas del PMBOK®, aplicando la metodología Six Sigma.
Siglas del Proyecto	PR-PRD-MTD-SS

Enunciado			
<p>La organización requiere de herramientas que permitan evaluar la situación actual en la que se encuentra y de analizar los procesos que requieren ser medidos:</p> <p>Tabla 6.</p> <p><i>Bienes/Servicios/Software</i></p>			
Bienes/Servicios/Software	Tipo de contratación	Supuestos	Restricciones
SmartDRAW	Compra de Precio Fijo – Costo Unitario por software	El analista conoce a la perfección el software a utilizar	El software será instalado en su última versión en idioma español
IBM SPSS Statistics	Compra de Precio Fijo – Costo Unitario por software	El analista conoce a la perfección el software a utilizar	El software será instalado en su última versión en idioma español
Analista de software	Contrato de Precio Fijo – Tasa Horaria	El analista estará disponible en las fechas solicitadas por la organización	La información analizada será de uso exclusivo de la organización

Laptop	Compra de Precio Fijo – Costo Unitario	El analista hará uso exclusivo de la laptop de la organización para las funciones previstas por el PM	El PM se encarga de la instalación de los software a utilizar en la laptop
---------------	--	---	--

Procedimiento de contratación

Tabla 7.

Procedimiento de contratación

Bienes/Servicios/Software	Procedimiento de contratación	Forma de contactar proveedores	Personas responsables
SmartDRAW	Proveedor Predefinido.	Proveedor Predefinido.	PM
IBM SPSS Statistics	Proveedor Predefinido.	Proveedor Predefinido.	PM
Analista de software	<ul style="list-style-type: none"> Solicitud de servicios por parte de la empresa- 	Proveedor Predefinido.	PM

<p>coordinación de fechas y horarios dispuesta por la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confirmación de disponibilidad de horarios por parte del analista. • Firma de Contrato por parte del analista. • Pago de Honorarios terminado el servicio 			
Laptop	Proveedor Predefinido	Proveedor Predefinido	PM
Aprobaciones	Rol Patrocinador	Nombre Fausto Cañizares	

3.4.2 Planificación del involucramiento de los interesados

Interesado Clave	Nivel actual de involucramiento	Alcance del interesado	Impacto de cambio sobre el interesado	Interrelación de interesados
Fausto Cañizares (Sponsor)	Alto	No administra	No posee impacto	Dispondrá de todo el apoyo necesario para la consecución del proyecto al PM
Darío Cañizares (PM)	Alto	Dentro de la organización brindará las pautas para ir resolviendo dificultades que se presenten a lo largo del proyecto	Mejora el desempeño en el equipo de trabajo	Reporta al Sponsor
Equipo de trabajo	Medio	El trabajo de cada colaborador se refleja en el correcto desempeño del proyecto	Disminuye los reprocesos presentes en la empresa	Reporta a PM
Analista de software	Medio	Recopila y analiza los datos para evaluar los procesos a mejora	Aumento en el desempeño reflejado en sus indicadores	Reporta directamente al PM

<p>Compromiso de los interesados</p> <p>-Desconocedor: Desconocimiento total del proyecto</p> <p>-Se resiste: Resistente al cambio</p> <p>-Neutral: Conoce los beneficios y sus impactos pero no apoya ni se resiste</p> <p>-Apoya: Apoyo total del proyecto</p> <p>-Líder: Conoce la importancia de los beneficios y sus impactos del proyecto y asegura la consecución del mismo</p> <p>ESTRATEGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atender estrechamente: Asegurar que los interesados se involucren a lo largo de todo el proyecto. • Supervisar eventualmente: Se debe asegurar que los interesados estén informados acerca del proyecto y puedan solventar cualquier inconveniente. • Mantenerlos informados: Asegurar que la información sea constante para que no pierdan la perspectiva del proyecto • Notificarles: Notificarles los avances del proyecto. 						
Interesado	Desconocedor	Se Resiste	Neutral	Apoya	Líder	Poder/Interés
Clave						Estrategia

Fausto Cañizares (Sponsor)					X	Atender estrechamente
Darío Cañizares (PM)				X		Atender estrechamente
Equipo de trabajo				X		Supervisar eventualmente
Analista de software			X			Mantenerlos informados
Actualización del plan						
En la reunión se realiza un informe acerca de la coordinación y avance del proyecto y se envía a todos los interesados por vía correo electrónico.						

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO Y SU VIABILIDAD

4.1 Análisis Financiero

Para el análisis del respectivo proyecto se tomarán en cuenta factores como la inversión económica necesaria, los costos y gastos que permitirán la puesta en marcha del proyecto y valores de los posibles ingresos que determinarán la viabilidad del proyecto.

La identificación de costos de la empresa y los beneficios que resulta de contrastar los efectos generados el proyecto con los objetivos que se pretenden alcanzar con su ejecución.

Esta evaluación es vital para determinar la capacidad financiera del proyecto y su rentabilidad, enfocándose en tres objetivos:

- Determinar hasta donde los costos pueden ser cubiertos
- Medir la rentabilidad como tal y
- Generar la información suficiente para poder realizar una comparación del proyecto con varias alternativas de inversión.

Se realizará el análisis financiero trabajando en los flujos de ingresos y egresos, tomando el criterio del VAN y la tasa interna de Retorno (TIR)

4.1.1 Desarrollo

Inversión inicial del proyecto

La inversión inicial es de \$ **5039,15** dólares americanos, el cual se determinó mediante la identificación y valoración económica de las actividades que incurren para la ejecución del proyecto, realizado en el Capítulo tres del presente trabajo; en la Planificación de la Gestión de Costos, el valor de la inversión se explica detalladamente (Ver Anexo No.9).

Tabla 21.

Inversión Inicial.

INVERSIÓN INICIAL DEL PROYECTO	
Total	5039,15

Ingresos sin proyecto

Los ingresos para el año 2019 se han generado sin implementación del proyecto. El flujo de ingresos se ha desarrollado en función de un promedio diario de ventas de material, que en su mayoría es despachado para volquetas de 8 metros cúbicos.

En el Capítulo dos identificamos los precios de los materiales vendidos que generan un flujo de ingresos y están distribuidos de la siguiente manera.

Tabla 22.

Ingresos Año 2019.

INGRESOS (2019)					
MATERIAL	VALOR	No.	VENTA DIARIA (\$ USD)	VENTA MENSUAL (\$ USD)	VENTA ANUAL (\$ USD)
	(\$ USD)	VOLQUETAS			
Arena de enlucido	35	3	105	2100	25200
Arena intermedia	25	3	75	1500	18000
Arena Gruesa	20	4	80	1600	19200
Ripio	25	5	125	2500	30000

Piedra de empedrado	35	2	70	1400	16800
Piedra Coco	20	2	40	800	9600
Lastre Grueso	20	1	20	400	4800
Ingreso Anual					\$ 123600

Ingresos con proyecto

La producción de material pétreo se incrementaría debido a la reubicación estratégica de zarandas así mismo como la implementación de nuevas zarandas para la criba de material, disminuyendo los tiempos de clasificación, almacenamiento y despacho hacia los clientes, el tiempo que tomaría en llegar a las volquetas actualmente para cribar el material se vería reflejado en un ahorro de tiempo para el proceso de despacho, optimizando recursos humanos y en maquinaria, por lo tanto se estima que la contribución sobre las utilidades del proyecto aumentaría en un 70% y la disminución de costos y gastos en un 10%.

Tabla 23.

Ingreso de la empresa

INGRESO	
Ingreso sin Proyecto	\$123.600,00
Ingreso con Proyecto	\$210.120,00
Ingreso(70%)=Ingreso con proyecto-Ingreso sin proyecto	\$
	86.520,00

Tabla 24.

Total de costos y gastos

Total de costos y gastos
\$ 97112,5
Disminución de costos y gastos con proyecto (10%)
\$ 9711,25

4.1.2. Egresos

Los costos fijos se explican en la siguiente tabla.

Los sueldos se estima que se mantengan constantes en los próximos años

4.1.3 Salarios

Tabla 25.

Salarios

Salarios (\$USD)	No. Trabajadores	Total Mensual	Valor Anual (USD)
\$ 600	5	\$ 3000	\$ 36000

En estos rubros están incluidos beneficios sociales como son décimos y vacaciones, estos valores podemos sustentarlos en los Anexos.13, Anexo.14 y Anexo.15

4.1.4. Depreciación

En los años 2017 y 2018 se contaba con un equipo pesado y 2 maquinarias y para el año 2019 se adquirió una excavadora y una volqueta.

Tabla 26.

Depreciación.

	Valor \$ USD	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Cargadora	\$ 35000	\$ 3000,00	\$ 3000,00	\$ 3000,00	\$ 3000,00	\$ 3000,00
Volqueta	\$ 25000	\$ 4000,00	\$ 4000,00	\$ 4000,00	\$ 4000,00	\$ 4000,00
Cargadora	\$ 40000	\$ 3000,00	\$ 3000,00	\$ 3000,00	\$ 3000,00	\$ 3000,00
Excavadora	\$ 120000	\$ 10000,00	\$ 10000,00	\$ 10000,00	\$ 10000,00	\$ 10000,00
Volqueta	30000	\$ 5000,00	\$ 5000,00	\$ 5000,00	\$ 5000,00	\$ 5000,00
TOTAL		\$ 25000,00				

4.1.5. Suministros

Alimentación

Valor de alimentación por cada trabajador es de \$4 diarios, incluye solo el almuerzo

Combustible

Para el presente año el gasto del combustible es de 125 dólares diarios.

El consumo de combustible por hora para el equipo y maquinaria pesada que se encuentra en la cantera, está dado por la potencia del motor y su cantidad de cilindros que posee, por medio de la ecuación:

$$\text{Consumo de combustible} = \frac{\text{Potencia del motor (Hp)}}{\text{Número de cilindros}}$$

Figura 25. Ecuación para el consumo de combustible.

En la siguiente tabla se detalla el consumo de combustible por hora de cada equipo y maquinaria pesada usado en la cantera.

Tabla 27.

Consumo de combustible/hora.

Consumo de Combustible/ Hora			
Maquinaria/ Equipo Pesado	Potencia(Hp)	No. Cilindros	Gal/Hora
Excavadora LIU GONG 922D	137	6	6,03
Cargadora CAT 950 H	160	4	10,57
Cargadora CHENG GONG ZL 30B	113	6	4,976
Volqueta Ford Cargo 1731	310	6	13,65
Volqueta Renault CLR230	230	6	10,13

4.1.6. Mantenimiento

Cambio de Aceite

Promedio de 8 cambios de aceite y filtros para 5 equipos pesados.

Filtros de combustible

Se realiza el cambio de filtros de combustible a la par con el mantenimiento en el cambio de aceite.

Refrigerante

La compra de un tanque de refrigerante de 55 galones por año FREEZETONE.

Llantas

Se cuenta con un total de 2 volquetas de un eje, total de llantas 12 unidades.

Tabla 28.

Mantenimiento.

MANTENIMIENTO			
8	PROMEDIO DE CAMBIOS		
5	EQUIPOS PESADOS		
\$ 65	PRECIO CANECA (USD)	520	PRECIO DE LOS 3 EQUIPOS PESADOS
\$ 50	PRECIO FILTRO DE ACEITE (USD)	400	PRECIO DE LOS 3 EQUIPOS PESADOS
\$ 40	PRECIO FILTRO DE COMBUSTIBLE (USD)	320	PRECIO DE LOS 3 EQUIPOS PESADOS
		6200	PRECIO DE LOS 5 EQUIPOS PESADOS

Tabla 29.

Suministros.

SUMINISTROS	
Combustible	
	30000
Cambio de Aceite	
	6200
Alimentación	
	6720
Refrigerante	
	192,5
Llantas	
	4800
TOTAL	47912,5

4.1.7. Gastos Administrativos

Dentro de los costos administrativos se paga un rubro promedio mensual de 60 dólares en el servicio eléctrico y para las proyecciones en los siguientes años se contará con el servicio de agua de riego cuyo rubro es \$10 mensuales, éste valor está estipulado por parte de la comunidad del Caspi, cantón Mulaló en la provincia de Cotopaxi, el rubro está determinado para el número de mingas que se han realizado a partir del inicio del proyecto del agua de riego.

Tabla 30.

Servicios Básicos.

Servicios Básicos					
	2019(usd)	2020(usd)	2021(usd)	2022(usd)	2023(usd)
Luz	720	720	720	720	720
Agua	120	120	120	120	120
Total	840	840	840	840	840

En los gastos financieros para el año presente recibe un sueldo de \$ 400, así mismo el gerente del negocio percibía un sueldo de \$500 durante los 2 primeros años de vida de la empresa, para el año 2019 percibe un sueldo de 700, los

salarios incluyen beneficios sociales como son décimos y vacaciones. (Ver Anexo 14)

Tabla 31.

Gastos Financieros.

Gastos Financieros (Usd)	
4800	Administrador
8400	Gerente
13200	TOTAL(\$)

4.1.8. Flujo de Efectivo

Tabla 32.

Flujo de efectivo.

AÑOS	0	2019(\$)	2020(\$)	2021(\$)	2022(\$)	2023(\$)
Inversión (Costo del proyecto)	\$- 5.039, 15					
Ingresos		\$ 86.520,00	\$ 86.520,00	\$ 86.520,00	\$ 86.520,00	\$ 86.520,00
(- Costos y) gastos		\$-87.401,25	\$ -87.401,25	\$ -87.401,25	\$ -87.401,25	\$ -87.401,25
(- Depreciatio) nes		\$-25.000,00	\$ -25.000,00	\$ -25.000,00	\$ -25.000,00	\$ -25.000,00
(= Resultado) del ejercicio		\$-25.881,25	\$ -25.881,25	\$ -25.881,25	\$ -25.881,25	\$ -25.881,25
(- Participació) n de los trabajadore s		\$ - 3.882,19	\$ - 3.882,19	\$ - 3.882,19	\$ - 3.882,19	\$ - 3.882,19
(= Utilidad) antes de impuestos		\$-29.763,44	\$ -29.763,44	\$ -29.763,44	\$ -29.763,44	\$ -29.763,44
(- Impuesto a) la renta causado		\$ 7.440,86	\$ 7.440,86	\$ 7.440,86	\$ 7.440,86	\$ 7.440,86
(= Utilidad) neta	-	\$-22.322,58	\$ -22.322,58	\$ -22.322,58	\$ -22.322,58	\$ -22.322,58
(+ Depreciatio) nes		\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
Flujo Operativo		\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42

4.1.9 Evaluación del proyecto

Calculo del VAN y T.I.R

El Valor Presente Neto calcula la diferencia entre la suma de los valores presentes de los flujos de efectivos futuros del proyecto y el costo inicial del proyecto, como regla el VAN nos indica que se debe tomar una decisión de inversión si el VAN es mayor a cero, considerando el valor de dinero en el tiempo, utilizando los flujos de efectivo de todo el proyecto.

Se calcula el cash flow descontado acumulado y se le resta la inversión o desembolso inicial.

Expresado de otro modo: $[\text{Flujo AÑO } 1 \div (1 + \text{TASA1})^1] + [\text{Flujo AÑO } 2 \div (1 + \text{TASA2})^2] + \dots + [\text{Fn} \div (1 + r)^n] - \text{INVERSIÓN}$

La Tasa Interna de Retorno o TIR nos permite conocer con certeza si el proyecto es viable, considerando otras opciones de inversión de menor riesgo.

En base a la experiencia histórica las constructoras han obtenido de sus proyectos un rendimiento desde el 20% hasta el 24%, (Repositorio.usfq.edu.ec. Retrieved 6 November 2019), es por ello que en el presente proyecto la tasa de descuento tomará un valor del 20%.

Tabla 33.

Cálculo del VAN y TIR.

	AÑOS	0	2019	2020	2021	2022	2023
	Inversión	\$-					
	(Costo del proyecto)	5.039,15					
	Ingresos		\$ 86.520,00	\$ 86.520,00	\$ 86.520,00	\$ 86.520,00	\$ 86.520,00
(-)	Costos y gastos		\$- 87.401,25	\$ -87.401,25	\$ -87.401,25	\$ -87.401,25	\$ -87.401,25
(-)	Depreciaciones		\$- 25.000,00	\$ -25.000,00	\$ -25.000,00	\$ -25.000,00	\$ -25.000,00
(=)	Resultado del ejercicio		\$- 25.881,25	\$ -25.881,25	\$ -25.881,25	\$ -25.881,25	\$ -25.881,25
(-)	Participación de los trabajadores		\$ - 3.882,19	\$ - 3.882,19	\$ - 3.882,19	\$ - 3.882,19	\$ - 3.882,19
(=)	Utilidad antes de impuestos		\$- 29.763,44	\$ -29.763,44	\$ -29.763,44	\$ -29.763,44	\$ -29.763,44

(-)	Impuesto a la renta causado	\$ 7.440,86	\$ 7.440,86	\$ 7.440,86	\$ 7.440,86	\$ 7.440,86
(=)	Utilidad neta	\$- 22.322,58	\$ -22.322,58	\$ -22.322,58	\$ -22.322,58	\$ -22.322,58
(+)	Depreciaciones	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
	Flujo Operativo	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42

Datos para el análisis

Tasa de descuento	20%					
	0	2019	2020	2021	2022	2023
Flujo de efectivo	-5039,15	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42
Flujo acumulado	-5039,15	- 2361,73	315,69	2993,12	5670,54	8347,96
V.A.N	2967,98					
T.I.R	45%					

4.1.10. Análisis de escenarios

En el análisis de escenarios se realizan sensibilidades por variaciones en dos o más factores a la vez con el fin de identificar las variaciones de los indicadores financieros y conocer los riesgos que pueden estar en la inversión del proyecto.

Escenario Realista

Tabla 34.

Escenario Realista.

	AÑOS	0	2019	2020	2021	2022	2023
Inversión		\$-					
(Costo del proyecto)		5.039,15					
Ingresos			\$ 86.520,00	\$ 86.520,00	\$ 86.520,00	\$ 86.520,00	\$ 86.520,00
(-) Costos y gastos			\$- 87.401,25	\$ -87.401,25	\$ -87.401,25	\$ -87.401,25	\$ -87.401,25
(-) Depreciaciones			\$- 25.000,00	\$ -25.000,00	\$ -25.000,00	\$ -25.000,00	\$ -25.000,00
(=) Resultado del ejercicio			\$- 25.881,25	\$ -25.881,25	\$ -25.881,25	\$ -25.881,25	\$ -25.881,25
(-) Participación de los trabajadores			\$ - 3.882,19	\$ - 3.882,19	\$ - 3.882,19	\$ - 3.882,19	\$ - 3.882,19
(=) Utilidad antes de impuestos			\$- 29.763,44	\$ -29.763,44	\$ -29.763,44	\$ -29.763,44	\$ -29.763,44
(-) Impuesto a la renta causado			\$ 7.440,86	\$ 7.440,86	\$ 7.440,86	\$ 7.440,86	\$ 7.440,86
(=) Utilidad neta			\$- 22.322,58	\$ -22.322,58	\$ -22.322,58	\$ -22.322,58	\$ -22.322,58
(+) Depreciaciones			\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
Flujo Operativo			\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42
Datos para el análisis							
Tasa de descuento			20%				
		0	2019	2020	2021	2022	2023
Flujo de efectivo		-5039,15	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42	\$ 2.677,42
Flujo acumulado		-5039,15	- 2361,73	315,69	2993,12	5670,54	8347,96
V.A.N			2967,98				

T.I.R 45%

Escenario Optimista

Se realiza una sensibilidad en las siguientes variaciones disminución del 5% en los costos y un aumento del 5% en los ingresos

Tabla 35.

Escenario optimista.

Aumento del 5% en Ingresos y disminución del 5% en costos						
AÑOS	0	2019	2020	2021	2022	2023
Inversión	\$ -					
(Costo del proyecto)	5.039,15					
Ingresos		\$ 90.846,00	\$ 90.846,00	\$ 90.846,00	\$ 90.846,00	\$ 90.846,00
(-)	Costos y gastos	\$-91.771,31	\$-91.771,31	\$ -91.771,31	\$ -91.771,31	\$ -91.771,31
(-)	Depreciaciones	\$-25.000,00	\$-25.000,00	\$ -25.000,00	\$ -25.000,00	\$ -25.000,00
(=)	Resultado del ejercicio	\$-25.925,31	\$-25.925,31	\$ -25.925,31	\$ -25.925,31	\$ -25.925,31
(-)	Participación de los trabajadores	\$ - 3.888,80	\$ - 3.888,80	\$ - 3.888,80	\$ - 3.888,80	\$ - 3.888,80
(=)	Utilidad antes de impuestos	\$-29.814,11	\$-29.814,11	\$ -29.814,11	\$ -29.814,11	\$ -29.814,11
(-)	Impuesto a la renta causado	\$ 7.453,53	\$ 7.453,53	\$ 7.453,53	\$ 7.453,53	\$ 7.453,53
(=)	Utilidad neta	\$-22.360,58	\$-22.360,58	\$ -22.360,58	\$ -22.360,58	\$ -22.360,58
(+)	Depreciaciones	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
	Flujo Operativo	\$ 2.639,42	\$ 2.639,42	\$ 2.639,42	\$ 2.639,42	\$ 2.639,42

Datos para el análisis

Tasa de descuento 20%

	0	2019	2020	2021	2022	2023
Flujo de efectivo	\$-5.039,15	\$ 2.639,42	\$ 2.639,42	\$ 2.639,42	\$ 2.639,42	\$ 10.177,78
Flujo acumulado	\$-5.039,15	- 239,73	239,69	2879,10	5518,52	8157,94
V.A.N	6262,84					
T.I.R	55%					

El V.A.N del proyecto aumenta generando una mayor rentabilidad y beneficios para la ejecución del proyecto

Escenario Pesimista

Se realiza una sensibilidad en las siguientes variaciones disminución del 5% en los ingresos y un aumento del 2 % en costos

Tabla 36.

Escenario Pesimista.

Aumento del 2% en Costos y disminución del 5% en Ingresos						
AÑOS	0	2019	2020	2021	2022	2023
Inversión	\$-					
(Costo del proyecto)	5.039,15					
Ingresos		\$ 82.194,00	\$ 82.194,00	\$ 82.194,00	\$ 82.194,00	\$ 82.194,00
(-) Costos y gastos		\$ - 89.149,28	\$ - 87.401,25	\$ - 89.149,28	\$ - 89.149,28	\$ - 89.149,28
(-) Depreciaciones		\$ - 10.000,00	\$ - 10.000,00	\$ - 25.000,00	\$ - 25.000,00	\$ - 25.000,00
(=) Resultado del ejercicio		\$ - 16.955,28	\$ - 15.207,25	\$ - 31.955,28	\$ - 31.955,28	\$ - 31.955,28
(-) Participación de los trabajadores		\$ - 2.543,29	\$ - 2.281,09	\$ - 4.793,29	\$ - 4.793,29	\$ - 4.793,29

(=)	Utilidad antes de impuestos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		19.498,57	17.488,34	36.748,57	36.748,57	36.748,57
(-)	Impuesto a la renta causado	\$	\$	\$	\$	\$
		4.874,64	4.372,08	9.187,14	9.187,14	9.187,14
(=)	Utilidad neta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		14.623,92	13.116,25	27.561,42	27.561,42	27.561,42
(+)	Depreciaciones	\$	\$	\$	\$	\$
		10.000,00	10.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00
	Flujo Operativo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		4.623,92	3.116,25	2.561,42	2.561,42	2.561,42

Datos para el análisis

Tasa de descuento	20%					
	0	2019	2020	2021	2022	2023
Flujo de efectivo	\$ -	-3116,25	-2561,42	-2561,42	-2561,42	-3227,95
	-5.039,15	4623,92				
Flujo acumulado	\$ -	-12779,33	-15340,75	-17902,18	-20463,60	-23691,55
	-5.039,15	9663,07				
V.A.N	-15884,46					

4.1.11. Probabilidad del flujo efectivo

Tabla 37.

Probabilidad del flujo efectivo

Probabilidad del flujo efectivo						
	0	2019	2020	2021	2022	2023
PESIMISTA	-5039,15	-3116,25	-2561,42	-2561,42	-2561,42	-3227,95
REALISTA	-5.039,15	11.144,97	26.282,97	26.381,07	26.479,48	26.578,21
OPTIMISTA	-5.039,15	\$ 2.639,42	\$ 2.639,42	\$ 2.639,42	\$ 2.639,42	\$10.177,78
MEDIA	-5.039,15	3.556,04	8.786,99	8.819,69	8.852,49	11.176,01
DESVIACION	0,00	690,38	1.479,31	1.484,69	1.490,08	1.436,46
E(VAN)	20.880					

	VAN PESIMISTA	VAN REALISTA	VAN OPTIMISTA			
	(\$15.884,46)	\$67.597,92	\$6.262,84			
E(VAN)	\$19.325,43					
DESVIACION (PROYECTO)	17.655,50					
	MIN	MAX				
E(VAN) 95%	- 15.985,57	54.636,44				
	0	2017	2018	2019	2020	2021
Varianza (VAN)	-	384.068,49	1.420.955,4 4	1.153.342,75	936.128,17	701.027,79
Varianza (VAN)	2143,72					
Z = 95%	1,64					
VAN-at-Risk	15.799,33					

4.2 Viabilidad

- El VAN del proyecto tiene su peor escenario en función de las variables como es en el aumento de los costos en un 2% y una disminución de sus ingresos en un 5%, el resultado del VAN es negativo y la rentabilidad en este caso estaría en pérdida, cabe recalcar que este escenario no estaría fuera de la realidad debido a que el sector de la construcción es un sector sensible a las políticas que afectan los costos ya sea de materiales, mano de obra, y maquinaria.
- El mejor escenario se presenta en función de variables como es en el aumento de ingresos en un 5% y la disminución de costos en un 5%, el aumento de precios da como resultado un VAN positivo de \$ 6262,84, es importante tener cuidado con el incremento de precios, ya que este

parámetro es sensible para los clientes y podría disminuir el nivel de competitividad del proyecto en el mercado actual.

- En los escenarios realista y optimista los valores del TIR del proyecto están por encima de la tasa de descuento que se utilizó en el proyecto por lo que el proyecto analizado devuelve el capital invertido, obteniendo una rentabilidad en los dos escenarios, cabe acotar que la viabilidad y la decisión de acogerse al escenario que genere una mayor rentabilidad para la empresa, en el escenario pesimista el proyecto presente está perdiendo rentabilidad en lugar de generar ganancias está generando pérdidas, es decir la suma de los flujos de fondo del proyecto es menor a la inversión inicial.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se puede señalar que al realizar el levantamiento de un mapa de procesos de la organización se verá reflejado en la mejora de los roles y responsabilidades de cada uno de los colaboradores, de igual manera favorece que los objetivos estén alineados y sean conocidos por los distintos niveles de la organización.
- En el momento que los procesos son caracterizados se detecta las debilidades organizativas, cuyo enfoque es promover la mejora continua en los procesos, y establecer indicadores para cada uno de ellos, orientado en la satisfacción de los clientes.
- En este proyecto se aplicó la metodología Six sigma en respuesta a un problema que la organización posee; la necesidad de reducir la variabilidad del proceso de despacho, haciendo uso del proceso DMAIC.
- La metodología Lean Six sigma dispuesta en la organización brindó las pautas necesarias para implementar cambios que se enfocan en desarrollar e identificar los procesos que requieren mejora, por lo que la metodología nos da un procedimiento para ejecutar y evaluar los procesos que en el presente proyecto en el análisis desarrollado en el Capítulo dos, se obtuvo como resultado en el estudio de tiempos que en el proceso cuando el material es clasificado y almacenado para su despacho interfiere en el desarrollo adecuado del proceso de despacho de material obteniendo un 68.3% de productividad, por lo que se hace necesario atacar la causa raíz que ocasiona la demora en el despacho y por lo tanto plantear alternativas que permitan obtener una mejora continua del proceso.
- Un factor importante en el presente trabajo es el enfoque proactivo respecto a la mejora de procesos, ya que si bien el proyecto utiliza la metodología DMAIC, está encaminado a la corrección y eliminación de las causas que provocan la falla en el proceso, y con ello dejando de lado el enfoque de prevención
- Es vital que dentro del desarrollo del proyecto los interesados conozcan cada uno de las actividades que están dentro de la organización para que en su ejecución estos procesos ya sean estandarizados y permita evaluar mediante

indicadores KPI'S, como el índice de rapidez en el despacho de material, y el índice de despacho correcto de material enfocado en la satisfacción del cliente, si el material es despachado en la cantidad correcta requerida por el cliente, lo que le permitirá a la organización visualizar que tan útiles están siendo cada cierto tiempo.

- El éxito de la metodología de Six Sigma implementado en la organización depende no solo de obtener los conocimientos en métodos estadísticos, sino más bien del compromiso de los responsables encargados de realizar este cambio, y con el apoyo de los recursos humanos y materiales enfocados a lograr implementar esta metodología, finalmente el soporte del cambio por parte de todos los responsables y con ello generar competitividad no solo ofreciendo nuevos productos sino lo que es vital mejorando el servicio cuya exigencia es una constante por parte de los clientes.
- El análisis de causa-efecto agrupa las posibles causas orientadas al proceso hacia una mejora continua, entre las principales causas se considera la demora del material hacia el lugar de criba, respecto a la demora cabe señalar que puede existir una falta de organización o que el lugar de cribado no se encuentre en un lugar estratégico para acortar el tiempo de criba del material, por lo que se hace necesario tener una base estructurada de pasos a seguir para la eliminación o control del defecto.
- Finalmente el proyecto es viable de acuerdo a sus indicadores financieros en los escenarios realista y optimista.

5.2. Recomendaciones

- Continuar en la línea de la propuesta de mejora para un crecimiento empresarial con la finalidad de adquirir más clientes favoreciendo la producción y rentabilidad de la empresa.
- Realizar la implementación de más zarandas en sitios estratégicos para acortar el tiempo de criba de material haciendo más eficiente la clasificación y despacho del material pétreo.
- Se recomienda utilizar el modelo DMAIC para aplicar la estrategia de mejora continua del proceso de despacho de material.
- Se recomienda que todo el personal esté familiarizado con la metodología, tanto en sus beneficios como en sus herramientas para que la implementación sea lo más exitosa posible.

REFERENCIAS

- ACOSTA, A. I. (Enero de 2014). *http://ri-ng.uaq.mx/*. Obtenido de *http://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/620*
- Andrade, E. V. (2018). 27 Jun El sector construcción, recupera lentamente su actividad. *mundoconstructor*.
- Arboleda Mejía, F. (2015). *repository.eia.edu.co*. Obtenido de *https://repository.eia.edu.co/handle/11190/2158*
- Bravo, V. (2010). Obtenido de *http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/3038*
- Camicon. (2017). LA CÁMARA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN. 12.
- Carrasco, J. B. (2013). Obtenido de *https://issuu.com/dariggg/docs/capitulo_1_juan_bravo_carrasco_1*
- Carrera Espín, C. I. (2019). *dspace.udla.edu.ec*. Obtenido de *http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/11111*
- Chiavola, C. &. (2008). Obtenido de *https://www.redalyc.org/pdf/737/73711121007.pdf*
- CONSTRUYE ECUADOR. (2015). Obtenido de *http://www.construyecuador.com/marketplace/seller/profile/OH*
- Controlminero.gob.ec*. (2018). Obtenido de *http://www.controlminero.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/Ley-de-Minería-21-mayo-2018.pdf*
- Del Carpio Gallegos, J. (2006). Obtenido de *https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/5852*
- deldichoalhecho.ecuador-decide.org*. (Junio de 2018). Obtenido de *https://deldichoalhecho.ecuador-decide.org/wp-content/uploads/2018/06/Informe-Final-Reconstruccion-Manabi-junio.pdf*
- Delgado Álvarez, C. &. (2014). Obtenido de *https://www.redalyc.org/pdf/430/43031750015.pdf*
- El sector de la Construcción creció 5,5% en Ecuador. (2019). *Blog.Vive*.
- El Universo. (22 de Marzo de 2018). *Derogada la Ley Plusvalía, ya se publicó en el Registro Oficial*.
- elcomercio*. (4 de julio de 2019). Obtenido de *https://www.elcomercio.com/actualidad/mineria-cambio-buenos-aires-imbabura.html*
- elcomercio*. (17 de Mayo de 2019). Obtenido de *https://www.elcomercio.com/actualidad/mineria-ilegal-incautacion-vehiculos-imbabura.html*

el telégrafo. (3 de Octubre de 2017). *La construcción se ha mantenido 24 meses en decrecimiento.*

ESTRADA, Y. E. (junio de 2010). <http://repositorio.utn.edu.ec>. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/848/2/02%20ICO%20172%20TESIS.pdf>

Felizzola Jiménez, H., & Luna Amaya, C. (enero de 2014). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/772/77231016012.pdf>

Fernando Criado García-Legaz, & A. (1999). Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=4WVcRYFjHA0C&dq=Indica+la+manera+en+que+el+proceso+de+control+de+calidad+medir%C3%A1+el+trabajo+o+el+producto.&hl=es&source=gbs_navlinks_s

FM, P. (2019).

Gobierno prevé invertir \$500 millones en viviendas. (24 de junio de 2019).

Gonzalez, F. G. (2003). Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/12364/1/260%20o.e..pdf>

Gonzalez, F. G. (2003).

Grasset, G. (2015). *lokad.com*. Obtenido de <https://www.lokad.com/es/definicion-de-fijacion-de-precios-basados-en-la-competencia>

Herrera, J. L. (2013). Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=ObSOAgAAQBAJ&dq=Es+la+forma+m%C3%A1s+eficiente+para+generar+recursos+midi%C3%A9ndolos+en+dinero,+para+hacer+rentables+y+competitivos+a+los+individuos+y+sus+sociedades&hl=es&source=gbs_navlinks_s

igepn.edu.ec. (2019). Obtenido de <https://www.igepn.edu.ec/publicaciones-vulcanologia/mapas-de-peligros/19-mapa-de-peligros-cotopaxi-norte>

kszegarra.webnode.es. (2006). Obtenido de <http://files.kszegarra.webnode.es/200000021-af558b04f4/Fijaci%C3%B3n%20de%20Precios.pdf>

LaHora. (17 de mayo de 2013). Obtenido de <https://lahora.com.ec/noticia/1101507953/mineros-de-cotopaxi-piden-regularizaci3b3n>

Lévano Crespo, L. A. (2012). Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_e5da3aed5013484264aa598a4feba181

Mallar, M. Á. (Junio de 2010). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357935475004.pdf>

Miguel, P. A. (2007). Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=M4KKceSe3f4C&pg=PA6&lpg=P>

A6&dq=Es+dise%C3%B1ar,+producir+y+ofrecer+un+producto+o+servicio+que+sea+%C3%BAtil,+al+mejor+precio+posible,+y+que+siempre+satisfaga+las+necesidades+del+cliente&source=bl&ots=hvnFr9hnCK&sig=A Cf

- Morillo, M. (2005). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=257/25701006>
- Otero López, M. J. (5 de octubre de 2003). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/170/17077503.pdf>
- Peñaloza, M. 2. (2005). Obtenido de <https://revistas.upr.edu/index.php/forumempresarial/article/view/3792>
- PMI®. (2019).
- PUBLICA FM*. (14 de MARZO de 2019). Obtenido de <https://www.publicafm.ec/noticias/actualidad/1/sector-inmobiliario-ecuadoriano>
- Ramón Companys Pascual, & A. (1988). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=78471>
- REPORTE DE MINERÍA. (2017).
- Roldán, P. N. (2018). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/competitividad.html>
- SANDOVAL, J. E. (2017). Obtenido de https://www.google.com/search?q=ANGULO+SANDOVAL%2C+J.E%2C%26%2C+MARINI+PRICE%2C+Fernando+Manuel&rlz=1C1MSIM_enEC730EC730&oq=ANGULO+SANDOVAL%2C+J.E%2C%26%2C+MARINI+PRICE%2C+Fernando+Manuel&aqs=chrome..69i57.961850j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- Talancón, H. P. (2007). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=292/29212108>
- Tejeda, A. S. (Junio de 2011). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/870/87019757005.pdf>
- TINOCO ÁNGELES, F. (2013). Obtenido de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/download/11923/10668>
- VALENCIA, C. M. (2000). <https://www.mincotur.gob.es/>. Obtenido de <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/331/10.CRUZ%20M.%20DE%20BENITO.pdf>
- William Olarte C., M. B. (2010). *Redalyc.org*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/849/84917249041.pdf>

ANEXOS

ANEXO No.1: Identificar los CTS del proceso seleccionado

Criterio Opción	A. Disminuir el tiempo de cribado del material		B. Disminuir los tiempos de espera en el proceso de extracción del material		C. Disminuir los tiempos de espera del cliente en la carga de material		D. Nivel de la satisfacción de los clientes		E. Mantener la calidad del material almacenado		Total					
	Peso	Total	Peso	Total	Peso	Total	Peso	Total	Peso	Total	Peso	Total				
A. Plan para el manejo del material dentro de la empresa	9	25%	2,25	9	15%	1,35	5	25%	1,25	3	30%	0,9	1	5%	0,05	5,8
B. Reubicación de las zarandas para el cribado del material.	7	25%	1,75	5	15%	0,75	5	25%	1,25	7	30%	2,1	7	5%	0,35	6,2
C. Proceso de cribado del material	9	25%	2,25	5	15%	0,75	5	25%	1,25	3	30%	0,9	1	5%	0,05	5,2
D. Plan para gestionar el personal en la empresa	5	25%	1,25	3	15%	0,45	3	25%	0,75	5	30%	1,5	3	5%	0,15	4,1

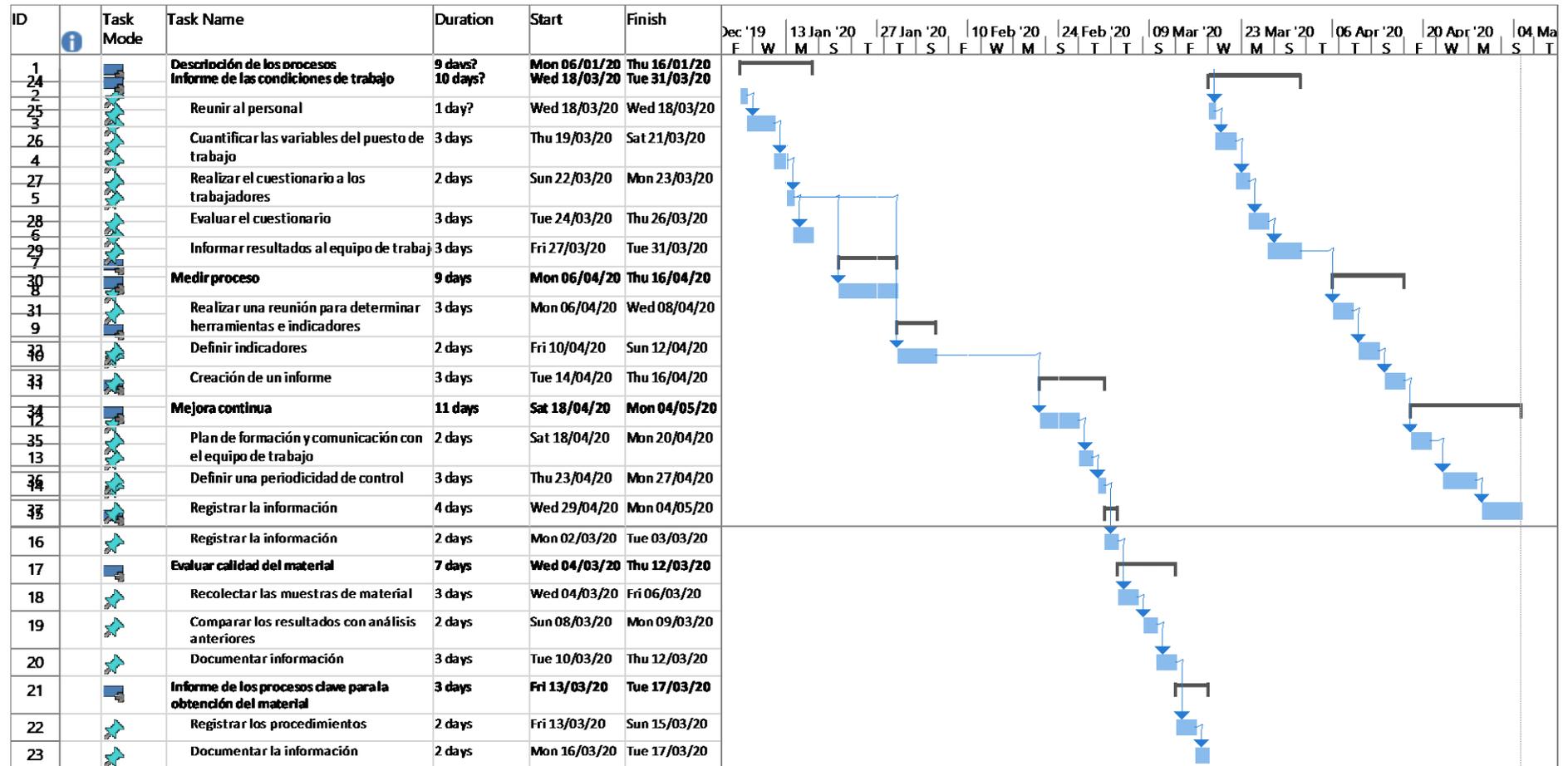
ANEXO No 2: Estudio de tiempos (s)

PROCEDIMIENTO	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Media	DES V.	Tiempo Estimado (s)
CARGA Y DESPACHO	1. Extracción del material para cribar por medio de la excavadora	420	540	420	540	480	420	480	480	420	480	480	540	48 0	540	420	476	47,9	480
	2. El material llega al lugar del cribado por medio de volquetas	360	300	360	420	300	420	300	300	420	300	420	300	42 0	240	420	352	63,6	360
	3. El material cribado es clasificado y almacenado para su despacho	360	420	420	360	420	240	420	480	480	420	360	240	24 0	360	300	368	81,3	240
	4. Carga del material para despachar al cliente	420	540	480	420	420	420	420	480	540	480	540	480	42 0	480	540	472	50,0	480

ANEXO No.3: Formato No.1

NOMBRE DEL PROCESO				
TIPO DE PROCESO		RESPONSABLE		
OBJETIVO				
ALCANCE				
Proveedor	Entrada	Actividades		Salidas
		P:		
		H:		
		V:		
		A:		
RECURSOS				
No.		Tipo		Descripción
INDICADORES				
Frecuencia de medición		Indicador (KPI'S)		Fórmula

ANEXO No.4: Cronograma en Project



ANEXO No.5: Tabla salarial

1	ANEXO 1: ESTRUCTURAS OCUPACIONALES - SALARIOS MÍNIMOS SECTORIALES Y TARIFAS				
2	COMISIÓN SECTORIAL No. 12 "TECNOLOGÍA: HARDWARE Y SOFTWARE (INCLUYE TIC'S)"				
3	RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA:	1.- INFORMÁTICA Y ACTIVIDADES CONEXAS			
4		2.- TÉCNICOS EN TELECOMUNICACIONES Y COMPUTACIÓN (TÉCNICOS EN PROGRAMACIÓN Y SOFTWARE-TÉCNICOS EN HARDWARE)			
5		3.- OTROS SERVICIOS RELACIONADOS CON TECNOLOGÍA: HARDWARE Y SOFTWARE (INCLUYE TIC'S)			
6	CARGO / ACTIVIDAD	ESTRUCTURA OCUPACIONAL	COMENTARIOS / DETALLES DEL CARGO O ACTIVIDAD	CÓDIGO IESS	SALARIO MÍNIMO SECTORIAL 2019
7	DIRECTOR DE TELECOMUNICACIONES / JEFE DE ÁREA	A1		1209642000004	425,32
8	SUPERVISOR GENERAL DE TELECOMUNICACIONES	B1		1209642000005	424,73
9	SUPERVISOR DE SISTEMAS, DESARROLLO, TECNOLOGÍA Y PROYECTOS	B1		1209642000006	424,73
10	ARQUITECTO Y USABILIDAD DE SOFTWARE	B1		1209642000007	424,73
11	SUPERVISOR DE DISEÑO DE SOFTWARE	B2		1209642000008	424,15
12	ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS	B2		1209642000009	424,15
13	INGENIERO ELECTRÓNICO ESPECIALISTA EN MANTENIMIENTO	B2		1220030000001	424,15
14	ANALISTA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE HARDWARE Y SOFTWARE	B2		1220000000001	424,15
15	ANALISTA/CONTROLLER DE CALIDAD DE SOFTWARE	B2		1220000000002	424,15
16	ESPECIALISTA DE TELECOMUNICACIONES	B3		1209642000010	423,56
17	SUPERVISOR DE PLATAFORMAS / EQUIPO DE VOZ Y DATOS	B3		1209642000011	423,56
18	TÉCNICO OPERADOR DE RADAR	B3		1209642000014	423,56
19	SUPERVISOR DE PLANTA EXTERNA / SEGURIDAD ELECTRÓNICA / CABLEADO ESTRUCTURADO	B3		1230000000003	423,56
20	PROGRAMADOR EN TELECOMUNICACIONES	C1		1209642000016	422,97
21	ANALISTA DE SOFTWARE	C1		1209642000017	422,97
22	TESTER DE SOFTWARE	C1		1209642000018	422,97
23	PROGRAMADOR Y DISEÑADOR MULTIMEDIA/WEB	C1		1209642000019	422,97

ANEXO No.6: Valor de ensayos de materiales



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

Facultad de Ingeniería
Departamento de
Ingeniería Civil

**LABORATORIO DE
PRUEBAS Y ENSAYOS**

LISTADO DE PRECIOS 2019 AGREGADOS PÉTREOS

ENSAYO	NORMA	PRECIOS 2019
Ensayos para caracterización física		
Densidad, densidad relativa (gravedad específica) y absorción del agregado grueso	INV E 223: 2013	\$ 82.057
Densidad, densidad relativa (gravedad específica) y absorción del agregado fino	INV E 222: 2013	\$ 82.057
Densidad bulk (peso unitario) y porcentaje de vacíos de los agregados en estado suelto y compacto	INV E 217: 2013	\$ 58.442
Índices de aplanamiento y de alargamiento de los agregados para carreteras	INV E 230: 2013	\$ 120.521
Proporción de partículas planas, alargadas o planas y alargadas en agregados gruesos	INV E 240: 2013	\$ 151.472
Determinación del contenido de vacíos en agregados finos no compactados (influenciado por la forma de las partículas, la textura superficial y la granulometría)	INV E 239: 2013	\$ 164.949
Porcentaje de partículas fracturadas en un agregado grueso	INV E 227: 2013	\$ 74.424
Análisis granulométrico de los agregados grueso y fino con lavado sobre el tamiz de 75 µm	INV E 213: 2013 e INV E 214: 2013	\$ 91.002
Resistencia a la degradación de los agregados de tamaños por medio de la máquina de los ángeles (sin trituración de agregados) (Con reporte a 100 y a 500 Revoluciones)	INV E 218: 2013 e INV E 219: 2013	\$ 145.389
Resistencia a la degradación de los agregados de tamaños por medio de la máquina de los ángeles (con trituración de agregados) (Con reporte a 100 y a 500 Revoluciones)	INV E 218: 2013 e INV E 219: 2013	\$ 191.069
Determinación de la resistencia del agregado grueso a la degradación por abrasión utilizando el aparato Micro-Deval	INV E 238: 2013	\$ 276.885
Solidez de los agregados frente a la acción de soluciones de sulfato de sodio o de magnesio (5 ciclos)	INV E 220: 2013	\$ 342.412
Presencia de impurezas orgánicas en arenas usadas para la preparación de morteros o concretos	INV E 212:2013 /NTC 127-00	\$ 53.572
Determinación del contenido orgánico de un suelo mediante el ensayo de pérdida por ignición	INV E 121:2013	\$ 87.182
Equivalente de arena de suelos y agregados finos	INV E 133: 2013	\$ 93.498
Valor de azul de metileno en agregados finos	INV E 235:2013	\$ 136.807
Determinación de terrones de arcilla y partículas deleznable en los agregados	INV E 211:2013	\$ 127.220
Determinación del valor del 10% de finos (Valor en seco y húmedo, Relación Húmedo/Seco).	INV E 224: 2013	\$ 246.884

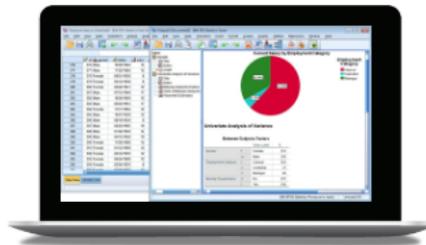
ANEXO NO.7: Programa para el análisis de datos

← Precios de los productos

IBM SPSS Statistics

Plan : Suscripción Base

Desde \$ 100.27 USD



IBM SPSS Statistics - Suscripción Base

1 usuario autorizado

Período de la facturación : Por adelantado

Período de la suscripción : 1 mes renovación automática

\$ 100.27 USD

Precio : **\$ 100.27 USD**

Los precios mostrados no incluyen ningún impuesto aplicable.

Continuar al cierre de compra

ANEXO No.8: Programa para Diagramar Procesos

 [Diagramas](#) [Plantillas](#) [Características](#) [Empresa](#) [Desarrolladores](#) [Comprar](#)

SmartDraw para escritorio de Windows

¡AHORRE \$ 200 O MÁS! ¡Cuando compre SmartDraw antes del lunes 18 de noviembre! Todos los precios son USD

Usuario unico	Múltiples usuarios
<p data-bbox="510 726 613 762">\$ 497</p> <p data-bbox="477 778 647 839">\$ 297</p> <p data-bbox="468 868 656 887">Compra de una sola vez</p> <p data-bbox="434 895 689 914">* Sin tarifas mensuales o anuales</p> <p data-bbox="472 922 651 941">Ver todas las funciones</p> <p data-bbox="459 975 665 1048">Comprar</p>	<p data-bbox="938 726 1395 762">Para más de 5 usuarios de</p> <p data-bbox="1081 778 1252 839">\$ 595</p> <p data-bbox="1046 868 1285 887">Por año, facturado anualmente</p> <p data-bbox="1077 895 1254 914">Ver todas las opciones</p> <p data-bbox="972 922 1359 941">Funciones de administración de múltiples asientos</p> <p data-bbox="1064 975 1270 1048">Comprar</p>

ANEXO No.9: Presupuesto del Proyecto

Cuenta de control	Nombre cuenta de control	Entregable	Nombre del entregable	Valor (\$)
1	Mapa de flujo de procesos	1.1.1	Identificar los procesos	1111,22
		1.2.1	Registrar componentes de los procesos	
		1.2.2	Diagrama de procesos	
Valor Total				1111,22
2	Caracterizar los procesos operativos	2.1.1	Identificar las entradas y salidas de los procesos	239,375
		2.2.1	Documentar la información	
Valor Total				239,375
3	Controlar la variabilidad del	3.1.1	Evaluar calidad del material	2438,595

	proceso de despacho			
		3.1.2	Informe de los procesos clave para la obtención del material	
		3.1.3	Informe de las condiciones de trabajo	
Valor Total				2438,595
4	Medición y seguimiento de los procesos	4.1.1	Plan para la medición del proceso	1249,96
		4.1.2	Mejora continua	
Valor Total				1249,96
TOTAL PRESUPUESTO DEL PROYECTO				5039,15

ANEXO No.10: Matriz RACI

EDT	Producto o Entregable	Interesados (Stakeholders)				
		Patrocinador	Director del Proyecto	Equipo de trabajo	Entidad para análisis de material	Perito para el análisis de datos
Código en la EDT	Nombre del entregable o producto	Fausto Cañizares	Darío Cañizares	Operadores maquinaria	Analistas de material	Analista de datos
1.1	Identificar los procesos					
	Describir procesos	A	R	S		R
	Registrar los componentes de cada proceso	A	R	I		
	Registrar las conexiones con su simbología	A	R	I		
2.1	Identificar las entradas y salidas de los procesos					
	Identificar las entradas y salidas de los procesos	A	R	S		R
	Documentar la información	A	R	I		
3.1	Describir las causas que provocan la variabilidad					
	Evaluar calidad del material	I	I	I	R	
	Informar los procesos clave para la obtención del material	A	R	I		R
	Informar las condiciones de trabajo	A	R	I		
4.1	Plan para la medición del proceso					
	Medir proceso	A	R	I		R

	Mejora continua	A	R	S		
--	-----------------	---	---	---	--	--

R= Responsable de la ejecución

A= Aprueba

S= Soporte

C= Consultado

I=Informado

ANEXO No.11: MATRIZ DE COMUNICACIONES

MATRIZ DE COMUNICACIONES							
INFORMACIÓN	MOTIVO DE LA DISTRIBUCION	FORMATO	NIVEL DE DETALLE	RESPONSABLE DE COMUNICAR	FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN	USO DE INFORMACIÓN	METODOLOGÍA
Inicio del Proyecto	Se informa sobre el inicio del proyecto	Acta de constitución del proyecto	Alto	Director de Proyecto	Una sola vez	Patrocinador/Equipo de trabajo	Documento impreso
Planificación del Proyecto	Se informa sobre la planificación del proyecto	Enunciado del alcance del proyecto/ Plan Dirección Del Proyecto	Alto	Director de Proyecto	Una sola vez	Patrocinador/Equipo de trabajo	Documento impreso

Control del proyecto	Se informa los avances que posee el proyecto	Plan Dirección del proyecto	Alto	Director de Proyecto	Mensual	Patrocinador/Equipo de trabajo	Informe impreso
Ejecución del proyecto	Se informa el cumplimiento de las actividades	Plan Dirección del proyecto	Alto	Director de Proyecto	Mensual	Equipo de trabajo	Informe digital / Impreso
Cierre del Proyecto	Se informa los datos sobre el cierre del proyecto	Cierre del proyecto	Medio	Director de Proyecto	Una sola vez	Equipo de trabajo/ Patrocinador	Informe digital / Impreso
Entregables del proyecto	Identificar los procesos	Representar de forma gráfica el flujo de las actividades	Alto	Director de Proyecto	Una sola vez	Equipo de trabajo/ Patrocinador	Informe digital / Impreso

	Identificar las entradas y salidas de los procesos	Registro de cada una de las entradas y salidas que corresponden al proceso	Alto	Director de Proyecto	Una sola vez	Equipo de trabajo/ Patrocinador	Informe digital / Impreso
	Describir las causas que provocan la variabilidad	Documentar la información	Alto	Director de Proyecto	Una sola vez	Equipo de trabajo/ Patrocinador	Informe digital / Impreso
	Plan para la medición del proceso	Documento para el plan de mejora	Alto	Director de Proyecto	Mensual	Equipo de trabajo/ Patrocinador	Informe digital / Impreso

ANEXO NO.12: Glosario de Términos

GLOSARIO DE TERMINOS	
Nombre	Definición
PM	Project Management
PMBOK®	Project Management Body of Knowledge
WBS	Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)
SPI	Índice de Rendimiento del Cronograma
RAM	Matriz de Asignación de Responsabilidades
Acción Correctiva	Acción de una actividad que permite alinear el rendimiento del trabajo en el proyecto

<p>Acción Preventiva</p>	<p>Acción de una actividad que permite reducir la probabilidad de sufrir consecuencias negativas</p>
<p>Aceptar el Riesgo</p>	<p>Técnica de planificación que da respuesta a los riesgos y que indica al equipo del proyecto no cambiar el plan del proyecto</p>
<p>Acta de Constitución del Proyecto</p>	<p>Es un documento emitido por el patrocinador del proyecto que autoriza formalmente la existencia de un proyecto, y le confiere al director de proyectos la autoridad para aplicar los recursos necesarios para que se realicen las actividades</p>

Actividad Predecesora	La actividad del cronograma que determina cuándo la actividad sucesora lógica puede comenzar o terminar.
Actividad Sucesora	La actividad del cronograma que sigue a una actividad predecesora de forma lógica
Alcance	La suma de productos, servicios y resultados que se determinan en el proyecto
Alcance del Proyecto	El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicios, cumpliendo con una serie de requisitos
Análisis Cualitativo de Riesgos	Prioriza los riesgos para realizar otros análisis, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y de impacto.

Análisis Cuantitativo de Riesgos	Analiza de manera numérica el efecto de los riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto.
Calidad	El grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos
Cambio Solicitado	Una solicitud de cambio formalmente documentada que se presenta para su aprobación al proceso de control integrado de cambios
Cerrar Proyecto	Proceso que consiste en finalizar las actividades del grupo de procesos para completar formalmente el proyecto
Cuenta de control	Es una herramienta que establece un punto para el control de la gestión donde se integran el alcance, el presupuesto, el costo

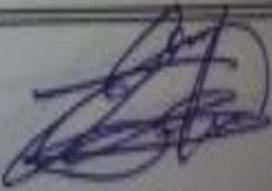
Curva (S)	Es una representación gráfica de un proyecto que permite visualizar el avance real respecto al planificado en un periodo acumulado hasta la fecha.
Equipo de proyecto	Es un grupo de personas con diferentes formas de pensar y de actuar pero con una meta en común
Estructura desglosada de riesgos	Se define como el grupo de riesgos del proyecto orientado a sus fuentes que organiza y define la exposición total del riesgo del proyecto
Estructura desglosada de recursos	Se define como una lista jerárquica de los recursos, relacionados por categoría y tipo de recurso, cuyo uso ayuda a facilitar la planificación y el control del proyecto
Factores ambientales de la empresa	Son elementos que influyen de forma positiva o negativa al éxito de un proyecto y estos pueden ser internos como externos

Índice de desempeño del cronograma	Es una medida que refleja la eficiencia de la planificación de un proyecto
Índice de desempeño del costo	Valor ganado/ costo actual
Interesado	Es una persona o grupo de personas que poseen interés sobre el proyecto y son afectados de forma positiva o negativa
Línea base	Ayuda a medir el progreso real del Proyecto y permite tomar las medidas para seguir en alcance, tiempo y costes
Comité de control de cambios	Grupo de interesados formalmente constituido responsable de analizar, evaluar, aprobar, retrasar o rechazar los cambios que puedan darse en el proyecto

Matriz RACI	La matriz de la asignación de responsabilidades utilizada en la gestión de proyectos para relacionar actividades con recursos
Paquete de trabajo	Un producto entregable o componente del trabajo del proyecto en el nivel más bajo de cada sector de la estructura de desglose del trabajo
Riesgo	Es un evento o condición incierta que, de producirse tiene un efecto positivo o negativo en uno o más objetivos del proyecto
Controversia	Discusión de opinión que son contrapuestas entre dos o más personas
Valor Ganado	Se define como el avance real del proyecto en relación al valor que fue planificado
Valor planificado	Se define como el presupuesto autorizado el cual es asignado al trabajo que debe realizarse para culminar una actividad

Supuestos	
	Elementos que son necesarios para la planificación del proyecto y se los asume como verdaderos
Patrocinador	Juega un papel importante en el proyecto se encarga de patrocinar con recursos humanos, materiales y financieros
Cronograma	Determinar el tiempo de duración de un proyecto

ANEXO No.13: ROL DE PAGOS

ROL DE PAGOS	
MES:	NOVIEMBRE 2018
NOMBRE	TIPAN TUCUMBE GUSTAVO JULIAN
CI.	1726300476
<hr/>	
INGRESOS	386,00
<hr/>	
SUELDO BASICO	386,00
HORAS EXTRAS	0,00
FONDOS DE RESERVA	0,00
<hr/>	
EGRESOS	36,48
<hr/>	
APORTE IESS 0,45%	36,48
OTROS EGRESOS	
<hr/>	
LIQUIDO A RECIBIR	349,52
<hr/>	
	
172630047-6	

ANEXO No.14: ROL DE PAGOS

OCTUBRE

MES:

NOMBRE: PALLO TULMO EDWIN GERARDO

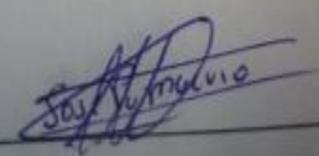
CI: 0503614018

INGRESOS		481,26
SUELDO BASICO	481,26	
HORAS EXTRAS	0,00	
FONDOS DE RESERVA	0,00	
EGRESOS		45,48
APORTE IESS 9,45%	45,48	
OTROS EGRESOS		
LIQUIDO A RECIBIR		435,78

RECIBI CONFORME

CI:  0503614018

ANEXO No.15: ROL DE PAGOS

ROL DE PAGOS		
MES:	OCTUBRE	2018
NOMBRE	PUMACURO CHINCHUÑA JOSE JULIO	
CI.	1721522116	
INGRESOS		481,26
SUELDO BASICO	481,26	
HORAS EXTRAS	0,00	
FONDOS DE RESERVA	0,00	
EGRESOS		45,48
APORTE IESS 9.45%	45,48	
OTROS EGRESOS		
LIQUIDO A RECIBIR		435,78
RECIBI CONFORME		
CI 172159911-6		

