



**MEJORA DEL PROCESO DE LA PROGRAMACIÓN Y GESTIÓN DE
LAS EXPORTACIONES DE UNA EMPRESA DEL SECTOR MINERO
PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE ENTREGA A SUS CLIENTES**

**Trabajo de Suficiencia Profesional para optar al Título Profesional de
Ingeniero Empresarial**

Presentado por:

Priscilla Brigitte Salinas Montañez

Lima, Julio 2021

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I – CASO DE ESTUDIO	4
1.1 Sector Minero	4
1.2 Nexa Resources S.A	7
1.2.1 Antecedentes de la empresa	7
1.2.2 Filosofía empresarial	9
1.2.3 Modelo de negocio	11
1.2.4 Estructura organizacional	12
1.2.5 Proceso logístico	14
CAPÍTULO II: PROBLEMÁTICA	15
2.1 Alcance del proceso o sistema a intervenir	15
2.2 Requerimientos críticos de los grupos de interés	16
2.3 Definición del problema	16
2.4 Árbol de efectos	16
2.5 Cuantificación de los efectos	17
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO	19
3.1 Business Process Management (BPM)	19
3.1.1 Definición	19
3.1.2 Ciclo de vida de BPM	19
3.1.3 Tipos de gestión de procesos empresariales	21
3.1.4 Técnicas de modelado de procesos de negocio	21
3.1.5 La simbología de mapeo de procesos	22
3.1.6 Características de un buen sistema BPM	23
3.2 Gestión de las exportaciones	23
3.2.1 Definición	23

3.2.2	Características del departamento de gestión de exportaciones	24
3.2.3	Incoterm	24
3.3	Marco conceptual.....	26
CAPÍTULO IV: MÉTODO		28
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL		30
5.1	Descripción del proceso.....	30
5.2	Diagrama SIPOC	32
5.3	Análisis de procesos	32
5.4	Análisis del soporte tecnológico del proceso.....	33
5.5	Análisis organizacional.....	33
5.6	Árbol de Causas.....	34
5.6.1	Definición de cada causa	34
5.6.2	Sustento lógico o con datos que cada causa incide en el problema	34
5.7	Árbol del problema.....	37
CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE SOLUCIÓN		38
6.1	Árbol de objetivos.....	38
6.2	Árbol de acciones	38
6.3	Componentes de la solución que engloben las acciones.....	39
6.3.1	Descripción detallada de cada componente	39
6.3.2	Generación y evaluación de alternativas.....	44
CAPÍTULO VII: EVALUACIÓN ECONOMICA.....		46
7.1	Ingresos diferenciales del proyecto.....	46
7.2	Costos y gastos diferenciales del proyecto	47
7.2.1	Gastos Generales	47
7.2.2	Gastos de Depreciación	48
7.2.3	Resumen de Gastos.....	49

7.3	Inversiones del proyecto	49
7.4	Periodo y tasa de descuento del proyecto	50
7.5	Flujo de caja.....	52
7.6	Interpretación de resultados VAN, TIR.....	53
7.6.1	Valor Actual Neto (VAN).....	53
7.6.2	Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)	53
7.7	Análisis de escenario	53
7.7.1	Escenario optimista.....	54
7.7.2	Escenario pesimista	55
CAPÍTULO VIII: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN A TRAVÉS DE UN PROYECTO		56
8.1	Acta de constitución	56
8.2	Alcance del proyecto	57
8.3	Estructura de desglose de trabajo (EDT)	57
8.4	Cronograma	58
8.5	Presupuesto del proyecto	59
8.6	Análisis de riesgos	60
8.6.1	Método RISICAR	60
8.6.2	Riesgos del proyecto.....	62
8.7	Plan estratégico de gestión de cambio organizacional.....	63
CONCLUSIONES		67
RECOMENDACIONES.....		68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		69
ANEXOS		71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales Proveedores Mineros	5
Tabla 2. Sustitutos de Minerales Producidos en el Perú	6
Tabla 3. Involucrados en el desarrollo del proyecto.....	15
Tabla 4. Diagrama SIPOC	32
Tabla 5. Matriz de decisión	45
Tabla 6. Ahorros por el Sistema NexTrack	46
Tabla 7. Gastos generales	48
Tabla 8. Depreciación.....	48
Tabla 9. Resumen de gastos	49
Tabla 10. Inversión del proyecto	50
Tabla 11. Flujo de caja del proyecto	52
Tabla 12. Flujo de caja del escenario optimista	54
Tabla 13. Flujo de caja del escenario pesimista	55
Tabla 14. Acta de constitución	56
Tabla 15. Plan de gestión de alcance.....	57
Tabla 16. Niveles de frecuencia de riesgo.....	60
Tabla 17. Impacto del riesgo	61
Tabla 18. Multiplicación de la frecuencia e impacto más evaluación.....	61
Tabla 19. Matriz de respuestas ante los riesgos	62
Tabla 20. Matriz de evaluación de riesgo.....	62
Tabla 21. Plan de mitigación de riesgo	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cinco fuerzas de Porter	4
Figura 2. Ubicación de las operaciones de la empresa Nexa Resources S.A.....	9
Figura 3. Comportamientos en los que se enfoca la compañía	10
Figura 4. Modelo de negocio de Nexa Resources	11
Figura 5. Estructura organizacional de la empresa Nexa Resources S.A.....	12
Figura 6. Organigrama del área de logística de la empresa.....	13
Figura 7. Flujo logístico del área logística de Perú	14
Figura 8. Árbol de efectos	17
Figura 9. Reclamos realizados por los clientes al área de logística.....	17
Figura 10. Costos extras periodo enero-julio 2020	18
Figura 11. Ciclo de vida de BPM	20
Figura 12. Incoterms 2020.....	25
Figura 13. Diagrama de Flujo – Proceso de Exportación Perú AS IS.....	31
Figura 14. Árbol de causas	34
Figura 15. Árbol de problema	37
Figura 16. Árbol de objetivos	38
Figura 17. Árbol de acciones.....	39
Figura 18. Plataforma web en línea NexTrack.....	39
Figura 19. Importación de los pedidos a través de una plantilla Excel / Pedido Manual...	40
Figura 20. Seguimiento de Pedidos Venta	41
Figura 21. Seguimiento de Documentos	42
Figura 22. Dashboard	43
Figura 23. Alertas por Correo.....	43
Figura 24. App Movil	44
Figura 25. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)	58
Figura 26. Cronograma de actividades	59
Figura 27. Curva S.....	59
Figura 28. Etapas del Manual HCMBOK	64
Figura 29. Plan estratégico de gestión de cambio organizacional del proyecto Nexa Perú	65
Figura 30. Diagrama de Flujo – Proceso de Exportación Perú TO BE	66
Figura 29. Sexo de los encuestados	81
Figura 30. Edad de los encuestados.....	81
Figura 31. Permanencia en la empresa	82
Figura 32. Opiniones sobre la empresa	82
Figura 33. Consideraciones generales	83
Figura 34. Opinión sobre los jefes o superiores	84
Figura 35. Opinión sobre el puesto de trabajo.....	85
Figura 36. Opiniones sobre el programa de embargo.....	85

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Procedimientos de las actividades involucradas en el proceso de exportación – AS IS	71
Anexo 2. Encuesta de clima organizacional.....	80

RESUMEN

Este trabajo de suficiencia tiene como objetivo la mejora del proceso de la programación y gestión de las exportaciones de una empresa del sector minero para asegurar la calidad de entrega a sus clientes. Para cumplir con este objetivo el trabajo fue dividido un total de 8 capítulos comenzando con la descripción de la empresa en estudio Nexa Resources S.A y su entorno. Posteriormente se expuso la problemática a la cual se enfrentaba el área de logística internacional de la empresa, así como los referentes teóricos en las cuales se basó el estudio y la metodología empleada. En el capítulo cinco se realiza el análisis de la situación actual de la compañía en la que se logra identificar las causas que originan la problemática del área logística, conformando así el punto de partida para establecer el árbol de objetivos y de acciones, permitiendo de esta forma identificar como mejor solución la implementación de una plataforma web en línea hecho a la medida de las necesidades de la empresa.

Una vez identificada la solución se realiza la evaluación económica del proyecto, evidenciándose la factibilidad de este pues el Valor Actual de los flujos de efectivos futuros es positivo con un valor de 164.078,26 USD, con una Tasa Interna de Rentabilidad de 92,11% superior al 0.82% exigido para cubrir el costo del capital. Finalmente se expone el plan de implementación de la solución a través del acta de constitución, el alcance, cronograma, los riesgos del proyecto y por último el plan estratégico de gestión de cambio organizacional.

Palabras Claves: Mejorar de proceso, Gestión de exportaciones, Sector minero

INTRODUCCIÓN

La globalización permite que las empresas estén a la vanguardia y la tecnología de la información contribuye a mantener un manejo adecuado del trabajo de cada compañía, para tener una ventaja competitiva en el rubro de cada corporación.

Por eso, el presente trabajo se enfoca en la mejora del proceso basado en los sistemas de información del área de Logística de una empresa minera. Hasta el año 2020 el área de Logística Internacional manejaba los datos de todos los embarques en un libro de Excel creado hace 10 años.

Este documento llamado “Programa de Embarques” contaba con todos los datos sobre los embarques, que con el pasar del tiempo fue incrementando los registros de cada proceso de distribución, desde la solicitud de una nueva venta hasta la llegada del material al destino final.

El archivo contaba con 55 columnas y durante el 2019 se llegó a incluir casi dos mil pedidos, con un total de más de un millón de toneladas exportadas. Sin embargo, era crucial que los registros estuviesen disponibles en tiempo real a las distintas gerencias de la empresa y no mediante reportes semanales o mensuales, como se realizaba en ese momento.

Asimismo, los analistas del equipo llevaban el control documentario de cada pedido de exportación en un libro Excel adicional, llegando a tener un total de 15 portafolios. En los registros se colocaban datos sobre las fechas de envío de documentos y de facturación; que eran revisados a fin de mes para la elaboración y presentación de resultados. Este tipo de reportes no permitían tener el control de toda la cadena logística ni ofrecer un servicio de entrega de calidad a los clientes finales. Además, con este manejo no era posible la toma de decisiones oportunas para evitar inconvenientes. Por ese motivo en 2019 se produjeron varias falencias que causaron costos adicionales al presupuesto por un total de más de medio millón de dólares, por concepto de sobreestadía de almacenamiento, sobreestadía de uso de contenedor, costos de corrector de documentos y horas extraordinarias.

El número de reclamos procedentes para el área logística se incrementó en más del 100% respecto al año anterior, alcanzando un total de 41 quejas por demoras en tránsito, en envío de documentación al cliente y pérdida de naves por falta de material en plazo. Hecho que generó costos adicionales en destino, insatisfacción de los clientes finales y posibles pérdidas de estos.

Es ante este contexto que se propuso como objetivo general implementar mejoras en la programación y gestión de las exportaciones para que cumplan con el estándar de calidad y tiempo requerido por los clientes de las 4 unidades de la empresa en Perú.

Para el cumplimiento de este se estableció en primer lugar un diagnóstico de la situación actual del área de logística de la empresa, a partir del cual se desarrolló un árbol de efectos y causas, además del análisis del soporte tecnológico dentro del proceso de exportación. Una vez establecidas las deficiencias se realizó la propuesta de solución comenzando con el desarrollo del árbol de objetivos y la presentación de posibles acciones a la Gerencia de Logística. Dicha propuesta fue evaluada en pos de sustentar su factibilidad económica y financiera mediante indicadores de factibilidad como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR). Finalmente se realizó la implementación de la propuesta mediante la Metodología de Procesos – BPM (Business Process Management) como mejora de procesos para la gestión de pedidos de exportación de la empresa.

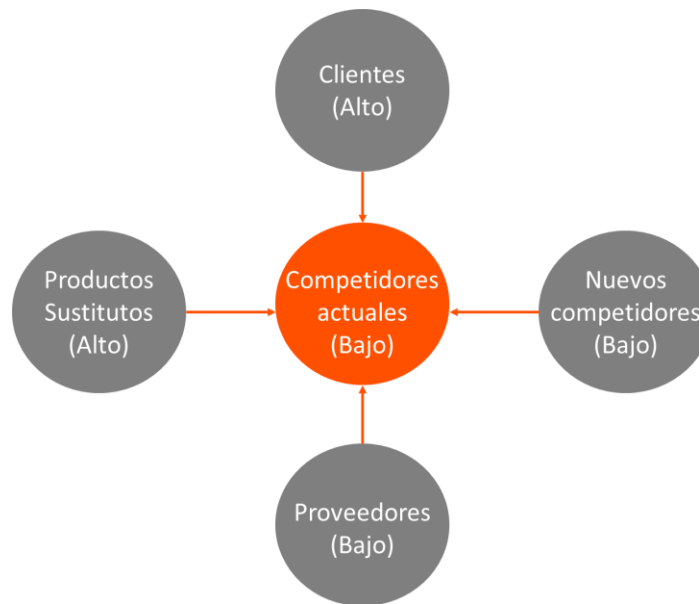
CAPÍTULO I – CASO DE ESTUDIO

1.1 Sector Minero

Para el análisis del microentorno de la empresa se emplearon las cinco fuerzas de Porter, que constituyen una guía ideal para identificar el entorno de acción de la compañía en estudio, la cual pertenece al rubro minero - polimetálica global de zinc, cobre, plomo y otros elementos. A continuación se muestran sus resultados:

Figura 1

Cinco fuerzas de Porter



A continuación, se expone un análisis particular del comportamiento de cada una de las cinco fuerzas de Porter en el microentorno de la empresa minera.

- Poder de Negociación de los Clientes

En la última década, el Sector Minero ha representado uno de los mayores porcentajes de las exportaciones del país. Por ello es considerado uno de los principales sectores económicos. De acuerdo con Briceño et al. (2015) los principales minerales que exporta el Perú son cobre, oro, zinc, plomo, estaño, hierro y plata. Cabe indicar que, considerando el valor promedio de los últimos 10 años, dentro del valor total de dichas exportaciones, el cobre representa el 39%, seguido por el oro con el 33% del total exportado.

Los grandes consumidores de minerales son las principales economías del mundo. La demanda dependerá de algunos factores, tales como (a) las expectativas de crecimiento económico en los próximos años; (b) los inventarios de minerales que posean; (c) los nuevos requerimientos de sus industrias; (d) los indicadores macroeconómicos globales, entre otras variables externas a la economía peruana (Banco Central de Reserva del Perú, 2013).

Teniendo en cuenta las propias características de las materias primas y su falta de diferenciación, se puede exponer que el poder de negociación de los clientes es alto, pues al tratarse de commodities pueden sustituir un proveedor por otro. Es ahí dónde la gestión de ventas y tiempos de entrega al cliente toman mayor importancia.

- Poder de Negociación de los Proveedores

El sector minero está conformado por compañías de régimen privado de origen nacional y/o extranjero. De acuerdo con Briceño et al. (2015) se estima que existen actualmente unas 3,000 empresas proveedoras mineras en Perú, que distribuyen más de 800 rubros mineros, por lo que el poder de negociación de estos es bajo. Sin embargo no todas estas empresas cumplen o califican con las pautas de calidad que ahora requiere la minería moderna. En la siguiente tabla, se exponen los principales proveedores mineros, entre las que se destacan las de origen chileno, americano, australiano, canadiense y brasileño.

Tabla 1

Principales Proveedores Mineros

Rubro	Empresas proveedoras
Equipos de molienda y chancado	FLSmidth, Metso
Equipos eléctricos de alta y mediana tensión	ABB, Siemens
Equipos de transporte de materiales	Thyssenkrupp
Proveedores de energía eléctrica	Conehua, Electroperu, Edegel
Camiones mineros y complementos	Ferreyros, PyH
Servicios de construcción	Bechtel, Fluor, GyM, Cosapi, JJC, otros
Explosivos	Exsa
Servicios diversos	Múltiples proveedores regionales/locales

Fuente: Briceño et al. (2015).

- Productos Sustitutos

Los posibles sustitutos de los productos mineros dependen principalmente cómo y en qué área se utilicen. En la siguiente tabla se muestra que actualmente, entre los sustitutos de un mineral producido en el Perú se encuentran otros minerales también producidos por el Sector Minería, lo cual implica que este sector tiene sus sustitutos dentro de su misma matriz de producción.

Tabla 2

Sustitutos de Minerales Producidos en el Perú

Posición en el ranking	Cobre	Oro	Plomo	Zinc	Hierro	Estaño	Plata
Materiales o materia prima usados como sustitutos en sus aplicaciones	Sustitutos						
	Aluminio	Paladio	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Aluminio
	Acero	Platino	Acero	Otros elem.	Acero	Resinas	Acero
	Plástico	Plata	Plástico	Plástico	Plástico	Plástico	Plástico
	Fibra óptica		Bismuto	Magnesio	Hierro	Cobre	Titanio
	Zinc		Cobre	Cadmio	Otros prod.	Plomo	
	Titanio		Plata				
			Zinc				

Fuente: Arias et al. (2014)

Sin embargo cabe mencionar que además de los elementos sustitutos expuestos anteriormente existen otros productos sintéticos como los plásticos, el aluminio entre otros que también pueden sustituir en algunos casos a los minerales.

De acuerdo con Briceño et al. (2015) el porcentaje de sustitución es de un 71%, un indicador bastante alto que debe mantener alerta a las empresas de la industria en realizar las entregas de la manera más óptima posible en cuanto a tiempo y costo, así evitar verse afectados por la alta amenaza que representan los productos sustitutos.

- Nuevos competidores

Al tratarse de un commodity, el precio de los minerales no lo imponen los ofertantes. En caso hubiera posibles nuevos competidores con intención de ingresar a la industria, deberá mantener estos precios. Sin embargo, podrá aplicar la economía de escala y optimizar costos de inversión y tecnología para sus procesos de producción y de distribución, esto les permitirá obtener mejores márgenes. Estos costos generalmente se miden por tipo de material y está sujeto a los costos propios del proceso productivo; tales como mano de obra, maquinarias, impuestos y regulaciones del Estado. Asimismo, el riesgo de que haya nuevos competidores en el mercado es bajo, ya que para que esto se dé, implica

que exista el descubrimiento de nuevo potencial minero geológico, capacidades tecnológicas y financiamiento.

- Rivalidad entre competidores

Como competidores directos del Sector Minero – Polimetálico, se puede considerar a países como Chile, China, Estados Unidos, México, Australia, Rusia y Sudáfrica. Es importante considerar que Perú es un país polimetálico y se encuentra en los primeros puestos de producción a nivel mundial con respecto a metales valiosos como el cobre, el oro, el zinc, la plata, el estaño. Esta cualidad lo diferencia de Chile o México, que generalmente tienen abundancia de un solo recurso (Chile, de cobre, y México, de plata). En estos casos, la competencia se genera a nivel de tipo de producto exportado. Chile y Perú integran un distrito minero a nivel mundial. Sus recursos y producción los convierten en una potencia minera.

De forma general se identifica que el sector Minero dada las características de las materias primas, el poder de negociación de los clientes es alto, mientras que la variedad existente de proveedores propicia que el poder de negociación de estos sea bajo. Por su parte el desarrollo de productos sintéticos ha incrementado la amenaza de los productos sustitutos, lo cual se contrarresta con el bajo de riesgo de nuevos competidores además de la rivalidad de los competidores al considerarse Perú como una potencia minera.

Teniendo en cuenta estas características del sector minero. La empresa Nexa Resources S.A busca mejorar sus procesos de programación y gestión de las exportaciones, para alcanzar una mejor toma de decisiones y una mayor eficiencia, permitiéndole de esta forma ser más competitiva en cuanto a gestión y precio. Resultados que contrarrestan las amenazas tanto de los productos sustitutos como de los competidores. De igual forma esta estrategia se enfoca en una mayor satisfacción de sus clientes actuales y con ello una mayor retención de estos, contrarrestando la amenaza asociada con su poder de negociación.

1.2 Nexa Resources S.A

1.2.1 Antecedentes de la empresa

Nexa Resources S.A es una compañía productora de zinc a gran escala, integrada y de bajo costo, con más de 60 años de experiencia en el desarrollo y operación de activos de minería y metalurgia en América Latina. El principal accionista de la empresa es Votorantim S.A. con un 64,3%, que formó Nexa Resources S.A. en el 2017, producto de la integración de las empresas Compañía Minera Milpo y Votorantim Metais Cajamarquilla. Desde ese año las acciones de la compañía se negocian en las bolsas de Nueva York en Estados Unidos y de Toronto en Canadá (Nexa Resources, 2019).

Nexa cuenta con operaciones en Brasil y Perú, así como también con diversas oficinas comerciales en Sao Paulo (Brasil), Lima (Perú), Houston (USA) y Luxemburgo. (Nexa Resources, 2019). En el caso particular de las oficinas corporativas de Lima se encuentran las áreas de Legal, Finanzas, Cadena de Suministro, Desarrollo Humano Organizacional (DHO) que dan soporte a las 4 unidades radicadas en Perú las cuales son:

- Nexa Resources S.A.A. (Unidad Minera Cerro Lindo ubicada en Chinchipe, Ica)
- Nexa Resources Atacocha S.A.A. (Unidad Minera Atacocha ubicada en Pasco)
- Nexa Resources El Porvenir S.A.C. (Unidad Minera ubicada en Pasco)
- Nexa Resources Cajamarquilla S.A. (Refinería ubicada en Cajamarquilla, Lima)

Cada una de estas unidades mantiene sus propios equipos operacionales, de seguridad y DHO. Actualmente, la empresa posee y opera cinco minas polimetálicas de larga vida útil, de las cuales dos se encuentran en la región central de los Andes, en Perú (El Porvenir y Atacocha), una unidad en el departamento de Ica, en Perú (Cerro Lindo,) y dos en el estado de Minas Gerais, en Brasil (Vazante y Morro Agudo). Adicionalmente se está implementando el Proyecto Aripuanã como la sexta mina polimetálica, en Mato Grosso, Brasil. Aripuanã está entre los proyectos de zinc en construcción más grandes del mundo y es la mayor inversión en el país por parte de la empresa, así como la mayor inversión en minería en el estado de Mato Grosso (Nexa Resources, 2019).

Figura 2

Ubicación de las operaciones de la empresa Nexa Resources S.A



Fuente: Elaboración Propia

1.2.2 Filosofía empresarial

La filosofía empresarial de Nexa Resources S.A se enfoca en la “Manera Nexa” la cual se conforma por los pilares: Inteligencia, Confiable, Coraje y Entusiasmo. Para lograr estos pilares la compañía ha establecidos un total de 10 comportamientos compartidos con todo el personal internamente y 7 creencias que son públicas en su página web para conocimiento de todo aquél interesado en la empresa. Estos son:

Comportamientos

Figura 3

Comportamientos en los que se enfoca la compañía

1 de "Yo hice mi parte. Cumplí con mi tarea y no tengo más responsabilidad" para "Observo todo y comparto la responsabilidad para alcanzar una mejor solución"	2 "Es arriesgado hacerlo diferente" "Vale la pena hacer diferente"	3 "Yo alinee para estar seguro" "Yo alinee para alcanzar un mejor resultado"	4 "Yo me quedo esperando órdenes" "Yo soy protagonista y hago que suceda"	5 "Cuando lidero un tema digo a los demás cómo se tiene que hacer" "Cuando lidero un tema, hago preguntas y brindo orientaciones"
6 de "Yo hago más rápido y mejor cuando estoy solo" para "Yo puedo hacer más construyendo con otras personas" (1+1>2)	7 "Yo tengo que saber todo para tener éxito. No saber es sinónimo de debilidad" "Yo no tengo que saber todo. Confío en la responsabilidad y en el conocimiento de cada uno"	8 "Nuevas ideas traen disrupción (preferimos estabilidad). Por eso, invertimos solamente en ideas perfectas" "Asumir riesgos aumenta nuestro potencial de ganar"	9 "Yo tengo miedo de equivocarme y sólo comparto lo que se salió bien" "Cuando compartimos nuestros errores, aprendemos juntos"	10 "No siempre es posible desarrollar las actividades de la mejor forma y los retrasos son parte del proceso" "Entrego el resultado con excelencia, la mejor calidad, costo y plazo"

Fuente: Nexa Resources 2020

Creencias

- **Cultivo de talentos:** Creemos y confiamos en las personas, por ello invertimos tiempo y recursos cultivando nuestros talentos.
- **Meritocracia:** Creemos que las personas son únicas y merecen ser valoradas de forma justa y de acuerdo con sus entregas.
- **Excelencia:** Creemos que podemos hacer siempre más y mejor, superando los desafíos con disciplina, humildad y simplicidad.
- **Pragmatismo:** Creemos que es esencial dedicar esfuerzos a lo que es relevante, con objetividad y sin perder la visión del todo y del futuro.
- **Diálogo Abierto:** Creemos que un ambiente de confianza propicia el diálogo abierto y espacio para hablar y ser escuchado, donde la diversidad de opiniones construye mejores soluciones.
- **Alianza:** Creemos que nuestro éxito es el fruto de la construcción conjunta, fortalecido por relaciones y alianzas en las que todos ganan.

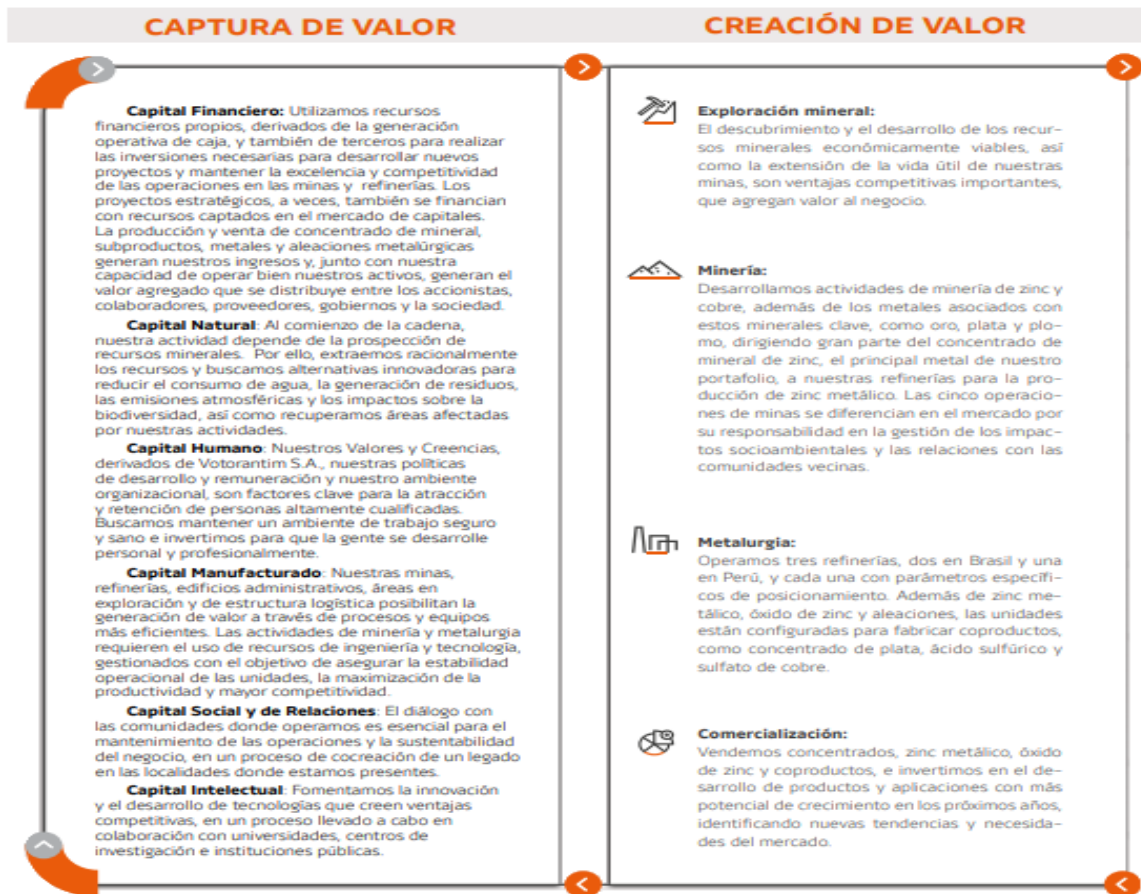
- **Sentido de dueño:** Creemos en los que asumen responsabilidades, que trabajan con pasión y lideran a través del ejemplo, conmemorando los logros y transformando errores en aprendizajes.

1.2.3 Modelo de negocio

De acuerdo con el informe anual de Nexa Resources (2019) su modelo de negocio tiene en cuenta la captura, la creación y la distribución de valor a partir de los seis capitales propuestos por el International Integrated Reporting Council (IIRC), los cuales son: financiero, manufacturado, humano, intelectual, natural y social y de relaciones. En el sector de minería, los principales elementos de captura de valor comprenden los capitales natural, financiero y humano.

Figura 4

Modelo de negocio de Nexa Resources



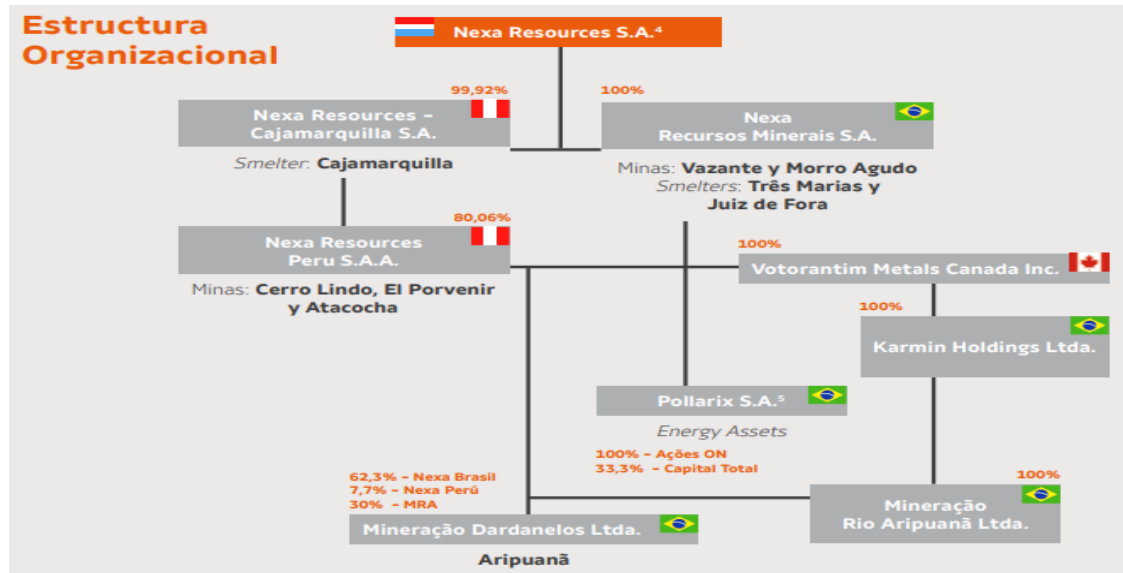
Fuente: Nexa Resources (2019).

1.2.4 Estructura organizacional

A continuación se muestra la estructura organizacional de la empresa Nexa Resources S.A así como el organigrama específico del área de logística de la oficina de Lima, que es donde se realizará la mejora del proceso de la programación y gestión de las exportaciones.

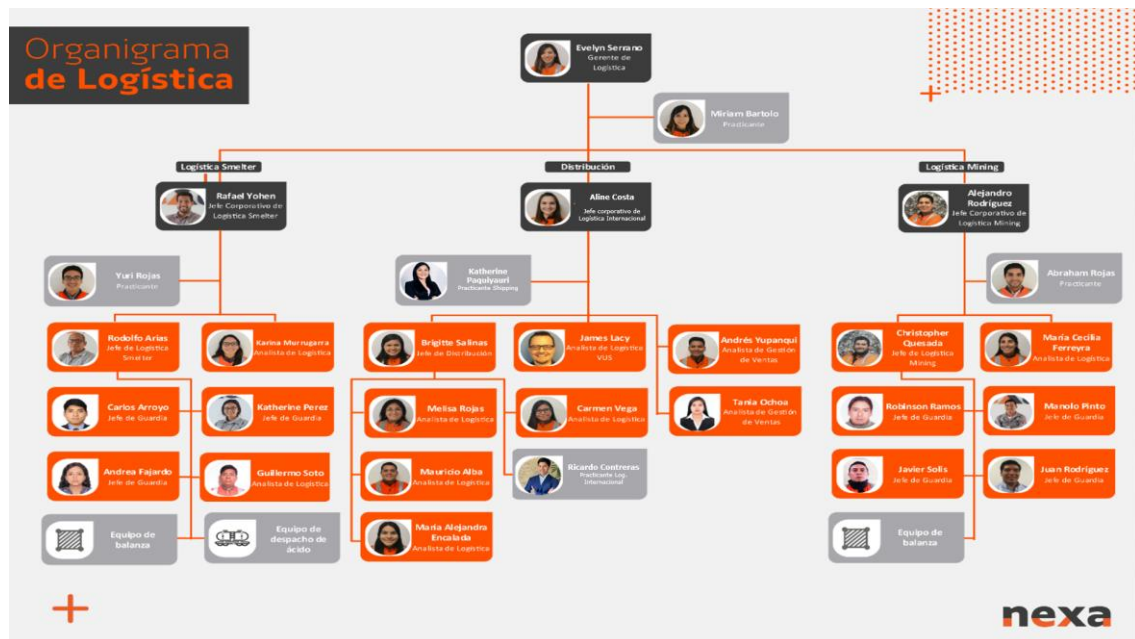
Figura 5

Estructura organizacional de la empresa Nexa Resources S.A



Fuente: Nexa Resources (2019).

Figura 6
Organigrama del área de logística de la empresa



Fuente: Nexa Resources / Elaboración Propia

CAPÍTULO II: PROBLEMÁTICA

2.1 Alcance del proceso o sistema a intervenir

El alcance definido para este proyecto se debe a mi experiencia obtenida dentro de la empresa en estudio, 7 años en distintas funciones de las operaciones de logística nacional e internacional en la industria minera, permitieron la identificación de las debilidades del área.

Como indica el objetivo, la extensión de este proyecto abarca el 100% de las ventas internacionales de las cuatro unidades de la empresa ubicadas en Perú, por lo tanto el proyecto necesitó contar con la aprobación final de la Gerencia General de Logística.

Los involucrados en el desarrollo del proyecto fueron los siguientes:

Tabla 3

Involucrados en el desarrollo del proyecto

Involucrados Internos	Involucrados Externos
Gerente General de Logística (Aprobador)	Agente de Reservas (Booking Agent): Empresa tercera encargada de la creación del programa de embarques
Gerente de Logística Perú (Sponsor)	Consultores para programación del sistema a proponer
Jefatura de Logística Internacional	
Equipo de Distribución de la empresa con ubicación en Perú	
Otras áreas de la empresa: Planificación de Ventas y Operaciones S&OP, Comercial, Tecnología de la Información	

A continuación se exponen algunos límites que se tuvieron en cuenta en el estudio:

- La propuesta fue aplicada a las unidades ubicadas en Perú.
- En cuanto a tipo de venta se consideraron todas las ventas internacionales según acuerdo de venta (Incoterm), tipo de transporte y tipo de productos que la empresa aplica.
- El proyecto llega hasta la implementación de la propuesta, no incluye el mantenimiento post-implementación.

Considerando estos puntos, dentro del alcance del trabajo de mejora, el proyecto es aplicable como solución de la necesidad de la empresa, debido a que es un problema identificado como prioritario y el área contaba con un presupuesto asignado a cubrir esta necesidad. Es por lo que uno de los desafíos del proyecto era que la inversión económica esté dentro de dicho presupuesto para poder llevarse a cabo como solución.

2.2 Requerimientos críticos de los grupos de interés

Los requerimientos críticos que tienen el área de Logística de la empresa Nexa Resources son los siguientes:

- Obtener una mayor y mejor visibilidad del proceso logístico de exportación.
- Mejorar la toma de decisiones.
- Reducción de reclamos por parte de los clientes internos y externos.
- Reducción de costos extras.

2.3 Definición del problema

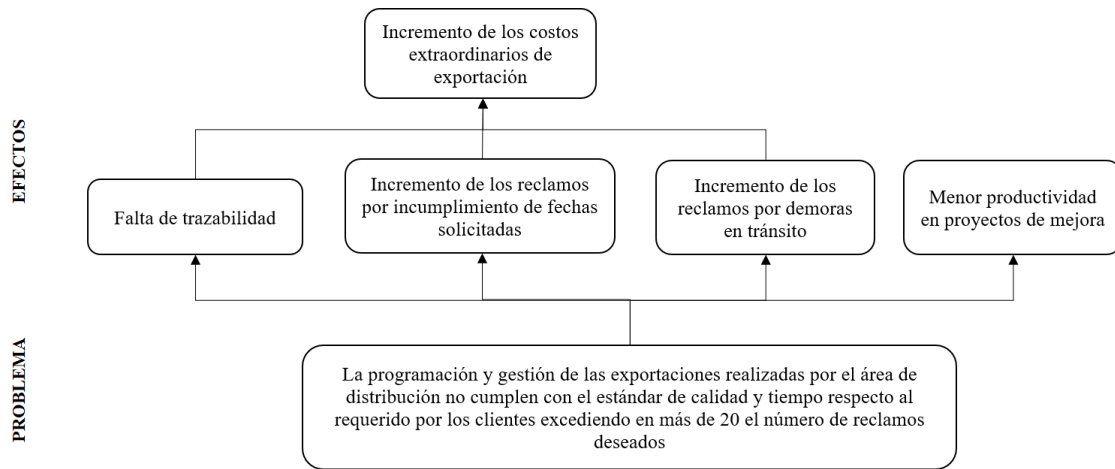
La problemática identificada en el área de Logística de la empresa es la siguiente: *“La programación y gestión de las exportaciones realizadas por el área de distribución no cumplen con el estándar de calidad y tiempo respecto al requerido por los clientes excediendo en más de 20 el número de reclamos deseados”*.

2.4 Árbol de efectos

Producto de la problemática anteriormente expuesta se generaban los siguientes efectos en la empresa.

- Falta de trazabilidad.
- Incremento de los reclamos por incumplimiento de fechas solicitadas.
- Incremento de los reclamos por demoras en tránsito.
- Incremento de los costos extraordinarios de exportación.
- Menor productividad en proyectos de mejora.

Figura 8
Árbol de efectos

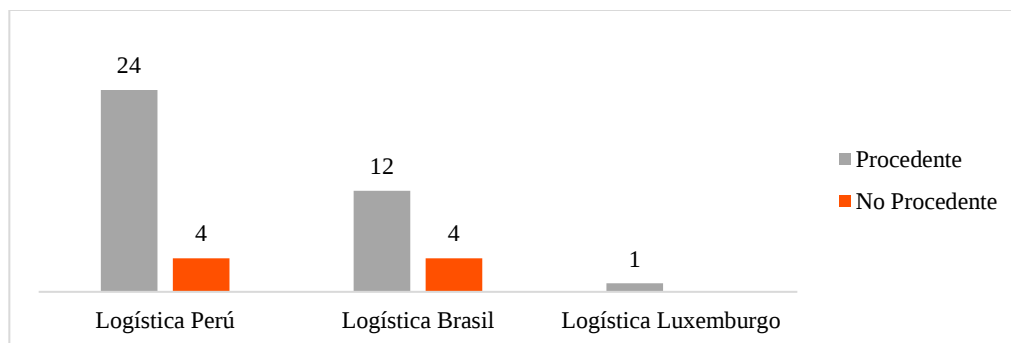


Fuente: Elaboración Propia

2.5 Cuantificación de los efectos

El número de reclamos procedentes para el área logística se incrementó en el 2019 en más del 100% respecto al año anterior, alcanzando un total de 45 reclamos por demoras en tránsito, en envío de documentación al cliente y pérdida de naves por falta de material en plazo. Hecho que generó costos adicionales en destino, insatisfacción de los clientes finales y riesgo de posibles pérdidas de estos. A continuación se muestra los reclamos realizados por los clientes al área de Logística de Perú y su diferencia con el resto de los equipos logísticos de la compañía.

Figura 9
Reclamos realizados por los clientes al área de logística



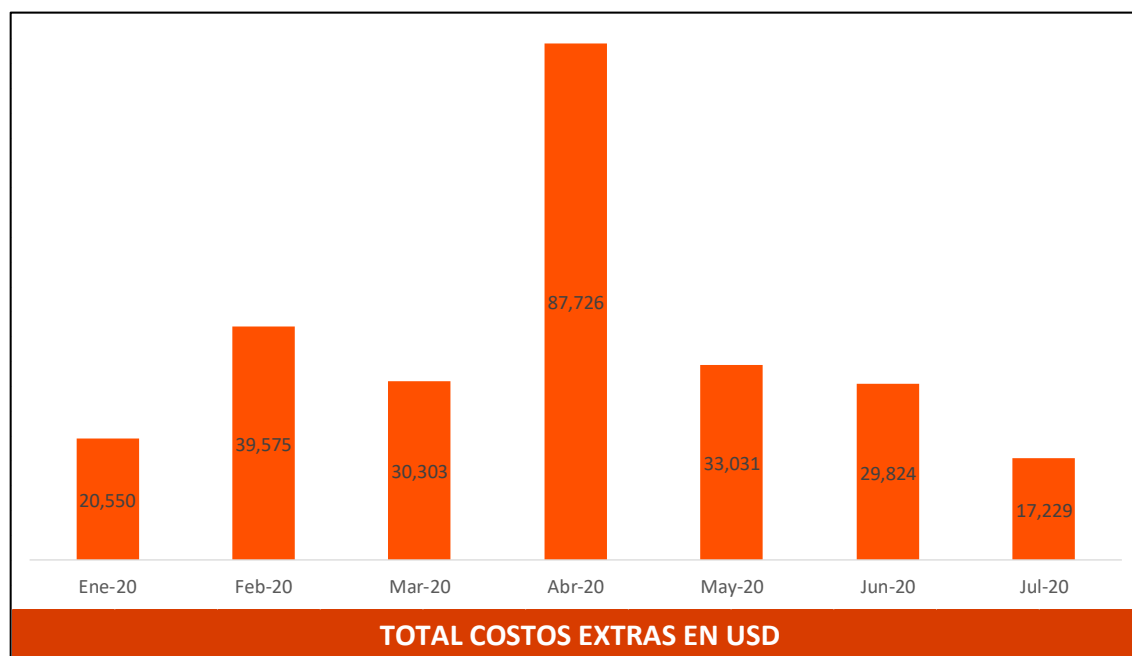
Fuente: Elaboración Propia

Estos reclamos se dieron en el año 2019 por que no se pudieron tomar las medidas necesarias para anticipar a los clientes sobre demoras, así como también se produjeron varias falencias que causaron

costos adicionales al presupuesto por un total de más de medio millón de dólares, por concepto de sobreestadía de almacenamiento, sobreestadía de uso de contenedor, costos de corrector de documentos y horas extraordinarias. Costos que de enero a julio del 2020 alcanzaron los 258.238 USD como se muestra en la siguiente figura.

Figura 10

Costos extras periodo enero-julio 2020



Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO

3.1 Business Process Management (BPM)

3.1.1 Definición

De acuerdo con Antón (2020) la gestión de procesos de negocio (BPM) es una disciplina organizativa en la que una empresa va hacia el inicio de sus procesos y los analiza de forma total e individual. Con este análisis considerando el estado actual se identifican las oportunidades de mejora en las distintas áreas con el objetivo de crear una organización más eficiente y eficaz.

Por su parte Gutiérrez, Rodríguez y Santos (2018) exponen que un sistema de gestión de procesos comerciales permite el modelado, diseño, ejecución y mantenimiento de las actividades comerciales y de los empleados que las administran, en diferentes departamentos y ubicaciones físicas. Estas soluciones de software están diseñadas para ayudar a las empresas a optimizar sus procesos comerciales diarios para lograr la máxima eficiencia y productividad.

De igual manera Batocchio, Ghezzi y Rangone (2016) mencionan que el Business Process Management (BPM) se define como una técnica, un método estructurado y una disciplina que se utilizan para optimizar las operaciones y mejorar la eficiencia. Estas técnicas y métodos se utilizan a menudo para identificar, modelar, analizar, modificar, mejorar y estandarizar los procesos comerciales con la ayuda de la automatización.

BPM es una práctica empresarial, que abarca técnicas y métodos estructurados. No es una tecnología pero cuenta con distintas tecnologías en el mercado que permiten identificar y modificar procesos existentes, para que se alineen con un estado futuro deseado y mejorado. Se trata de formalizar e institucionalizar mejores formas de realizar el trabajo (Mircea et al. 2016).

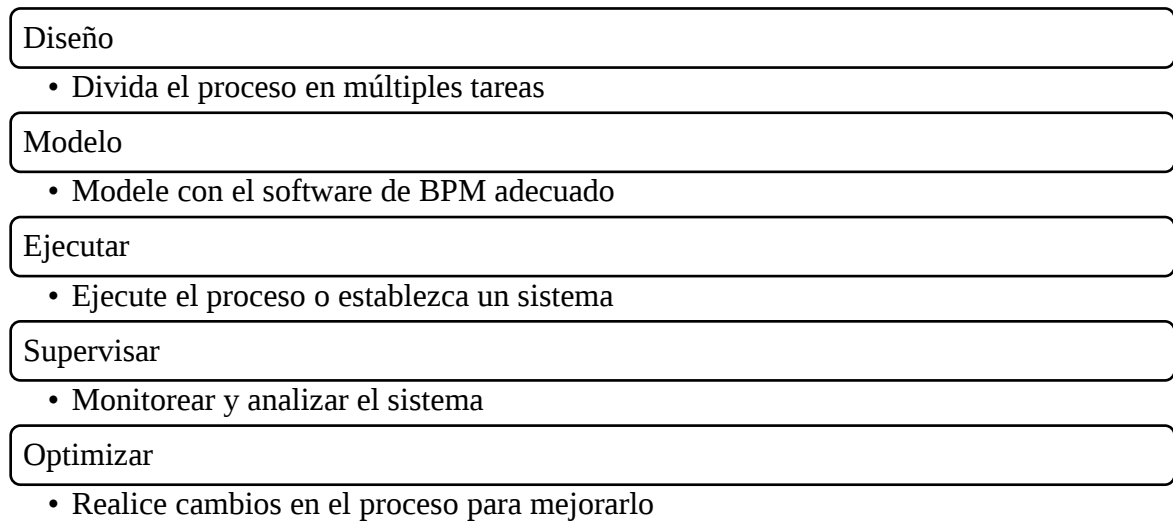
De forma general el término gestión de procesos comerciales o de negocio como se ha mencionado anteriormente abarca la identificación, cambio y monitoreo de los procesos de negocio para garantizar que funcionen sin problemas y puedan mejorarse con el tiempo. Lo cual coincide con las necesidades en el área de logística de la empresa Nexa Resources S.A, teniendo en cuenta los deficientes procesos de programación y gestión de las exportaciones identificadas en la empresa minera Nexa Resources.

3.1.2 Ciclo de vida de BPM

De acuerdo con Hitpass (2017) el ciclo de vida del el Business Process Managment (BPM) está conformado por un total de 5 etapas las cuales son:

Figura 11

Ciclo de vida de BPM



Fuente: Hitpass (2017)

A continuación se describen cada una de las etapas mencionadas anteriormente:

1. **Diseño.** - Generalmente los procesos incluyen un formulario para recolectar datos y un flujo de trabajo para procesarlos. En esta etapa se ha de crear un formulario e identificar quién será el responsable de cada tarea en el flujo de trabajo.
2. **Modelo.** - Se ha de presentar el proceso en un diseño visual. Es importante indicar detalles como fechas límite y condiciones para dar una idea clara de la secuencia de eventos y el flujo de datos a través del proceso.
3. **Ejecutar.** - Se debe ejecutar el proceso en vivo. Iniciando con un grupo pequeño y luego ampliando para todos los usuarios. Es importante asegurarse de restringir el acceso a información confidencial.
4. **Supervisar.** - Estar atento al proceso mientras se ejecuta a través del flujo de trabajo. Se ha de utilizar las métricas adecuadas para identificar el progreso, medir la eficiencia y localizar cuellos de botella.
5. **Optimizar.** - Mientras se analiza, es importante observar cualquier cambio que deba realizarse en el formulario o flujo de trabajo para que sean más eficientes, considerando los pasos para mejorar los procesos comerciales o de negocio.

3.1.3 Tipos de gestión de procesos empresariales

De acuerdo con Garimella, Lees y Williams (2008) los sistemas BPM se pueden clasificar según el propósito al que sirven. Estos son los tres tipos de gestión de procesos empresariales:

- **BPM centrado en la integración**

Este primer tipo de sistema de gestión de procesos de negocio consiste de procesos que priorizan el flujo entre los sistemas existentes (por ejemplo, HRMS, CRM, ERP) sin considerar gran participación del capital humano. Para lograr el correcto funcionamiento, los sistemas deben contar con diversos conectores y acceso a una Interfaz de Programación de Aplicaciones (API) para poder crear una apta y rápida interconexión.

- **BPM centrado en el ser humano**

Este tipo de BPM es centrado en el trabajo humano. Generalmente suelen tener un plan amplio de aprobaciones y tareas ejecutadas por personas. Las plataformas usadas en este tipo de procesos deben tener una interfaz amigable hacia el usuario, contar con notificaciones sencillas y seguimiento adecuado.

- **BPM centrado en documentos**

Se considera este sistema BPM cuando el proceso tiene como el centro del mismo a un documento, que puede ser un contrato o una orden de compra por ejemplo. Estos procesos permiten formatear, verificar y aprobar el documento conforme las tareas van avanzando durante el flujo del proceso.

Los sistemas de gestión de procesos empresariales en su mayoría pueden considerar elementos de los distintos tipos de Sistema de gestión de procesos, pero se podrá identificar cuál es el que tiene mayor predominancia según cada empresa. En el caso particular de la propuesta que se realiza en el área de logística internacional de la empresa Nexa Resources S.A esta se considera un BPM centrado en documentos.

3.1.4 Técnicas de modelado de procesos de negocio

A lo largo de los años, se han desarrollado una variedad de técnicas de modelado de procesos de negocios. A continuación, se muestran las principales.

- **Notación de modelado de procesos de negocios (BPMN)**

La notación de modelado de procesos de negocios (BPMN) es un lenguaje de modelado visual para aplicaciones de análisis de negocios y que especifica flujos de trabajo de procesos empresariales, que es una notación estándar abierta para diagramas de flujo gráficos que se utiliza para definir flujos de

trabajo de procesos comerciales. Es un gráfico popular e intuitivo que pueden comprender fácilmente todas las partes interesadas del negocio, incluidos los usuarios comerciales, los analistas comerciales, los desarrolladores de software y los arquitectos de datos. BPMN es el fin de un proceso en el que las empresas tuvieron la necesidad de un método de mejores prácticas con el fin de poder modelar sus procesos de negocios.

- Diagramas UML

Los diagramas UML (Lenguaje de modelado unificado) ofrecen una técnica alternativa de modelado de procesos de negocios. El lenguaje de modelado fue desarrollado por desarrolladores de software, pero se puede adaptar al modelado de procesos de negocios. El inconveniente con este tipo de diagrama es que hay más de 10 tipos de diagramas, lo que complica su entendimiento y uso.

- Diagramas de flujo

Este tipo de diagramas están basados en flujos de secuencias sin permitir actividades paralelas al central. Cuenta con un limitado nivel de información para representación, por ello se recomienda usar estos diagramas para empresas con procesos sencillos.

- Diagramas de flujo de datos de Yourdon (DFD)

El propósito de los diagramas de flujo de datos es representar los flujos de datos en reemplazo de las actividades. Este tipo de diagramas está más centrado en la información y los datos que en las acciones del proceso, esto complica incluir a todos los involucrados del mismo.

Una vez estudiados las distintas técnicas de modelados de procesos, teniendo en cuenta las características y ventajas de modelo BPMN, este es el modelado de procesos empleado en la propuesta para el área logística internacional de la empresa Nexa Resources S.A.

3.1.5 La simbología de mapeo de procesos

Al diseñar y mapear procesos con símbolos, es esencial entender sus significados. Por lo tanto, es importante dominar completamente el significado de los símbolos de mapeo del proceso del diagrama de flujo de BPMN.

A continuación, se detallan algunos de los símbolos de mapeo de procesos más utilizados y conocidos, para facilitar su comprensión.

3.1.6 Características de un buen sistema BPM

A continuación se exponen alguna de las características que de acuerdo con Gobbi, Müller y Schwengber (2015) debe cumplir un buen sistema de gestión de procesos de negocio:

- Herramientas de diagramación de procesos visuales
- Diseñador de formularios de arrastrar y soltar
- Control de acceso basado en roles
- Soporte móvil
- Potentes funciones de administrador
- Inicio de sesión único (SSO)
- Integración con sistemas de software existentes
- Informes y analíticas
- Rendimiento para grandes bases de usuarios
- Métricas de desempeño del proceso

3.2 Gestión de las exportaciones

3.2.1 Definición

Teniendo en cuenta que la propuesta del actual trabajo está orientada en mitigar los deficientes procesos de programación y gestión de las exportaciones identificadas en la empresa minera Nexa Resources. Es necesario conocer los elementos teóricos asociados a las exportaciones y la gestión de estas.

En este sentido se ha de mencionar que de acuerdo con Segal (2021) las exportaciones son bienes y servicios que se producen en un país y se venden a compradores en otro. Dichas exportaciones, junto con las importaciones, constituyen el comercio internacional.

Por su parte Ponce, Pastor y Miño (2020) mencionan que la exportación significa la transacción de productos y servicios de una nación a otra siguiendo las reglas legales con fines comerciales. Los productos de exportación son entregados a los usuarios finales internacionales por los productores nacionales. La gestión de exportaciones es el uso de un proceso de gestión para el área de servicio de las exportaciones. Básicamente se asocia a las actividades exportadoras y al tipo de gestión que trae armonización e incorporación de un negocio exportador. La gestión de exportaciones se ocupa de los

pedidos de exportación y lograr los objetivos para completar con éxito a tiempo según los requisitos dados por los compradores extranjeros.

3.2.2 Características del departamento de gestión de exportaciones

Las áreas empresariales relacionadas con la gestión de las exportaciones tienen un papel importante en la gestión de negocios para pedidos internacionales. Dichas áreas deben ser competentes para realizar negocios de exportación. Las estructuras de gestión convencionales con clasificación funcional como compras, marketing, finanzas, cuentas, administración no pueden lograr cierta eficiencia en la gestión de las exportaciones a través de todas las etapas de las fases de exportación. Por lo tanto, se necesita un área de logística internacional para realizar con éxito las operaciones comerciales de exportación.

El objetivo fundamental de esta área es lograr la sincronización e integración de la transacción de exportación desde dentro de las estructuras de gestión establecidas y las agencias externas interesadas para garantizar la entrega oportuna de los bienes según las especificaciones del comprador. Los recursos humanos de esta área son responsables de completar con éxito el pedido en términos de tiempo, costo y desempeño técnico. Deben proporcionar la orientación necesaria para conectar a las personas y grupos de diferentes departamentos que trabajan en el pedido de exportación, en un solo equipo en una organización gerencial y proporcionar el impulso necesario para completar la tarea a tiempo y al menor costo posible. Deben tener un buen conocimiento de las técnicas aplicadas en planificación de exportaciones, gestión financiera, gestión de inventarios, gestión de riesgos, operaciones, negociación con bancos, sistemas de información, comunicación, coordinación y control (Kotorri & Krasniqi, 2018).

3.2.3 Incoterm

De acuerdo con Hernández (2013) los Incoterms son los términos de venta que el comprador y el vendedor de bienes establecen durante las transacciones internacionales. Estas reglas son aceptadas por gobiernos y autoridades legales de todo el mundo. Comprender los Incoterms es una parte vital del Comercio Internacional porque establecen claramente qué tareas, costos y riesgos están asociados con el comprador y el vendedor.

Los Incoterms cubren varios elementos prácticos de un contrato de venta, como las obligaciones principales del vendedor y el comprador; las responsabilidades de cada uno; tiempo de entrega y transferencia de riesgo. También se ocupan del seguro, el despacho de exportación e importación y la división de otros costos relacionados con la entrega de mercancías (Bedia, 2019).

Si bien se proporciona un conjunto completo de términos bajo cada regla de Incoterms, las partes de un contrato de venta no tienen que adoptar esos términos en su totalidad. Las Partes pueden incorporar disposiciones específicas de los Incoterms pertinentes, aunque se debe tener cuidado para evitar la incertidumbre.

Los Incoterms se incorporan a los contratos por referencia expresa, ya sea en términos contractuales especiales (por ejemplo, "DAP ") o en términos contractuales estándar (por ejemplo, BP Oil GTC - "'CFR' y 'CIF 'cada uno tendrá el significado que se le atribuye en los Incoterms"). Las partes deben referirse expresamente a los Incoterms si quieren que se apliquen a su contrato, porque no tienen fuerza de ley independiente. Dicho esto, los Incoterms pueden, en circunstancias apropiadas, ofrecer orientación sobre los significados aceptados de los términos comerciales, como FOB, CIF o CFR, incluso cuando los Incoterms no estén expresamente incorporados (Hernández, 2013).

A continuación se exponen los últimos Incoterms publicados por la Cámara de Comercio Internacional (ICC) y que entraron en vigor a partir del 1 de enero de 2020.

Figura 12
Incoterms 2020



Fuente: Tiba (2020)

3.3 Marco conceptual

Acuerdo comercial. - Es el consenso de dos voluntades representadas en una mesa de negociación, por un Gobierno y un grupo insurgente, sobre determinados parámetros de negociación con una finalidad común, que apertura el comercio gracias a la reducción de barreras (Hayashi, 2015).

Exportación. - No es una actividad técnica, ni un proceso jurídico, tampoco la constituyen acciones de la administración a nivel internacional, que solo tiende a crear un campo propicio para las negociaciones, y aun cuando antes de la exportación o paralelamente a ella es necesario o conveniente el desarrollo de alguna de estas actividades, la exportación es simplemente una venta (Mercado, 2017).

Importador. - Es la persona natural o jurídica que realiza o solicita, personalmente o a través de terceros, el trámite de importación (Garzón , 2015).

Exportador. - Es la persona natural o jurídica que está dedicada a enviar productos nacionales o nacionalizados al exterior, legalmente, con el objeto de que aquellos sean usados y consumidos en el extranjero (Garzón , 2015).

Cadena de valor. - La cadena de valor es una herramienta que identifica las formas de agregar mayor valor al beneficiario final (Kotler & Armstrong, 2013).

Gestión. - “El proceso de gestión es el conjunto de las acciones, transacciones y decisiones que la organización lleva a cabo para alcanzar los objetivos propuestos (fijados en el proceso de planificación), que se concretan en los resultados” (Elina, 2016, pág. 49).

Venta. - Contrato en el que el vendedor se obliga a transmitir una cosa o un derecho al comprador, a cambio de una determinada cantidad de dinero". También incluye en su definición, que "la venta puede considerarse como un proceso personal o impersonal mediante el cual, el vendedor pretende influir en el comprador" (Marketing de Cultural S.A, 2015, pág. 161).

Mercado. - Lugar en que asisten las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar la transacción de bienes y servicios a un determinado precio. Comprende todas las personas, hogares, empresas e instituciones que tiene necesidades a ser satisfechas con los productos de los ofertantes. Son mercados reales los que consumen estos productos y mercados potenciales los que no están consumiéndolos aún, podrían hacerlo en el presente inmediato o en el futuro (Clavijo, 2018).

Política. - La política es una actividad orientada en forma ideológica a la toma de decisiones de un grupo para alcanzar ciertos objetivos (Dávila Torres, 2014).

Activo. - Representa los bienes y derechos de la empresa. Dentro del concepto de bienes está el efectivo, los inventarios, los activos de larga duración etc. Dentro del concepto de derechos se pueden clasificar las cuentas por cobrar, las inversiones en papeles del mercado, las inversiones y valorizaciones etc. (González S, 2018).

Pasivo. - Representa las obligaciones totales de la empresa, en el corto o largo plazos, cuyos beneficiarios son por lo general personas o entidades diferentes a los dueños de la empresa (ocasionalmente existen pasivos con los socios o accionistas de la compañía). Encajan dentro de estas definiciones las obligaciones bancarias, las obligaciones con proveedores, las cuentas por pagar, etc. (Clavijo, 2018).

Patrimonio. - Representa la participación de los propietarios en el negocio, y resulta de restar, el total del activo, el pasivo con terceros. El patrimonio también se denomina capital contable o capital social. Balance de resultados (Clavijo, 2018).

CAPÍTULO IV: MÉTODO

La metodología a seguir se basa en el ciclo de vida del Business Process Management (BPM) y una adaptación de las etapas establecidas por Freund, Rücker y Hitpass (2017) así como Escobar y González (2007). La descripción de las etapas del proyecto que se muestran a continuación posibilita establecer una guía de las actividades a realizar y así como la visión general de lo que involucra el desarrollo del proyecto.

1. Identificación del problema e inducción a la reingeniería

En esta fase se recogió toda la información posible acerca de la empresa, como está organizada, cuáles son los actores y los problemas que en ella se evidencian. En esta etapa se identificaron los principales problemas del área de Logística de la empresa, como los vacíos en el almacenamiento de información de los pedidos. Su notoriedad en la evaluación ayudó a tenerlo en cuenta como meta de superación el 2020. Este diagnóstico fue el primer paso para investigar la situación actual del área.

Tras encontrar las dificultades se hizo una división de estos por subáreas de la gerencia. El problema designado al equipo de Logística Internacional fue el incremento del número de reclamos de clientes e incremento de costos extras en la cadena de distribución.

2. Identificación y análisis de oportunidades de rediseño o mejora

Una vez identificado los problemas, es preciso analizarlos a profundidad para identificar las posibles áreas de mejora. En este sentido se desarrolló un árbol de efectos y causas, siendo estos incidentes directos del problema identificado: La programación y gestión de las exportaciones realizadas por el área de distribución y enviadas al área Comercial y/o clientes finales no cumplen con el estándar de calidad y tiempo respecto al requerido por los clientes.

También se llevó a cabo el análisis del soporte tecnológico dentro del proceso de distribución, identificando que no se contaban con las suficientes herramientas tecnológicas para la carga y gestión de los pedidos de exportación.

3. Análisis de Mejora

En esta etapa teniendo claro los puntos débiles, se desarrolla el árbol de objetivos y se presentan posibles acciones a la Gerencia de Logística. Una de las soluciones inmediatas consideradas fue la herramienta informática que permitirá tener la visibilidad del proceso completo. Este pedido obtuvo la aprobación inmediata para la implementación en la compañía.

4. Evaluación económica-financiera de las opciones de mejora

Una vez establecidas las posibles propuestas de mejora, estas deben ser evaluadas en post de seleccionar la mejora relación costo- beneficio y eficacia posible.

La propuesta de mejora cuenta con dos opciones de soluciones, las cuales deben ser evaluadas. Una de las soluciones es el desarrollo de un sistema a la medida que cubra las necesidades actuales, mientras que la otra opción es la compra de un sistema ya existente en el mercado.

5. Implementación

Finalmente se realiza la implementación de la propuesta, la cual se basa en la Metodología de Procesos – BPM (Business Process Management) como mejora de procesos para la gestión de pedidos de exportación de la empresa.

El modelo de gestión basado en BPM permite tener el control de los pedidos desde la solicitud, hasta la entrega del material al cliente en el punto acordado, buscando tener la comunicación inmediata con todos los involucrados. El cambio agiliza los tiempos de respuesta, y ayuda a establecer prioridades, tener información que permite contar con planes de mejora y así lograr los objetivos de la empresa según su estrategia.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

5.1 Descripción del proceso

En la figura 7 del Capítulo I se expone el diagrama con el flujo logístico actual de la empresa Nexa Resources S.A, específicamente del área logística de Perú; dónde podemos apreciar las diversas rutas que maneja el área nacionalmente con la finalidad de entregar los productos terminados de todas las unidades a los clientes finales tanto en Perú como en el extranjero.

De acuerdo con el manual de la empresa Nexa Resources (2021) el procedimiento de Exportación tiene como alcance el área de Logística Internacional Perú, los proveedores terceros como Agente de Reserva y Agente de Aduanas, demás operadores involucrados en la cadena logística del proceso de exportación y a todo el personal de Nexa Resources para efectos de información enfocado en las exportaciones de todos los productos terminados de la empresa cuya exportación es realizada en contenedores.

La descripción de los procedimientos del proceso de exportación de acuerdo con el manual de la empresa Nexa Resources (2021), abarca dos actividades principales las cuales son:

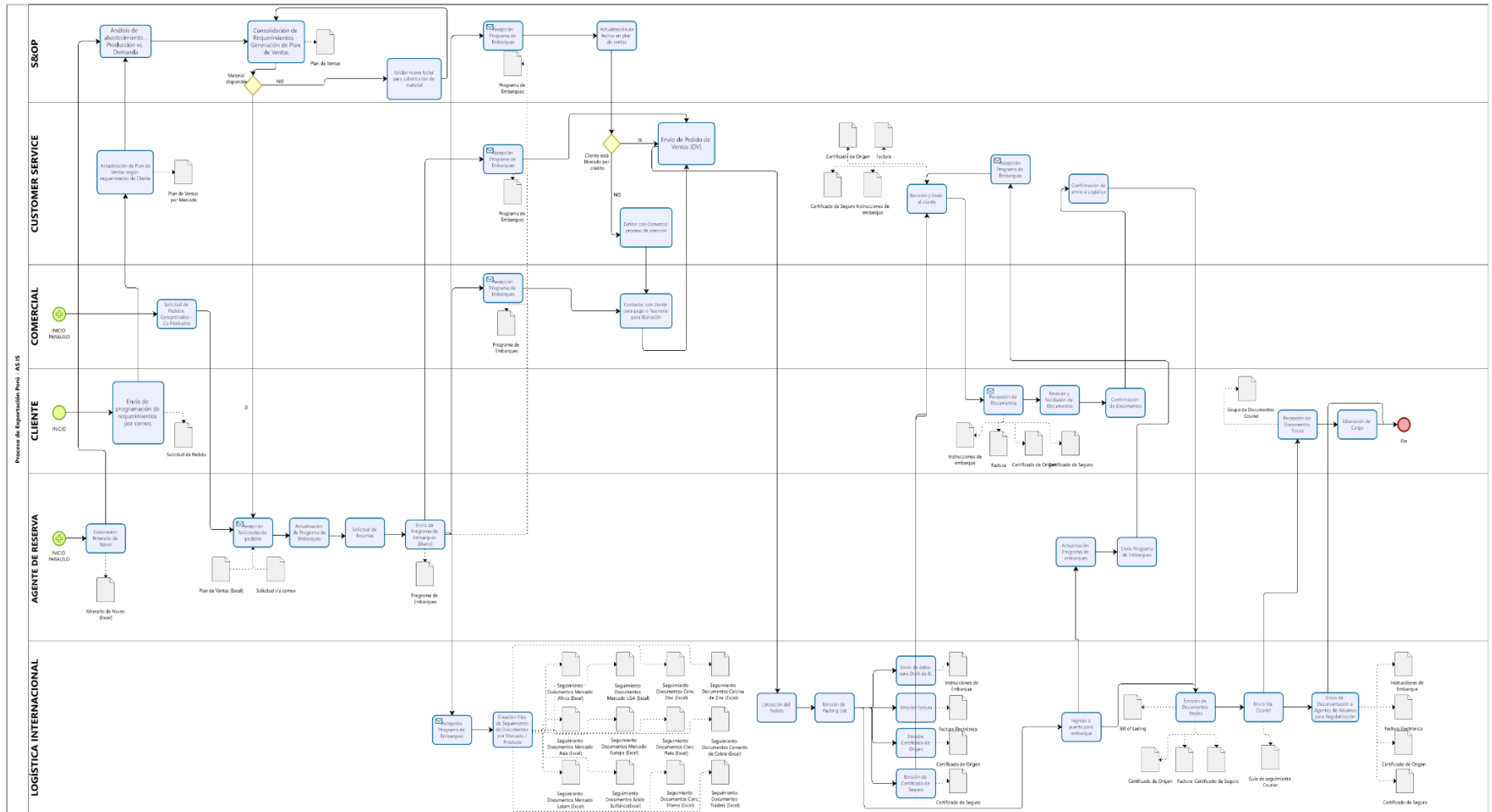
1. Programación de embarques

Actualmente el proceso de emisión de programa de embarques está a cargo de una empresa tercera, llamada en adelante Agente de Reservas. El Agente de Reservas tiene a su cargo la elaboración del itinerario de naves y envío antes del primer día útil de cada mes. Este documento incluye todas las rutas de exportación que se realizan considerando las fechas de distintas opciones de líneas navieras según negociación anual (En adelante negociación BID). Además de la elaboración del programa de embarque, qué es el proceso en el cuál se identifican las solicitudes de cada pedido de exportación con cantidades, destinos y fechas de disponibilidad del producto; con esta y más información el Agente de Reservas será el encargado de solicitar reservas dentro de naves que mejor se acoplen a o solicitado por los clientes finales. En los procedimientos se evidencia una descripción detallada de cada uno de los pasos de esta actividad.

2. Elaboración de documentos de exportación

En el manual de la empresa Nexa Resources (2021) se expone detalladamente los pasos para la elaboración de los documentos de exportación, comenzando con la información previa a la emisión de los documentos, la emisión de documentos a cargo del analista de logística, así como el envío de documentos a clientes y el seguimiento a la carga. Este proceso se hace en base a la información que se va actualizando en el programa de embarques a cargo del Agente de Reserva.

Figura 13. Diagrama de Flujo – Proceso de Exportación Perú AS IS



Fuente: Elaboración propia

5.2 Diagrama SIPOC

El diagrama SIPOC es una herramienta Six Sigma que se utiliza para documentar los procesos comerciales. La palabra SIPOC significa Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas y Clientes que forman las columnas del diagrama. El diagrama SIPOC documenta visualmente un proceso empresarial de principio a fin. A continuación se expone este diagrama de los procedimientos anteriormente mencionados, enfocados únicamente en los participantes del área de logística, tanto propios (Analistas) como terceros (Agente de Reservas y Agente de Aduanas)

Tabla 4

Diagrama SIPOC

Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Cliente
Agente de Reservas	Negociación BID	Elaboración del Itinerario de naves y envío	Rutas de exportación	Área Comercial
	Plan de Ventas Solicitudes de otros productos por parte del Equipo Comercial	Elaboración del programa de embarques	Programa de embarques	Equipos de Distribución, Gestión de Ventas, S&OP
Analista de Logística	Documento con información del pedido	Elaboración de documentos de exportación	Bill of Lading (BL) Certificado de Origen Certificado de Seguro	Gerencia Logística
	Carpeta de documentos correspondiente a cada pedido según Mercado / Cliente.	Envío de documentos	Documentos enviados vía correo electrónico Documentos enviados físicamente vía Courier, DHL o Fedex	Clientes
Agente de Reservas	Documentos de exportación correspondientes a cada venta	Seguimiento a la carga	File físico con toda la documentación	Gerencia Logística
Agente de Aduanas	Programa de embarques enviado por el Agente de Reservas y el Customer Procedure	Agenciamiento de aduanas	Reporte de KPI	Nexa

Fuente: Elaboración propia

5.3 Análisis de procesos

Una vez revisado el proceso se identifica que en el mismo están bien establecidas las actividades y las responsabilidades. Sin embargo, no se cuenta con un diagrama de flujos o flujograma que permita visualizar de una forma óptima cada una de las actividades y los responsables que participan en el proceso de exportación.

5.4 Análisis del soporte tecnológico del proceso

El análisis del soporte tecnológico dentro del proceso de exportación permitió identificar que no se contaban con las suficientes herramientas tecnológicas para la carga de pedidos, pues todas las actividades se realizan en diversas hojas de trabajo Excel, lo que no permite una visibilidad global del proceso completo.

5.5 Análisis organizacional

Para el análisis organizacional se realizó un cuestionario a los 5 trabajadores del área de distribución para evaluar el clima organizacional, cuyos resultados generales se muestran a continuación:

El área de distribución de la empresa cuenta con una plantilla joven. Aunque el 60% de ellos llevan más de 3 años en la empresa y el restante 40% ha trabajado menos de 3 años.

Las opiniones que tienen los trabajadores sobre la empresa muestran que el 100% de ellos se encuentran conformes laborando en la empresa, se sienten integrados en ella, conocen bien su aporte a la compañía y no están dispuestos a abandonarla, pues no se arrepienten de haber entrado en ella.

Las consideraciones generales de los trabajadores muestran que en su totalidad consideran que tienen suficiente autonomía en su trabajo, sus ideas son escuchadas por su jefe o superiores, realizan un trabajo útil, y creen que es posible la promoción laboral. Sin embargo, se ha de mencionar que el 20% no cree tener la suficiente capacidad de iniciativa en su trabajo.

En cuanto a la opinión sobre los superiores, se evidencia que la totalidad de los trabajadores consideran que son bien tratados por sus jefes, que estos son participativos, pues creen que trabajan en equipo, que tienen buena comunicación, demuestran dotes de liderazgo. Adicionalmente los empleados exponen que sus superiores los ayudan cuando es requerido y los motiva a que mejoren continuamente sus habilidades y conocimientos. No obstante, se ha de mencionar que el 20% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con que su jefe comunica de forma clara y efectiva y/o que es justo.

Con respecto al puesto de trabajo, la totalidad de los empleados opinan que su empleo está reconocido, además de estar considerado y valorado por su jefe. Adicionalmente los trabajadores consideran que el puesto que ocupa en el proyecto está en relación con su experiencia, pues opinan que tienen conocimiento para afrontar sus obligaciones laborales. Sin embargo, todos mencionan que tienen una carga laboral alta.

Finalmente la totalidad de los trabajadores opinan que el programa de embargues posee procedimientos muy repetitivos y que las herramientas utilizadas son muy manuales, por ello el 80% de los empleados se encuentran desmotivado por los procedimientos repetitivos.

De forma general el análisis organizacional del área de distribución muestra un buen clima organizacional, en el que los trabajadores se sienten bien en la empresa, tienen buena opinión de sus superiores, se sienten reconocidos. Sin embargo en cuanto a las condiciones de trabajo se evidencia una alta carga laboral, además de herramientas de trabajo manuales y repetitivas que provoca la desmotivación de los trabajadores.

5.6 Árbol de Causas

5.6.1 Definición de cada causa

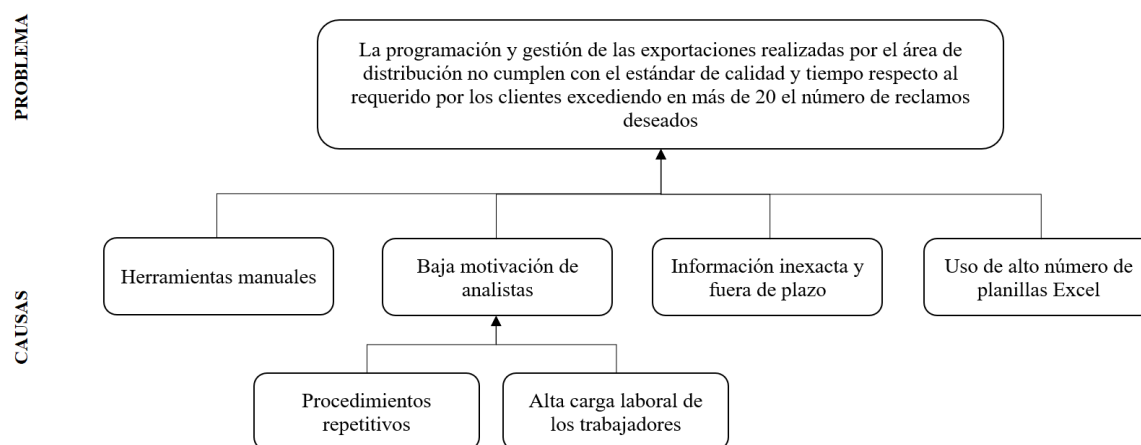
Una vez analizado los procesos de exportación, así como su soporte tecnológico y el análisis organizacional del área de distribución, se identificaron las siguientes causas:

- Herramientas manuales para emisión de documentos, así como para el seguimiento de status de proceso de documentación.
- Baja motivación de analistas por procedimientos repetitivos.
- Información (inputs) inexacta y fuera de plazo para programación y gestión de embarques.
- Uso de alto número de planillas Excel.
- Incremento de carga laboral por fusión de las empresas.

En base a las causas anteriormente expuestas, se establece el siguiente árbol de causas:

Figura 14

Árbol de causas



5.6.2 Sustento lógico o con datos que cada causa incide en el problema

A continuación se describe o justifica como las causas mencionadas anteriormente ocasionan que la programación y gestión de las exportaciones realizadas por el área de distribución no cumplan con el

estándar de calidad y tiempo respecto al requerido por los clientes excediendo en más de 20 el número de reclamos deseados.

Herramientas manuales

De acuerdo con Tharp (2017) las herramientas o tareas manuales dificulta la eficiencia y efectividad de las actividades que se realizan, además de aumentar los riesgos de errores humanos. Por ello la necesidad de la automatización a nivel de proceso, pues este aumenta la consistencia, mejora la calidad, reduce los costos, aumenta la rentabilidad, reduce la posibilidad de errores humanos costosos, mejora el cumplimiento y permite a las organizaciones proporcionar experiencias incomparables a los clientes. Programas informáticos de gestión de procesos facilita a las organizaciones el trazado de los procesos de principio a fin. Esto ayuda a las organizaciones a identificar los cuellos de botella y los procesos rotos, así como a crear flujos de trabajo detallados para guiar a los interesados. La capacidad de reunir datos en un lugar centralizado y vigilar los indicadores clave de rendimiento ayuda a la administración a tomar decisiones informadas que benefician a la organización.

Baja motivación

De acuerdo con Robescu y Iancu (2016) los efectos de la falta de motivación en el lugar de trabajo están bien atestiguados: mayor rotación de empleados, menores niveles de compromiso y disminución de la productividad son solo algunos de los problemas que pueden proliferar y hacer que el lugar de trabajo se convierta en un entorno tóxico.

Por su parte Faisal (2016) menciona que la motivación es el verdadero motor del desempeño del empleado en cualquier organización. El desempeño del empleado se correlaciona positivamente con la motivación. Esto implica si los empleados están motivados; ciertamente ayuda a mejorar su desempeño. La correlación positiva entre motivación y desempeño se modera a través del nivel de educación; formación y experiencia previa en investigación. Este factor probablemente tendrá un impacto en el rendimiento y su asociación con la motivación a este respecto.

Información inexacta o fuera de plazo

La información de una empresa es tan buena como los datos que utiliza detrás de ella. De acuerdo con Rapp (2016) las principales consecuencias de la información de mala calidad son:

- Mala toma de decisiones: Los datos de mala calidad conducen a malas decisiones. Una decisión no puede ser mejor que la información en la que se basa y las decisiones críticas

basadas en datos de mala calidad pueden tener consecuencias muy graves. Esta es otra razón por la que debe asegurarse de que los datos realmente representen la realidad.

- Ineficiencias comerciales: Los datos de mala calidad provocan ineficiencias en los procesos comerciales que dependen de los datos desde los informes hasta el pedido de productos y casi todo lo que se encuentra en el medio para lo que se requieren hechos. Estas ineficiencias pueden resultar en esfuerzos de reelaboración muy costosos para validar y corregir errores de datos, en lugar de centrarse en las tareas principales.
- Desconfianza: Los datos de mala calidad crean desconfianza. Especialmente en industrias donde las regulaciones rigen las relaciones o el comercio con ciertos clientes. Mantener datos de buena calidad puede ser la diferencia entre el cumplimiento y millones de dólares en multas. Si los datos son incorrectos, se puede perder tiempo, dinero y reputación, lo que se refleja negativamente en el negocio y reduce la confianza del cliente.
- Oportunidades perdidas: Una empresa puede perder una oportunidad lucrativa para el desarrollo de nuevos productos o las necesidades de los clientes por un competidor con un conocimiento más avanzado de los datos puede aprovechar.
- Pérdida de ingresos: Los datos de mala calidad pueden provocar pérdidas de ingresos de muchas formas, en este caso al dejar insatisfecho a los clientes puede ocasionar una posible pérdida de este que se reflejará en la disminución de venta.

Uso de alto número de hojas de trabajo (Excel)

Aunque es habitual utilizar el Excel en la gestión empresarial, es importante tener en cuenta que estas plantillas están diseñadas para una cantidad reducida de aplicaciones y sus variantes son limitadas. Excel funciona mejor cuando se usa de manera adecuada y puede afectar negativamente a una empresa si depende demasiado de él en situaciones en las que otras herramientas funcionarían mejor (Chambers & Scaffidi, 2014).

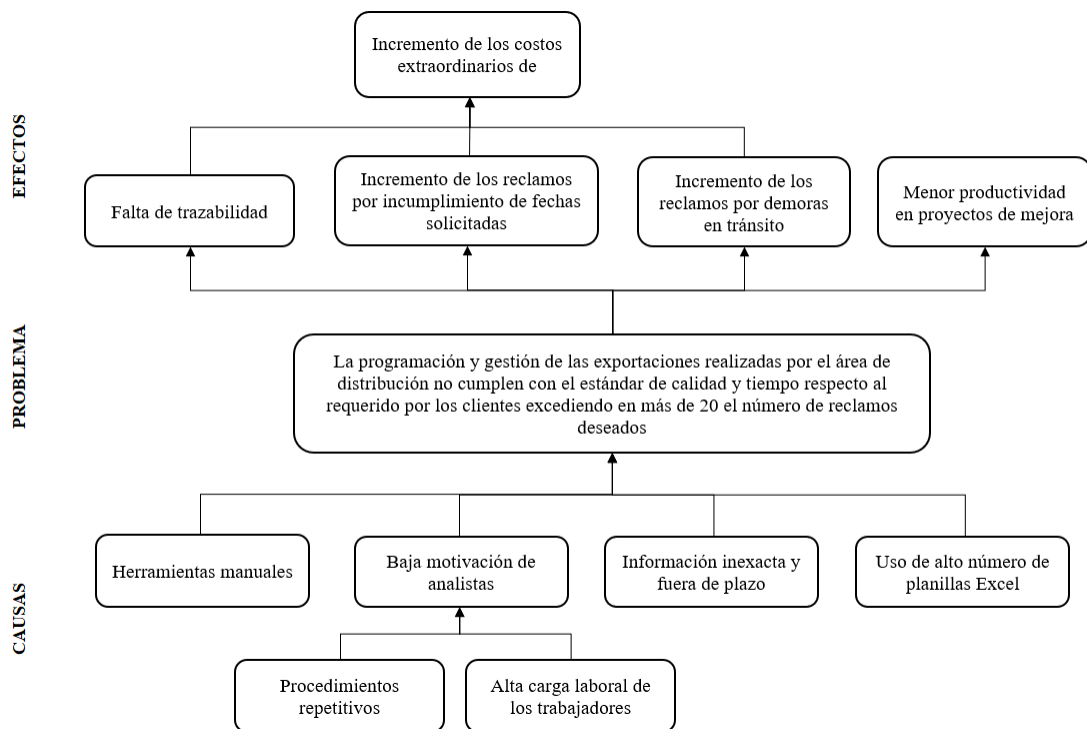
De acuerdo con Chambers y Scaffidi (2014) los principales riesgos que se corre en una empresa cuando se abusa del uso de las plantillas Excel son los siguientes:

- Incidencia en errores
- Información desactualizada
- Creación de informes imprecisos
- Pérdida de datos

5.7 Árbol del problema

A continuación se muestra el árbol de problemas en el que se evidencia como los procedimientos repetitivos unido a la alta carga laboral de los trabajadores, ha provocado una baja motivación de los analistas, la cual con el alto uso de herramientas manuales, información inexacta o fuera de plazo, así como el uso de un alto número de planillas de Excel han provocado que la programación y gestión de las exportaciones realizadas por el área de logística internacional no cumplan con el estándar de calidad y tiempo respecto al requerido por los clientes excediendo en más de 20 el número de reclamos deseados. Esta situación trajo consigo falta de trazabilidad, menor productividad en proyectos de mejora, así como incremento tanto de los reclamos por demoras en tránsito, como de los reclamos por incumplimiento de fechas solicitadas, provocando este último un incremento de los costos extraordinario de exportación.

Figura 15
Árbol de problema



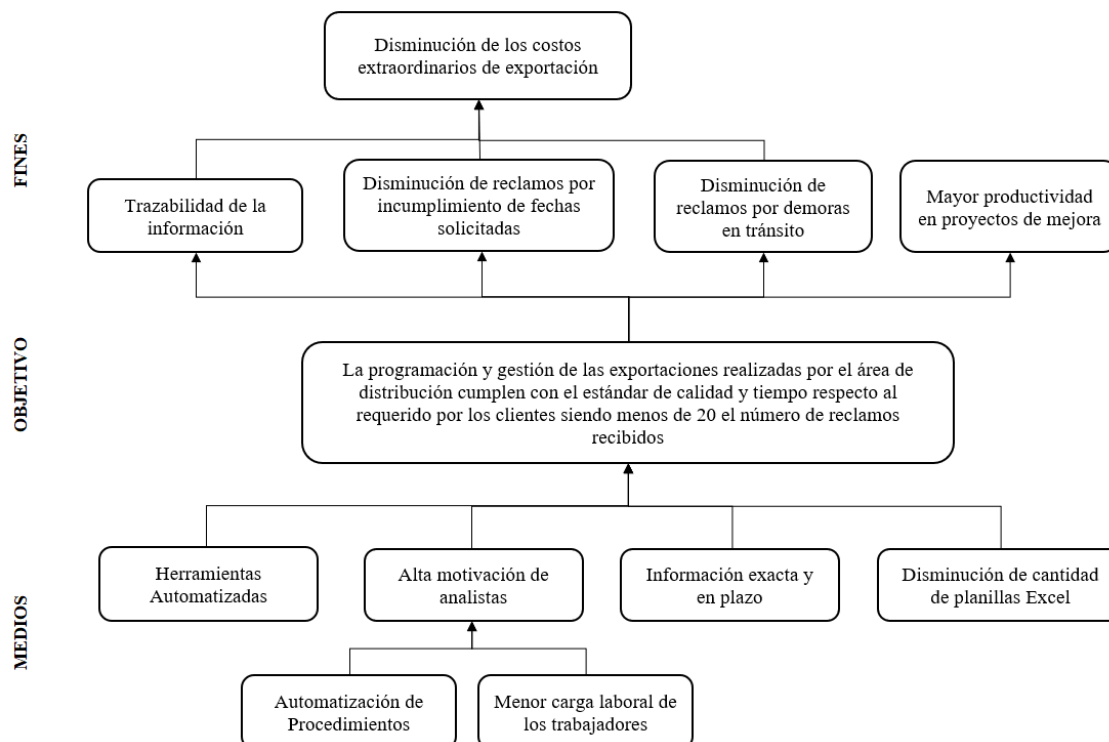
CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE SOLUCIÓN

6.1 Árbol de objetivos

Tomando como punto de partida las deficiencias identificadas, se desarrolló el árbol de objetivos como herramienta para identificar alternativas de solución.

Figura 16

Árbol de objetivos

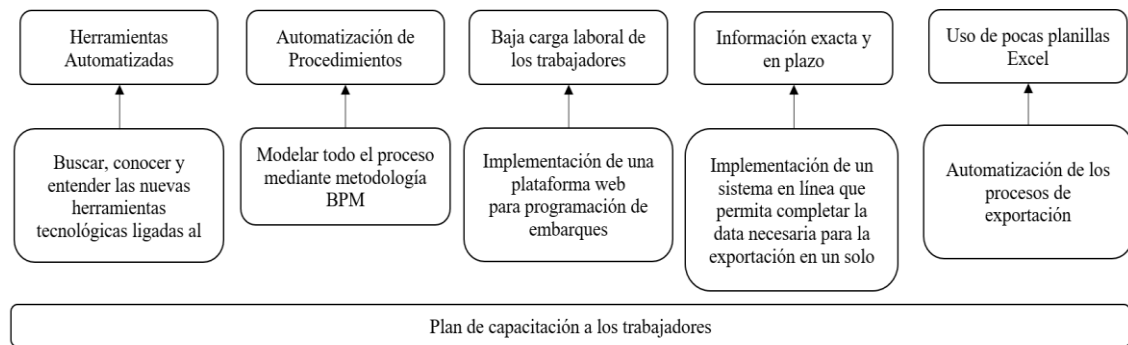


6.2 Árbol de acciones

En base a los medios planteados, se proponen acciones para darle cumplimiento a dicho objetivo. A continuación se propone el árbol de acciones.

Figura 17

Árbol de acciones



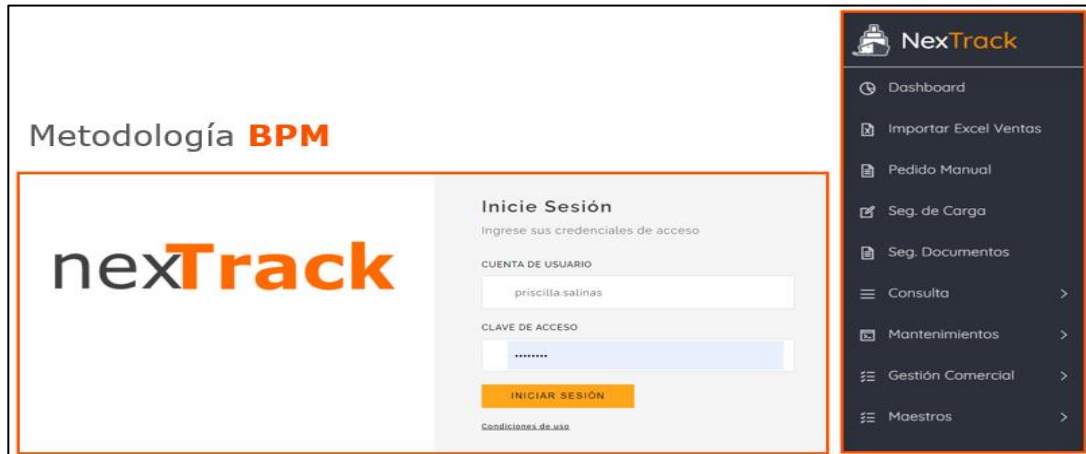
6.3 Componentes de la solución que engloben las acciones

6.3.1 Descripción detallada de cada componente

De forma general la solución plantada es la implementación de una plataforma web en línea hecho a la medida de las necesidades de Nexa, la cual consta de los siguientes componentes o funcionalidades:

Figura 18

Plataforma web en línea NexTrack



El nombre de la herramienta fue elegido en conjunto por la gerencia de Logística con la finalidad de tener la trazabilidad del total de las operaciones a largo plazo. Esta primera entrega considera las exportaciones de las unidades de Perú y detallaremos a continuación el uso de cada componente de la plataforma.

Carga de Pedidos

Con la implementación de la funcionalidad de carga de pedidos se puede realizar la importación de las solicitudes de pedidos realizados por S&OP (Sales and Operation Planning) a través de una plantilla Excel llamado Plan de ventas, estos pedidos están acorde a la demanda de los clientes de las distintas gerencias comerciales validado con el plan de producción; por ello Logística debe encargarse de cumplir con la programación de cada embarque de acuerdo a las fechas solicitadas tanto de salida de origen (Puerto de Callao) como de llegada a los distintos puertos de destino.

Adicionalmente permite realizar el registro manual de los pedidos, para otros tipos de productos no incluidos en este plan de ventas, para que así se pueda tener el total de pedidos de exportación en una base única.

Figura 19

Importación de los pedidos a través de una plantilla Excel / Pedido Manual

The screenshot displays the 'Registro de Pedido' (Order Registration) interface. It features a top section for file import and a main section for manual order entry. The manual entry section is organized into a grid of input fields for various order attributes.

Registro de Pedido		
Mes jullo	Reference Number	Categoría CONCENTRADOS
Material Ácido Sulfúrico	Customer MARUBENI HAKUSUI THAI...	Customer SAP
Order Number	Num. Containers	Num. Pieces
Peso	Destino	Shipping line ANDINO SHIPPING
Vessel and Voyage	E.T.A.	E.T.D.
Incoterms CFR	Shipping Request	Arrival Requested

Buttons at the bottom: Registrar Pedido, Cancelar

Seguimiento de Pedidos Venta – Agente Carga

A través de la funcionalidad de Seguimiento de Pedidos Venta – Agente Carga se puede actualizar los datos referentes al embarque de cada pedido de venta, además de llevar un historial del mismo y una bitácora dónde se puede registrar los eventos atípicos de cada exportación; así mismo cuenta con distintos filtros y permite exportar dichos datos a una plantilla Excel en el formato antiguo, ya que existen muchas áreas terceras que utilizan esta planilla como input de sus propios controles, por ello fue un requisito que al automatizar todo el proceso el entregable mantenga las mismas características del escenario AS IS.

Figura 20
Seguimiento de Pedidos Venta

Seguimiento de Embarque - Consulta

Año: 2021 Mes: Seleccione Elemento... Estado: Select Some Options Región: Seleccione Elemento...

Performance Status: Seleccione Elemento... Pedido: Tipo Producto: --- Seleccione Elemento --- Order:

Buscar Exportar a Excel Reporte Cancelados

Resultado de Búsqueda

MES	FLASH	DEAD LINE	CONFIRMED SALES PLAN (D-20)	PE	DEAD LINE 2	Send OV (D-8)	ORDER	PRODUCT	SAP CODE	NET WEIGHT	GROSS WEIGHT	NUMBER OF PIECES
JAN2021	F	18/12/2020	11/12/2020	3201203500	22/12/2020	18/12/2020	2031182022	Zn-370 SJ	6134245	54.205	54.205	50
JAN2021	F	18/12/2020	11/12/2020	3201203400	22/12/2020	18/12/2020	2031182071	Zn-369 SJ	6134243	108.415	108.415	100
JAN2021	F	18/12/2020	11/12/2020	3201203300	22/12/2020	18/12/2020	2031181966	Zn-367 SJ	6133486	108.868	108.868	100
JAN2021	F	19/12/2020	21/12/2020	5210108100	23/12/2020	23/12/2020	2031286039	Zn-302 S	6056337	27.046	27.06	27
JAN2021	F	19/12/2020	21/12/2020	5210113000	23/12/2020	29/12/2020	2031310429	Zn-302 S	6056337	27.211	27.225	27

EMBARQUE BITACORA HISTORIAL

Datos del Embarque PE - 3201203500

Num. PE: 3201203500 Mes - ENE2021: 01-01-2021 Flash: FINALIZADO Order: 2031182022

Confirmed Sales Plan: 11-12-2020 Send OV: 18-12-2020 Producto: Zn-370 SJ Sap Code: 6134245

Gross Weight: 54.205 Net Weight: 54.205 Number Pieces: 50 Date PL: 23-12-2020

Cliente: CHINA STEEL - WAREHOUSE KAOHSIUNG Incoterm: CFR Región: ASIA País: TAIWAN

Transshipment: Port Terminal: DP WORLD CALLAO Puerto de Origen: CALLAO Puerto de Destino: TW-KAOHSIUNG

Consolidado: APM CQM Transportista: CMA-CGM Viaje / Vessel: XIN YA ZHOU 0LS7OW1MA Booking: LMM0291898

Nro Contenedores: 2 Fecha Inicial Producción: 22-12-2020 Cut Off: 28-12-2020 VGM Cut Off: 28-12-2020

ETA Callao: 30-12-2020 ETD Callao: 01-01-2021 ETA Destination BID: 04-02-2021 ETA Destination Booking: 04-02-2021

Performance Status: SHIPPED Stock Venta: STOCK Real ETA Destination: 05-02-2021 Responsible Area: Commercial / Change of volume

Seguimiento de Documentos – Coordinador

El componente de Seguimiento de Documentos – Coordinador, permite actualizar datos documentarios de cada pedido de venta; tales como, fechas de envío de cada documento, datos de facturación, datos de BL, etc. Así mismo permite adjuntar cada uno de los documentos, de tal manera que los equipos Comerciales y de Gestión de Ventas podrán ubicar de manera más ágil esta información para poder absolver dudas de los clientes. Al igual que en el caso anterior la plataforma permite exportar dichos datos a una planilla Excel.

Figura 21
Seguimiento de Documentos

DOCUMENTOS
BITACORA
INFO PRODUCTO
HISTORIAL

Dato
Datos del Embarque PE - 3201203500

Num. PE
3201203500

Mes
01-01-2021

Flash
PENDIENTE

Order
2031182022

E.T.A (D)
30-12-2020

E.T.D (Z)
01-01-2021

E.T.A Destino
04-02-2021

Región/Mercado
ASIA

Supplier	Document Type	Customer	Dead Line	Real Date	Status	Plazo	File	Actions
Almacén externo	Packing List detallado	Distribución PE	24/12/2020	23/12/2020		(D + 4)		
Almacén externo	Packing List resumido	Distribución PE	24/12/2020	23/12/2020		(D + 4)		
Almacén externo	Stuffing List	Distribución PE	24/12/2020	23/12/2020		(D + 4)		
Almacén externo	Packing list Excel	Distribución PE	24/12/2020	23/12/2020		(D + 4)		
Distribución PE	Packing List detallado	LUX / Cliente	06/01/2021	07/01/2021		(Z + 3) (U)		
Distribución PE	Packing List resumido	LUX / Cliente	06/01/2021	07/01/2021		(Z + 3) (U)		
Distribución PE	Stuffing List	LUX / Cliente	06/01/2021	07/01/2021		(Z + 3) (U)		
Distribución PE	Packing list Excel	LUX / Cliente	06/01/2021	07/01/2021		(Z + 3) (U)		
Distribución PE	Coo Draft	LUX / Cliente	06/01/2021	07/01/2021		(Z + 3) (U)		

DOCUMENTOS
BITACORA
INFO PRODUCTO
HISTORIAL

Dato
Datos del Embarque PE - 3201203500

Num. PE
3201203500

Mes
01-01-2021

Flash
PENDIENTE

Order
2031182022

E.T.A (D)
30-12-2020

E.T.D (Z)
01-01-2021

E.T.A Destino
04-02-2021

Región/Mercado
ASIA

Transit Time
34

Entrega
8080810706

Nro Factura
889868800

Fecha Factura
01-01-2021

Invoice Number
FF01-0011899

Total Value USD
147367.430

Bill Of Lading
LMM0291898

Flete / Contenedor
385.000

Total Paid
770

Lux Invoice Date
01-01-2021

Lux Invoice Number
FF01-0011899

Lux Invoice Value USD
147367.430

Seguro USD
0.000

Number COO
02098

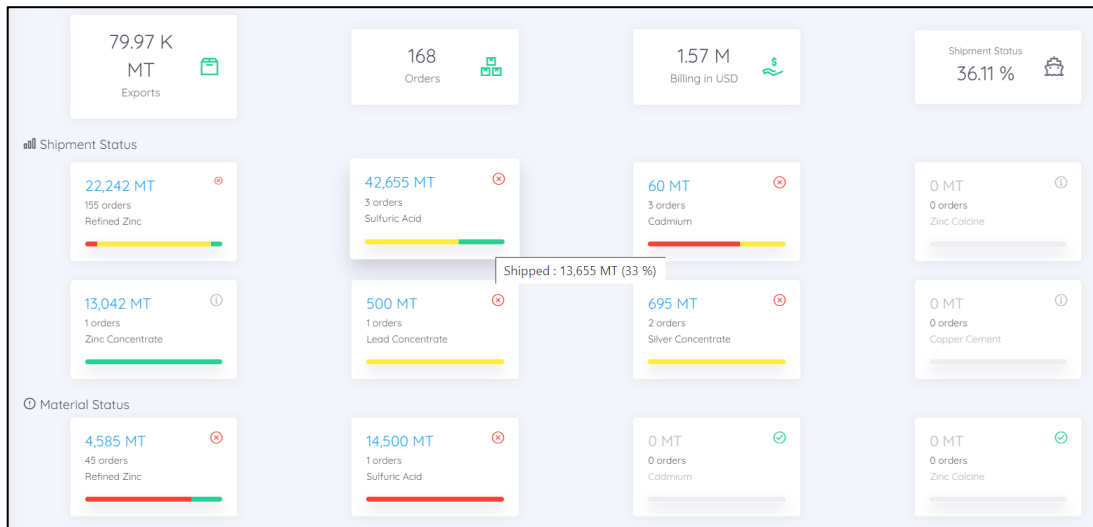
Courier Tracking
NOT APPLY

Sap Date Embarkment
07-01-2021

Dashboard

Con la implementación de esta funcionalidad se muestran un conjunto de reportes de las principales métricas del proceso de exportación, lo cual permite visualizar en tiempo real el estado de cada material y avances de las exportaciones en el mes, permitiendo la toma de decisiones de manera más oportuna.

Dashboard



Alertas por Correo

A través de las alertas de correo, se reciben notificaciones de solicitudes sin Pedido de venta, ya que sin este input no se puede iniciar el proceso de exportación (lotizado, llenado de contenedores, etc.), pedidos sin Date material, pedidos sin reserva, pedidos con reserva no acorde a fechas solicitadas, pedidos fuera de plazo, tracking de Pedidos en Transito y documentos pendientes por pedido - Ordenado según Mercado. Esta funcionalidad permite tomar acciones inmediatas y evitar un posible reclamo o generación de costo adicional por no cumplimiento de plazos.

Figura 23

Alertas por Correo

[illegible]

App Móvil

Finalmente con la app móvil se puede visualizar en el teléfono los Dashboard (reportes de las métricas principales del proceso de exportación) establecidos por la compañía.

Figura 24

App Movil



El sistema fue desarrollado bajo la nomenclatura BPMN 2.0 (Business Process Model and Notation) debido a la facilidad que brinda tanto para el modelado de flujos como para su entendimiento por parte de los usuarios finales o interesados del proyecto.

El modelo de gestión basado en BPM permite tener el control de los pedidos desde la solicitud, hasta la entrega del material al cliente en el punto acordado, buscando tener la comunicación inmediata con todos los involucrados. El cambio agiliza los tiempos de respuesta, y ayuda a establecer prioridades, tener información que permite contar con planes de mejora y así lograr los objetivos de la empresa según su estrategia.

6.3.2 Generación y evaluación de alternativas

La solución planteada asociada con la implementación de una plataforma web en línea, contaban con dos opciones de soluciones las cuales eran: elegir el desarrollo de un sistema a la medida que cubra las necesidades actuales o realizar la compra de un sistema ya existente en el mercado (SAP TMS).

Para seleccionar la opción a implementar se realizó una matriz en la que se evaluó el nivel de adaptabilidad del sistema al negocio, el costo del sistema, la facilidad de uso e intuitividad, flexibilidad y escalabilidad, tecnología innovadora, la libertad para acceder al código fuente y finalmente el tiempo de implementación. A cada uno de estos elementos evaluados se le asignó un

peso o nivel de importancia a la hora de tomar la decisión. Finalmente se realiza una ponderación teniendo en cuenta el peso del ítem analizado y la puntuación asignada a cada opción de decisión. La puntuación se realiza en un rango de 1 a 3, en el que 3 es que cumple de mejor manera el ítem analizado.

Este análisis fue llevado a cabo por la Gerencia Logística Perú de la empresa, considerando como el punto más importante el del tiempo de implementación debido a la urgencia por reducir los reclamos y costos adicionales.

Tabla 5
Matriz de decisión

Ítems	Importancia	Opciones			
		Desarrollo a la Medida		Sistema Existente	
		Valor	Ponderación	Valor	Ponderación
Adaptabilidad al negocio	0.15	3	0.5	1	0.2
Costo del sistema	0.10	3	0.3	1	0.1
Facilidad de uso e intuitivo	0.10	3	0.3	2	0.2
Flexibilidad y escalabilidad	0.15	2	0.3	1	0.2
Tecnología innovadora	0.10	2	0.2	3	0.3
Libertad para acceder al código fuente	0.15	3	0.5	1	0.2
Tiempo de implementación	0.25	3	0.8	2	0.5
Total	1.00		2.8		1.6

Los resultados de la matriz de decisión muestran que la opción idónea para la empresa es el desarrollo de una plataforma web en línea hecho a la medida de las necesidades de Nexa, con una puntuación de 2.8 sobre 1.6 del sistema existente.

CAPÍTULO VII: EVALUACIÓN ECONOMICA

7.1 Ingresos diferenciales del proyecto

Los ahorros que se han alcanzado con la implementación del sistema NexTrack son considerados como ingresos del proyecto. Dichos ahorros son producto de la disminución en el nivel de reclamaciones realizadas a la empresa.

El presente análisis se hizo con corte a Febrero 2021, en la siguiente tabla se muestra los valores en USD de reclamaciones realizadas en el 2020, mientras que de acuerdo con los registros de la empresa Nexa en enero del 2021 con la implementación del Sistema NexTrack se logró ahorrar el 90% de las reclamaciones realizadas respecto a enero del año anterior, porcentaje que llegó a ser del 92% en febrero del 2021 respecto al mismo periodo del 2020.

Teniendo en cuenta que solamente se cuenta con los registros de los meses de enero y febrero del 2021, se estimaran los ahorros del resto del año 2021 en base a un 80% de los gastos por reclamaciones registradas en el 2020. Se ha de tener en cuenta que esta estimación del 80% de ahorro es inferior al 90% y 92% registrado en los meses de enero y febrero del 2021. A continuación se muestran dichas estimaciones.

Tabla 6

Ahorros por el Sistema NexTrack

Ahorros por el Sistema NexTrack					
Gastos por Reclamaciones					
Meses	2020 (Sin NexTrack)	2021 (Con NexTrack)	Diferencia (Ahorro)	Tasa de Ahorro (%)	
Enero	20,550.08	2,054.96	18,495.12	90%	REAL
Febrero	39,574.68	3,229.88	36,344.80	92%	
Marzo	30,303.39	-	24,242.71	80%	ESTIMACIONES
Abril	87,726.22	-	70,180.98	80%	
Mayo	33,031.22	-	26,424.98	80%	
Junio	29,823.77	-	23,859.02	80%	
Julio	17,228.98	-	13,783.18	80%	
Agosto	6,060.02	-	4,848.02	80%	
Septiembre	4,993.68	-	3,994.94	80%	
Octubre	15,525.91	-	12,420.73	80%	
Noviembre	1,843.96	-	1,475.17	80%	
Diciembre	26,228.66	-	20,982.93	80%	
Total	312,890.58		257,052.58		

7.2 Costos y gastos diferenciales del proyecto

7.2.1 Gastos Generales

Los gastos generales en los cuales la empresa Nexa incurrió para el funcionamiento del sistema NexTrack fueron los siguientes:

- Se incurrió en 150,00 USD requeridos para la configuración del servidor de la aplicación.
- Se contrataron los servicios de Amazon Web Services (AWS) para los servidores de la aplicación por un costo de 450,00 USD mensuales.
- Se pagará mensualmente 212,24 USD incluido el IGV por concepto de monitoreo y soporte de la aplicación.

Tabla 7**Gastos generales**

GASTOS GENERALES Sistema NexTrack												
Ítems	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Configuración del Servidor	150.00											
Servidores Amazon Web Services (AWS)	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00
Monitoreo y Soporte	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40
Total de Gastos Generales (USD)	812.40	662.40	662.40	662.40	662.40	662.40	662.40	662.40	662.40	662.40	662.40	662.40

7.2.2 Gastos de Depreciación

En el caso específico de la depreciación esta se realizará por el método de línea recta, con una tasa de depreciación del 20% anual.

Tabla 8**Depreciación**

DEPRECIACIÓN Sistema NexTrack															
Activos	Valor Total	% Depreciar	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Valor Residual
Activos															
Sistema NexTrack	13,800.00	20%	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	11,040.00
Servidor	6,720.00	20%	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	5,376.00
Depreciación (USD)	20,520.00		342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	16,416.00

7.2.3 Resumen de Gastos

A continuación se expone el resumen de los gastos necesarios para el funcionamiento del sistema NexTrack, tomando como referencia los gastos generales y de depreciación establecidos anteriormente.

Tabla 9

Resumen de gastos

DETALLE DE LOS GASTOS Sistema NexTrack												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Gastos de Administración												
Configuración del Servidor	150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Servidores Amazon Web Services (AWS)	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00
Monitoreo y Soporte	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40	212.40
Depreciación	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00
Gastos Totales (USD)	1,154.40	1,004.40	1,004.40	1,004.40	1,004.40	1,004.40	1,004.40	1,004.40	1,004.40	1,004.40	1,004.40	1,004.40

7.3 Inversiones del proyecto

El monto total de la inversión necesaria para la puesta en marcha del sistema NexTrack es de 20.520,00 USD, conformado por la adquisición del sistema y del servidor. El total de la inversión será asumida por la empresa Nexa Resources, es decir no habrá préstamos bancarios. A continuación se expone el desglose de la inversión del proyecto.

Tabla 10**Inversión del proyecto**

INVERSIÓN EN ACTIVOS			
Sistema NexTrack			
Activos	Precio	Año 0	
		Cantidad	Importe
Sistema			
Sistema NexTrack	13,800.00	1	13,800.00
Sub Total			13,800.00
Equipos de Computo			
Servidor	6,720.00	1	6,720.00
Sub Total			6,720.00
Total (USD)			20,520.00

7.4 Periodo y tasa de descuento del proyecto

El periodo de análisis del proyecto de inversión será de un año, en el cual se podrán determinar los ahorros conseguidos por el proyecto al compararse los gastos reales del 2021 con respecto al 2020 y en base a la tasa de ahorro se podrá estimar los ahorros en los meses del 2021 que aún no han transcurrido.

En cuanto a la tasa de descuento esta está basada en el *Weighted Average Cost of Capital (WACC)* o Coste Promedio Ponderado del Capital del proyecto, así como el *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* o Modelo de Valoración de Activos de Capital, utilizando las siguientes fórmulas.

Capital Asset Pricing Model (CAPM)

$$R_i = R_f + \beta(R_m - R_f) + \text{Riesgo país}$$

Donde:

R_i . - Tasa de retorno esperada para la inversión

R_f . - Tasa de retorno de inversión libre de riesgo: Bono del Tesoro de Estados Unidos a 10 años = 1.47%

β .- Beta de la inversión: Beta de Sector de Metales y minería = 0.9

R_m . - Retorno esperado del mercado: Rendimiento histórico del SP 500 = 9%

Riesgo país.- Riesgo País de Perú = 1.65%

$$R_i = 1.47\% + 0.9 \cdot (9\% - 1.47\%) + 1.65\%$$

$$R_i = 9.90\%$$

Weighted Average Cost of Capital (WACC)

$$WACC = (K_d \cdot (D/V) \cdot (1-t)) + K_e \cdot (E/V)$$

Donde:

K_d.- Costo de la deuda financiera

K_e.- Costo de los fondos propios

t.- Tasa impositiva

D.- Deuda Financiera = Monto financiado por Banco local

E.- Fondos Propios = Parte de la inversión asumida por los propietarios

V.- Inversión = Total de la inversión

$$WACC = (0\% \cdot (0 / 20.520,00) \cdot (1 - 29.5\%)) + 9.90\% \cdot (20.520,00 / 20.520,00)$$

$$WACC = 9.90\% \text{ Anual}$$

$$WACC = 0.82\% \text{ Mensual}$$

Los resultados muestran que la tasa de descuento a usar para el cálculo del VAN teniendo en cuenta el Costo Promedio Ponderado del Capital es de 0.82% mensual.

7.5 Flujo de caja

Partiendo del monto de la inversión expuesto anteriormente así como de los valores asociados con el ahorro del proyecto y los gastos para su puesta en marcha se establece el siguiente flujo de caja.

Tabla 11
Flujo de caja del proyecto

FLUJO DE CAJA Sistema NexTrack													
	Año 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Flujos Iniciales													
Compra de Activos y Constitución	-20,520.00												
Flujos Operacionales													
Ahorros		18,495.12	36,344.80	24,242.71	70,180.98	26,424.98	23,859.02	13,783.18	4,848.02	3,994.94	12,420.73	1,475.17	20,982.93
(-) Gastos de Administración		-1,154.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40
Utilidades antes de Interese e Impuesto		17,340.72	35,340.40	23,238.31	69,176.58	25,420.58	22,854.62	12,778.78	3,843.62	2,990.54	11,416.33	470.77	19,978.53
(-) Gastos Financieros		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilidades antes Impuestos		17,340.72	35,340.40	23,238.31	69,176.58	25,420.58	22,854.62	12,778.78	3,843.62	2,990.54	11,416.33	470.77	19,978.53
(-) Impuestos (29.5%)		-5,115.51	-10,425.42	-6,855.30	-20,407.09	-7,499.07	-6,742.11	-3,769.74	-1,133.87	-882.21	-3,367.82	-138.88	-5,893.67
Utilidades después de Impuesto		12,225.21	24,914.98	16,383.01	48,769.49	17,921.51	16,112.51	9,009.04	2,709.75	2,108.33	8,048.51	331.89	14,084.86
(+) Readición de la Depreciación		342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00
Flujos de Efectivo Operacionales		12,567.21	25,256.98	16,725.01	49,111.49	18,263.51	16,454.51	9,351.04	3,051.75	2,450.33	8,390.51	673.89	14,426.86
Flujos Finales													
(+) Valor de Salvamento													16,416.00
Flujo de Efectivo Total	-20,520.00	12,567.21	25,256.98	16,725.01	49,111.49	18,263.51	16,454.51	9,351.04	3,051.75	2,450.33	8,390.51	673.89	30,842.86
	TOTAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Valor Actual del Flujo de Efectivo	184,598.26	12,464.41	24,845.47	16,317.93	47,524.16	17,528.65	15,663.25	8,828.56	2,857.67	2,275.73	7,728.89	615.67	27,947.88
Inversión Inicial	-20,520.00												
Valor Actual Neto (VAN)	164,078.26												
Tasa Interna de Retorno (TIR)	92.11%												

7.6 Interpretación de resultados VAN, TIR

7.6.1 Valor Actual Neto (VAN)

Partiendo de los cálculos de la tasa de descuento expuesta anteriormente se determinó el VAN según la siguiente fórmula.

$$VAN = -I + \frac{Fc_1}{(1+k)^1} + \frac{Fc_2}{(1+k)^2} \dots \frac{Fc_n}{(1+k)^n}$$

Dónde:

VAN = Valor Actual Neto

I = valor total de la inversión en el período 0.

Fc_n = saldo del flujo neto anual de caja en el año n.

k = tasa de descuento planteada para la inversión.

n = año del período de vida útil económico.

$$VAN = -20.520,00 + \frac{12.567,21}{(1+0,0082)^1} + \frac{25.256,98}{(1+0,0082)^2} + \dots + \frac{30.842,86}{(1+0,0082)^{12}}$$

$$VAN = 164.078,26 \text{ USD}$$

7.6.2 Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)

Para el cálculo de la Tasa de Rentabilidad Interna se toma como la tasa en que la rentabilidad absoluta neta del proyecto se hace cero ($VAN = 0$). En base a ello los resultados son los siguientes:

$$0 = -I + \frac{Fc_1}{(1+r)^1} + \frac{Fc_2}{(1+r)^2} \dots \frac{Fc_n}{(1+r)^n}$$

$$0 = -20.520,00 + \frac{12.567,21}{(1+0,9211)^1} + \frac{25.256,98}{(1+0,9211)^2} + \dots + \frac{30.842,86}{(1+0,9211)^{12}}$$

$$= 0,23$$

$$TIR = 92,11\%$$

A modo de resumen los resultados del VAN y TIR muestran que el proyecto de inversión en el sistema NexTrack es factible, donde el Valor Actual de los flujos de efectivos futuros es positivo con un valor de 164.078,26 USD, con una Tasa Interna de Rentabilidad de 92,11% superior al 0.82% exigido para cubrir el costo del capital.

7.7 Análisis de escenario

A continuación se expone el análisis de diferentes escenarios a los cuales pudiera estar expuesto el proyecto. En el caso particular del escenario optimista se prevé que la empresa ahorre un 10% adicional al expuesto anteriormente, mientras que en el escenario pesimista se prevé que la empresa ahorre un 10% menos al analizado anteriormente.

7.7.1 Escenario optimista

Tabla 12

Flujo de caja del escenario optimista

FLUJO DE CAJA - ESCENARIO OPTIMISTA													
Sistema NexTrack													
	Año 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Flujos Iniciales													
Compra de Activos y Constitución	-20,520.00												
Flujos Operacionales													
Ahorros		20,344.63	39,979.28	26,666.99	77,199.08	29,067.48	26,244.92	15,161.50	5,332.82	4,394.44	13,662.80	1,622.68	23,081.22
(-) Gastos de Administración		-1,154.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40
Utilidades antes de Interese e Impuesto		19,190.23	38,974.88	25,662.59	76,194.68	28,063.08	25,240.52	14,157.10	4,328.42	3,390.04	12,658.40	618.28	22,076.82
(-) Gastos Financieros		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilidades antes Impuestos		19,190.23	38,974.88	25,662.59	76,194.68	28,063.08	25,240.52	14,157.10	4,328.42	3,390.04	12,658.40	618.28	22,076.82
(-) Impuestos (29,5%)		-5,661.12	-11,497.59	-7,570.46	-22,477.43	-8,278.61	-7,445.95	-4,176.34	-1,276.88	-1,000.06	-3,734.23	-182.39	-6,512.66
Utilidades después de Impuesto		13,529.11	27,477.29	18,092.12	53,717.25	19,784.47	17,794.57	9,980.76	3,051.53	2,389.98	8,924.17	435.89	15,564.16
(+) Readición de la Depreciación		342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00
Flujos de Efectivo Operacionales		13,871.11	27,819.29	18,434.12	54,059.25	20,126.47	18,136.57	10,322.76	3,393.53	2,731.98	9,266.17	777.89	15,906.16
Flujos Finales													
(+) Valor de Salvamento													16,416.00
Flujo de Efectivo Total	-20,520.00	13,871.11	27,819.29	18,434.12	54,059.25	20,126.47	18,136.57	10,322.76	3,393.53	2,731.98	9,266.17	777.89	32,322.16
	TOTAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Valor Actual del Flujo de Efectivo	201,997.71	13,757.65	27,366.03	17,985.44	52,312.01	19,316.65	17,264.43	9,745.98	3,177.72	2,537.30	8,535.50	710.69	29,288.32
Inversión Inicial	-20,520.00												
Valor Actual Neto (VAN)	181,477.71												
Tasa Interna de Retorno (TIR)	100.35%												

En este escenario el proyecto obtiene mejores resultados siendo el Valor Actual de los flujos de efectivos futuros positivo con un valor que alcanza los 181.477,71 USD, con una Tasa Interna de Rentabilidad de 100,35% muy superior al 0.82% exigido para cubrir el costo del capital.

7.7.2 Escenario pesimista

Tabla 13

Flujo de caja del escenario pesimista

FLUJO DE CAJA - ESCENARIO PESIMISTA													
Sistema NexTrack													
	Año 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Flujos Iniciales													
Compra de Activos y Constitución	-20,520.00												
Flujos Operacionales													
Ahorros		16,645.61	32,710.32	21,818.44	63,162.88	23,782.48	21,473.12	12,404.86	4,363.21	3,595.45	11,178.66	1,327.65	18,884.64
(-) Gastos de Administración		-1,154.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40	-1,004.40
Utilidades antes de Interese e Impuesto		15,491.21	31,705.92	20,814.04	62,158.48	22,778.08	20,468.72	11,400.46	3,358.81	2,591.05	10,174.26	323.25	17,880.24
(-) Gastos Financieros		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilidades antes Impuestos		15,491.21	31,705.92	20,814.04	62,158.48	22,778.08	20,468.72	11,400.46	3,358.81	2,591.05	10,174.26	323.25	17,880.24
(-) Impuestos (29,5%)		-4,569.91	-9,353.25	-6,140.14	-18,336.75	-6,719.53	-6,038.27	-3,363.14	-990.85	-764.36	-3,001.41	-95.36	-5,274.67
Utilidades después de Impuesto		10,921.30	22,352.67	14,673.90	43,821.73	16,058.55	14,430.44	8,037.33	2,367.96	1,826.69	7,172.85	227.89	12,605.57
(+) Readición de la Depreciación		342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00	342.00
Flujos de Efectivo Operacionales		11,263.30	22,694.67	15,015.90	44,163.73	16,400.55	14,772.44	8,379.33	2,709.96	2,168.69	7,514.85	569.89	12,947.57
Flujos Finales													
(+) Valor de Salvamento													16,416.00
Flujo de Efectivo Total	-20,520.00	11,263.30	22,694.67	15,015.90	44,163.73	16,400.55	14,772.44	8,379.33	2,709.96	2,168.69	7,514.85	569.89	29,363.57
	TOTAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Valor Actual del Flujo de Efectivo	167,198.81	11,171.17	22,324.91	14,650.41	42,736.32	15,740.65	14,062.08	7,911.14	2,537.62	2,014.16	6,922.27	520.66	26,607.43
Inversión Inicial	-20,520.00												
Valor Actual Neto (VAN)	146,678.81												
Tasa Interna de Retorno (TIR)	83.67%												

En el escenario pesimista el proyecto aún es factible siendo el Valor Actual de los flujos de efectivos futuros positivo con un valor de 146.678,81USD, con una Tasa Interna de Rentabilidad de 83,67% superior al 0.82% exigido para cubrir el costo del capital.

CAPÍTULO VIII: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN A TRAVÉS DE UN PROYECTO

8.1 Acta de constitución

A continuación se muestra el acta de constitución del proyecto, en la misma se exponen en un solo documento el resumen del proyecto, exponiéndose entre otros elementos los recursos, tiempo de inicio y costo, así como los responsables, interesados e implicados en su implementación.

Tabla 14

Acta de constitución

ACTA DE CONSTITUCIÓN	
Nombre del proyecto: Herramienta web para programación y seguimiento de embarques Nexa Perú	
Descripción del proyecto: Implementación de un sistema en línea hecho a la medida de las necesidades de Nexa que permita que todos los involucrados en el proceso de exportación completen la data necesaria en un solo lugar y así esta información se encuentre a disponibilidad de todos los interesados.	
Líder del Proyecto: Priscilla Salinas	Soporte Solución Tecnológica: Jose Guardia / Walter Arteaga
Justificación del proyecto: Por muchos años se viene trabajando y controlando el total del proceso de exportaciones, tanto a nivel operacional como documentario mediante libros Excel. Este trabajo manual y con poca visibilidad provocaba reclamos de clientes por demoras en el tránsito de las naves. Reclamos por incumplimiento de las fechas solicitadas. Reclamos y costos adicionales por demoras en envío de documentación y menor productividad al no tener una correcta trazabilidad de todo el proceso de exportación.	Objetivo: Lograr que la programación y gestión de las exportaciones realizadas por el área de distribución cumplan con el estándar de calidad y tiempo respecto al requerido por los clientes siendo menos de 20 el número de reclamos recibidos.
Recursos asignados: Configuración del Servidores Servidores Amazon Web Services (AWS) Monitoreo y Soporte	Involucradas: Gerente General de Logística Gerente de Logística Perú Jefatura de Logística Internacional Equipo de Distribución de la empresa con ubicación en Perú Planificación de Ventas y Operaciones S&OP Área Comercial Tecnología de la Información
Descripción del entregable: La plataforma web en línea hecho a la medida de las necesidades de Nexa consta de los siguientes componentes: Carga de Pedidos, Seguimiento de Pedidos Venta – Agente Carga, Seguimiento de Documentos – Coordinador, Dashboard, Alertas por Correo, App Móvil.	
Descripción inicial de tiempo: 3 meses	Descripción inicial de la inversión: 20.520,00 USD Descripción inicial de gastos: 12,202,80 USD
Descripción inicial de riesgos: Atraso en la ejecución del proyecto incrementándose los costos de implementación del mismo.	
Requerimientos y responsables de aprobación: Aprobación del diseño preliminar: Líder del proyecto Aprobación del contrato de implementación: Líder del proyecto Aceptación final de la implementación: Líder del proyecto Aceptación de cambios en plazos y/o costes adicionales: Líder del proyecto	
APROBACIÓN DEL PROYECTO	
Patrocinador: Evelyn Serrano	
Cargo: Gerente de Logística Perú	
Líder del Proyecto: Priscilla Salinas	
Cargo: Supervisor de Logística	
Fecha: 10/07/2020	

8.2 Alcance del proyecto

A continuación se exponen las políticas y criterios que se tendrá en cuenta en la gestión del alcance del proyecto.

Tabla 15

Plan de gestión de alcance

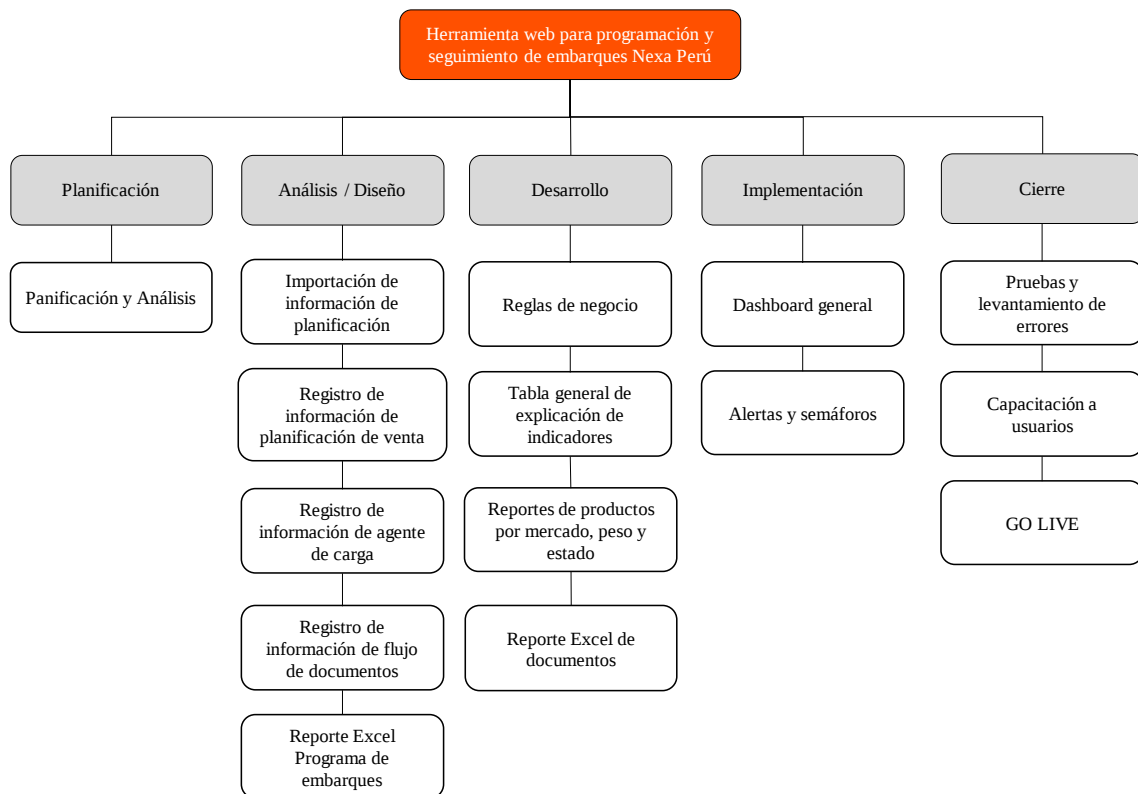
PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE	
Nombre del proyecto:	Herramienta web para programación y seguimiento de embarques Nexa Perú
Patrocinador del proyecto:	Evelyn Serrano
Líder del proyecto:	Priscilla Salinas
Describir cómo será administrado el alcance del proyecto:	
El alcance del proyecto será revisado previamente por el líder del proyecto y una vez aprobado por este será enviado para el visto bueno del patrocinador.	
Evaluar la estabilidad del alcance del proyecto:	
Los cambios en el alcance previamente aprobado del proyecto deberán ser revisados y evaluado financieramente por el líder del proyecto, para posteriormente ser puesto a criterio del patrocinador.	
Describir como serán identificados y clasificados los cambios al alcance:	
Los cambios de alcance deberán ser identificados en la revisiones semanales entre el equipo de soporte tecnológico y el líder del proyecto de Nexa. Su clasificación dependerá de los recursos involucrados en el mismo.	
Describir cómo los cambios del alcance serán integrados al proyecto:	
Una vez identificado y probado el nuevo alcance, el equipo de soporte tecnológico deberá proponer un nuevo cronograma y plan de ejecución, el cual deberá ser aprobado por el líder del proyecto y el patrocinador.	

8.3 Estructura de desglose de trabajo (EDT)

A continuación se expone la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) en el que se muestra los hitos o etapas de desarrollo y sus actividades. En el caso particular del proyecto “Herramienta web para programación y seguimiento de embarques Nexa Perú”, estará conformado por un total de 5 etapas y un total de 15 actividades como se evidencia en la siguiente figura.

Figura 25

Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)



8.4 Cronograma

Tomando como referencia las actividades establecidas en el Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) se establece un cronograma de trabajo con tiempo de duración por cada actividad considerando las fechas de inicio en la quincena de Julio del 2020, se considera también una duración planificada de 3 meses, sin embargo debido a inconvenientes durante las pruebas principalmente, la ejecución del proyecto se realizó en 6 meses como se evidencia en la Curva S.

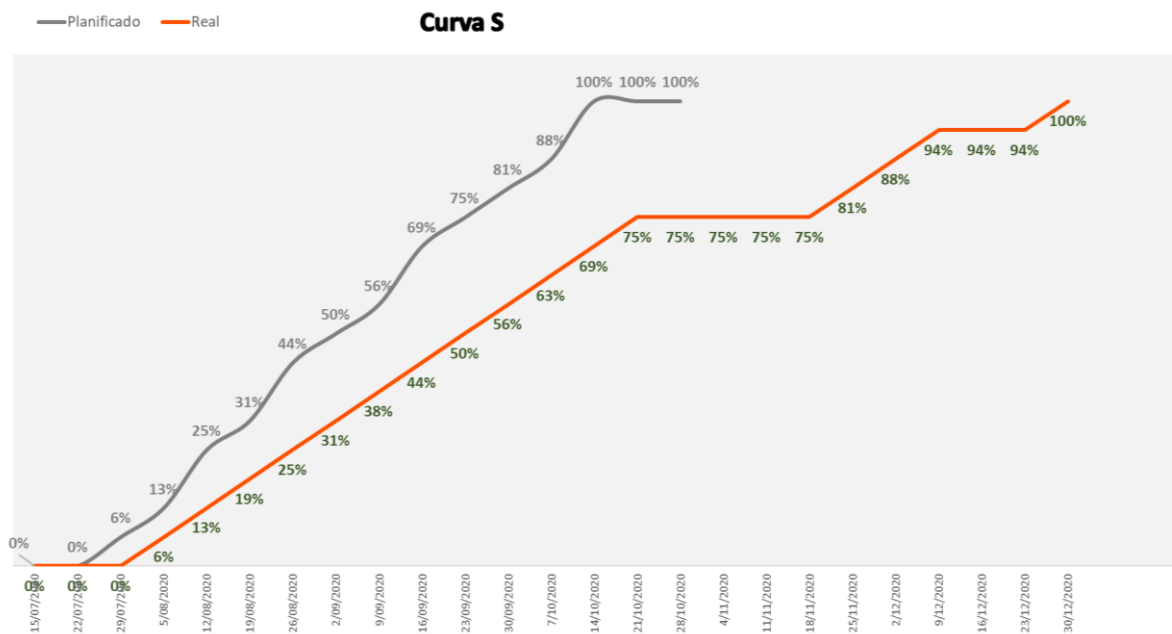
Figura 26

Cronograma de actividades

Fases	Tareas	Real			Planificado		al 31.12.2020	
	Nombre Tarea	Duración	Fecha Inicio	Fecha Fin	Comienzo De Línea Base	Fin De Línea Base	% Avance	Status
Planificación	1- Panificación y Análisis	12	15/07/2020	30/07/2020	15/07/2020	27/07/2020	100%	Completada
Análisis / Diseño	2 - Importación de información de planificación	5	30/07/2020	7/08/2020	27/07/2020	1/08/2020	100%	Completada
	2 - Registro de información de planificación de venta	5	7/08/2020	16/08/2020	1/08/2020	6/08/2020	100%	Completada
	2 - Registro de información de agente de carga	5	16/08/2020	24/08/2020	6/08/2020	11/08/2020	100%	Completada
	2 - Registro de información de flujo de documentos	5	24/08/2020	31/08/2020	11/08/2020	16/08/2020	100%	Completada
	2 - Reporte Excel Programa de embarques	5	31/08/2020	9/09/2020	16/08/2020	21/08/2020	100%	Completada
Desarrollo	3 - Reglas de negocio	5	9/09/2020	16/09/2020	21/08/2020	26/08/2020	100%	Completada
	3 - Tabla general de explicación de indicadores	5	16/09/2020	23/09/2020	26/08/2020	31/08/2020	100%	Completada
	3 - Reportes de productos por mercado, peso y estado	5	23/09/2020	30/09/2020	31/08/2020	5/09/2020	100%	Completada
	3 - Reporte excel de documentos	5	30/09/2020	7/10/2020	5/09/2020	10/09/2020	100%	Completada
Implementación	4 - Dashboard general	5	7/10/2020	14/10/2020	10/09/2020	15/09/2020	100%	Completada
	4 - Alertas y semáforos	5	14/10/2020	21/10/2020	15/09/2020	20/09/2020	100%	Completada
Cierre	5 - Etapa de pruebas y levantamiento de errores	8	21/10/2020	20/11/2020	20/09/2020	28/09/2020	100%	Completada
	5 - Capacitación a usuarios	5	20/11/2020	30/11/2020	28/09/2020	3/10/2020	100%	Completada
	5 - GO LIVE	5	30/11/2020	5/12/2020	3/10/2020	8/10/2020	100%	Completada
	5 - Correcciones en vivo	5	5/12/2020	25/12/2020	8/10/2020	13/10/2020	100%	Completada

Figura 27

Curva S



8.5 Presupuesto del proyecto

Como se indicó en el capítulo anterior de la evaluación económica, el proyecto “Herramienta web para programación y seguimiento de embarques Nexa Perú”, requiere 20.520,00 USD en inversiones en activos, así como 12,202,80 USD en gastos para su implementación.

8.6 Análisis de riesgos

8.6.1 Método RISICAR

Para el análisis de los riesgos del proyecto se empleó el método RISICAR. Este sistema de identificación y administración de riesgo ha tomado auge en los últimos años debido a su efectividad para la identificación, clasificación y evaluación de los riesgos empresariales; así como implementar, controlar y evaluar políticas de tratamiento para sopesar estos riesgos. A continuación se describen las etapas del método RISICAR de acuerdo con Mejia (2016).

1. Identificación de los Riesgos.

Los riesgos se deben identificar desde el análisis del entorno de la organización o proyecto.

2. Calificación de los Riesgos.

Calificación de los riesgos, se realiza tomando en cuenta la frecuencia y el impacto de ese riesgo en la empresa, basado en los siguientes rangos.

Tabla 16

Niveles de frecuencia de riesgo

Valor	Frecuencia	Descripción
1	Baja	Una vez en más de un año
2	Media	Entre una y 5 veces al año
3	Alta	Entre 6 y 11 veces al año
4	Muy Alta	Más de 11 veces al año

Fuente: Mejia (2016).

Tabla 17

Impacto del riesgo

Valor	Impacto	Descripción en términos económicos	Descripción en términos operacionales	Descripción en términos cumplimiento de objetivos
5	Leve	Pérdidas de hasta 5000\$	Se interrumpe el proceso productivo hasta 6 horas	Se afecta el logro de los objetivos en menos del 25%
10	Moderado	Pérdidas de 5001\$ hasta 30.000 \$	Se interrumpe el proceso productivo desde 6 horas y 1 día.	Se afecta el logro de los objetivos entre 25% y 39%
20	Severo	Pérdidas entre 30.001\$ y 100.000\$	Se interrumpe el proceso productivo entre 2 días y 10 días	Se afecta el logro de los objetivos entre el 40% y 69%
40	Catastrófico	Pérdidas mayores a 100.000\$	Se interrumpe el proceso productivo más de 10 días.	Se afecta el logro de los objetivos en 70% o más

Fuente: Mejia (2016).

3. Evaluación de los Riesgos.

La autora Mejia (2016) explica que de acuerdo con la calificación que se realizó con la multiplicación de los elementos del riesgo (frecuencia e impacto), el riesgo se ubica en zonas marcadas con las letras A, B, C y D.

A = Aceptable, B= Tolerable, C= Grave y D= Inaceptable.

Tabla 18

Multiplicación de la frecuencia e impacto más evaluación

FRECUENCIA		MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS							
1	Muy Alta	20	B	40	C	80	D	180	D
2	Alta	15	B	30	C	60	C	120	D
3	Media	10	B	20	B	40	C	80	D
4	Baja	5	A	10	B	20	B	40	C
		Leve		Moderado		Severo		Catastrófico	
		5		10		20		40	
		IMPACTO							

Fuente: Mejia (2016).

4. Medidas de tratamiento para los riesgos según su evaluación.

De acuerdo con el método RISICAR, las medidas a tomar como se exponen en la siguiente tabla son: Aceptar el Riesgo (A), Proteger la Empresa (Pt), Eliminar la Actividad (E), Prevenir el Riesgo (Pv),

Transferir el Riesgo (T), Retener el Riesgo (R). A continuación, una breve explicación de cada medida (Mejia, 2016).

Tabla 19

Matriz de respuestas ante los riesgos

FRECUENCIA		MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS			
1	Muy Alta	P _v , R	P _v , Pt, T	P _v , Pt, T	E, P _v , Pt
2	Alta	P _v , R	P _v , Pt, T	P _v , Pt, T	E, P _v , Pt
3	Media	P _v , R	P _v , Pt, T	P _v , Pt, T	P _v , Pt, T
4	Baja	A	Pt, R	Pt, T	Pt, T
		Leve	Moderado	Severo	Catastrófico
		5	10	20	40
		IMPACTO			

Fuente: Mejia (2016).

8.6.2 Riesgos del proyecto

En base a la teoría expuesta, se ha definido los siguientes riesgos del proyecto “Herramienta web para programación y seguimiento de embarques Nexa Perú” teniendo como resultado la matriz de evaluación y respuesta.

Tabla 20

Matriz de evaluación de riesgo

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGO					
Nexa Perú					
RIESGO	FRECUENCIA	IMPACTO	CALIFICACIÓN	EVALUACIÓN	RESPUESTA
Aumento del gasto de implementación	1	5	5	Aceptable	Aceptar el Riesgo
Variaciones de alcance	1	5	5	Aceptable	Aceptar el Riesgo
Caída del sistema	2	10	20	Tolerable	Prevenir el Riesgo, Proteger la Empresa, Transferir el Riesgo.
Inconsistencia en los datos	1	5	5	Aceptable	Aceptar el Riesgo
Pérdida de información	1	10	10	Tolerable	Proteger la Empresa, Retener el Riesgo
Falla de hardware y software	1	5	5	Aceptable	Aceptar el Riesgo
Errores humanos	2	5	10	Tolerable	Proteger la Empresa, Retener el Riesgo
Piratería de Información	2	10	20	Tolerable	Prevenir el Riesgo, Proteger la Empresa, Transferir el Riesgo.
Capacitación inadecuada del personal	1	5	5	Aceptable	Aceptar el Riesgo
Corte del suministro eléctrico	2	10	20	Tolerable	Prevenir el Riesgo, Proteger la Empresa, Transferir el Riesgo.
Incendio	1	10	10	Tolerable	Proteger la Empresa, Retener el Riesgo
Desastres naturales	1	10	10	Tolerable	Proteger la Empresa, Retener el Riesgo

Tomando como referencia las respuestas que se deben tomar en función de la evaluación de cada uno de los riesgos identificados, se establece el siguiente plan de mitigación.

Tabla 21

Plan de mitigación de riesgo

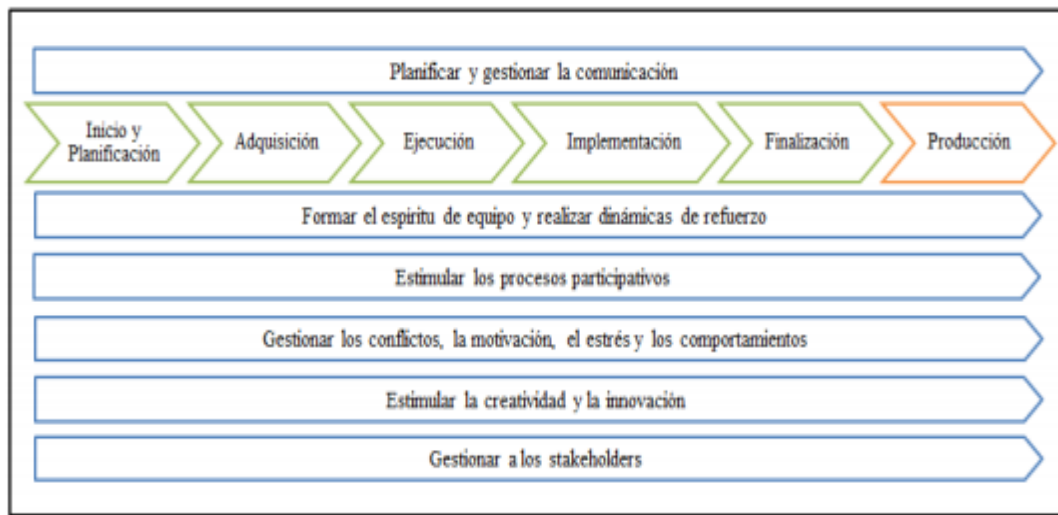
RIESGO	MEDIDAS DE TRATAMIENTO	PLAN DE ACCIÓN
Aumento del gasto de implementación	Aceptar el Riesgo	-
Variaciones de alcance	Aceptar el Riesgo	-
Caída del sistema	Prevenir el Riesgo	Verificar que el código fuente sea entregado a la empresa y que el mismo haya pasado todas las pruebas de calidad.
	Proteger la Empresa	Realizar un Backup diario de la información en la nube.
	Transferir el Riesgo	Establecer un acuerdo con la empresa contratada para que esta asuma los costos provocados por la caída del sistema.
Inconsistencia en los datos	Aceptar el Riesgo	-
Pérdida de información	Proteger la Empresa	Realizar un Backup diario de la información en la nube.
Falla de hardware y software	Aceptar el Riesgo	-
Errores humanos	Proteger la Empresa	Realizar un Backup diario de la información en la nube.
Piratería de Información	Prevenir el Riesgo	Contratar un proveedor de seguridad en las redes de la empresa.
	Proteger la Empresa	Realizar un Backup diario de la información en la nube.
Capacitación inadecuada del personal	Aceptar el Riesgo	-
Corte del suministro eléctrico	Prevenir el Riesgo	Velar porque cada una de las computadoras del sistema cuente con un UPS
	Proteger la Empresa	Realizar un Backup diario de la información en la nube.
Incendio	Proteger la Empresa	Realizar un Backup diario de la información en la nube.
Desastres naturales	Proteger la Empresa	Realizar un Backup diario de la información en la nube.

8.7 Plan estratégico de gestión de cambio organizacional

El plan estratégico de gestión de cambio organizacional está basado en el manual Human Change Management Body of Knowledge (HCMBOK), cuyo objetivo de acuerdo con Gonçalves y Campos (2018) es aprender a planificar, aplicar, medir y monitorear los componentes de la atmósfera humana en un proceso de cambio, ampliando así la posibilidad de éxito de un proyecto. Este manual consta de 6 etapas las cuales son: Inicio y planificación, adquisición, ejecución, implementación, finalización, producción.

Figura 28

Etapas del Manual HCMBOK



Fuente: Gonçalves y Campos (2018)

A continuación se muestran las actividades del Plan estratégico de gestión de cambio organizacional del proyecto Nexa Perú, basado en las etapas del Manual HCMBOK.

Figura 29

Plan estratégico de gestión de cambio organizacional del proyecto Nexa Perú

Inicio y Planificación	Adquisición	Ejecución	Implementación	Finalización	Producción
• Definir y preparar al patrocinador del proyecto. • Realizar la difusión y alineamiento de los líderes. • Definir el propósito y la identidad del proyecto. • Mapear y clasificar a los stakeholders. • Evaluar las características de la cultura organizacional y sus reflejos en el cambio. • Planificar la asignación del equipo de trabajo y definir sus roles y responsabilidades. • Evaluar predisposición del clima para los cambios y sus impactos. • Planificar el kick-off del proyecto.	• Evaluar los riesgos de choques culturales entre los proveedores y el equipo.	• Realizar el evento del Kick-off del proyecto. • Evaluar los impactos organizacionales. • Definir los indicadores para la evaluación del nivel de preparación para los cambios. • Definir roles y responsabilidades para la etapa de Producción. • Ejecutar la gestión del aprendizaje.	• Realizar la reunión de decisión de implementación. • Comunicar el resultado de la reunión de decisión de la implementación. • Evaluar el nivel de preparación y confianza de los stakeholders para la implementación y el compromiso de los líderes.	• Celebrar el cumplimiento del objetivo final. • Reconocer el desempeño del equipo y el desempeño individual. • Elaborar el mapa de lecciones aprendidas. • Asegurar la preparación para el entrenamiento y mantenimiento - soporte en la fase post-cambio.	• Asegurar el sostenimiento del cambio

CONCLUSIONES

Al finalizar la mejora del proceso de la programación y gestión de las exportaciones de una empresa del sector minero para asegurar la calidad de entrega a sus clientes, se concluye lo siguiente:

- El sector Minero dada las características de las materias primas, el poder de negociación de los clientes es alto, mientras que la variedad existente de proveedores propicia que el poder de negociación de estos sea bajo. Por su parte el desarrollo de productos sintéticos ha incrementado la amenaza de los productos sustitutos, lo cual se contrarresta con el bajo de riesgo de nuevos competidores además de la rivalidad de los competidores al considerarse Perú como una potencia minera.
- El número de reclamos procedentes para el área logística se incrementó en el 2019 en más del 100% respecto al año anterior, alcanzando un total de 45 quejas por demoras en tránsito, en envío de documentación al cliente y pérdida de naves por falta de material en plazo. Hecho que generó costos adicionales por concepto de sobreestadía de almacenamiento, sobreestadía de uso de contenedor, costos de corrector de documentos y horas extraordinarias. Costos que de enero a julio del 2020 alcanzaron los 258.238 USD.
- El procedimiento de exportación de la empresa no cuenta con un diagrama de flujos o flujograma que permita visualizar de una forma óptima cada una de las actividades y los responsables que participan en el proceso de exportación, además de que no se cuentan con las suficientes herramientas tecnológicas para la carga de pedidos, pues las actividades se realizan en un Excel.
- La compañía cuenta con un buen clima organizacional, en el que los trabajadores se sienten bien en la empresa, tienen buena opinión de sus superiores, se sienten reconocidos. Sin embargo en cuanto a las condiciones de trabajo se evidencia una alta carga laboral, además de herramientas de trabajo manuales y repetitivas que provoca la desmotivación de los trabajadores.
- La solución a las deficiencias identificadas es la implementación de una plataforma web en línea (NexTrack) hecho a la medida de las necesidades de Nexa bajo la nomenclatura BPMN 2.0 (Business Process Model and Notation). Dicho sistema consta de Carga de Pedidos, Seguimiento de Pedidos Venta – Agente Carga, Seguimiento de Documentos – Coordinador, Dashboard, Alertas por Correo, App Móvil.
- Los resultados del VAN y TIR muestran que el proyecto de inversión en el sistema NexTrack es factible, donde el Valor Actual de los flujos de efectivos futuros es positivo con un valor de 164.078,26 USD, con una Tasa Interna de Rentabilidad de 92,11% superior al 0.82% exigido para cubrir el costo del capital.

RECOMENDACIONES

Luego de concluir la mejora del proceso de la programación y gestión de las exportaciones de una empresa del sector minero para asegurar la calidad de entrega a sus clientes, se recomienda lo siguiente:

- Hacer seguimiento continuo durante los primeros meses de uso de la herramienta con el fin de alcanzar el 100% de uso por parte de todos los involucrados.
- Realizar evaluaciones de desempeño del personal del área de logística y comparar su comportamiento histórico, en post de evidenciar las mejoras del sistema NexTrack.
- Mantener un registro de al menos un año de los ahorros alcanzados con el sistema NexTrack, en post de determinar la rentabilidad real alcanzada.
- Luego de un año de implementación realizar la misma evaluación de clima al equipo de trabajo, como medidor de que la carga laboral haya disminuido con la implementación de la herramienta.
- Realizar evaluaciones periódicas de los riesgos de la empresa, así como modificaciones en post de los cambios en los riesgos identificados, la frecuencia e impacto de estos.
- Actualizar el Procedimiento vigente considerando la implementación de la herramienta y los pasos que serán omitidos Post – Implementación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antón, D. G. (2020). *Plan de mejora para el sistema administrativo del proceso de producción de la planta atunera en la parroquia rural Posorja*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/14601/1/T-UCSG-PRE-ECO-MD-ADM-104.pdf>
- Arias, J. E., Fernández, E. A., Hurtado, R. G., & Vittes, C. E. (2014). *Plan Estratégico para el Sector Minería en el Perú*. Surco: Pontífica Universidad Católica del Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2013). *Indicadores económicos II Trimestre*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/indicadorestrimestrales.pdf>
- Batocchio, A., Ghezzi, A., & Rangone, A. (2016). A method for evaluating business models implementation process. *Business Process Management Journal*, 22(4), 712-735.
- Bedia, E. (2019). *La importancia de los Incoterms y el seguro de la mercancía en la compraventa internacional con FAR EAST*. Madrid: ICADE Bussiness School & Instituto Marítimo Español.
- Briceño, L., Chachayma, S. A., Medina, J. M., & Sandoval, F. M. (2015). *Planeamiento Estratégico del Sector Minero Metálico*. Surco: Pontífica Universidad Católica de Perú.
- Cedeño, J. C. (2019). *Manual de procesos para mejorar la gestión administrativa en la constructora financiera ZABALA "COFIZA", en la ciudad de Santo Domingo, 2018*. Santo Domingo: Universidad Regional Autónoma de los Andes.
- Clavijo, S. M. (Agosto de 2018). *Administración*. Obtenido de <http://administracion16.blogspot.com/>
- Dávila Torres, J. (2014). *La política como herramienta en la transformación*. México.: Gaceta Médica.
- Elina, M. D. (2016). *Bases para la administración Financiera*. Argentina: Alfagrama.
- Escobar, B., & González, J. M. (2007). Reingeniería de procesos de negocio: análisis y discusión de factores críticos a través de un estudio de caso. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 6(3), 93-114.
- Freund, J., Rücker, B., & Hitpass, B. (2017). *BPMN Manual de Referencia y Guía Práctica. Con una introducción a CMMN y DMN. 5th Edición*. Santiago de Chile: BPM Center.
- Garimella, K., Lees, M., & Williams, B. (2008). *Introducción a BPM para Dummies*. Indianápolis: Wiley Publishing, Inc.
- Garzón , L. R. (2015). *Factibilidad de Exportación de Pulpa de Chirimoya a EEUU-California*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Gobbi, F., Müller, C. J., & Schwengber, C. (2015). Assessment model for organizational business process maturity with a focus on BPM governance practices. *Business Process Management Journal*, 21(4), 908-927. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2014-0109>
- González S, I. (2018). *Ecas*. Obtenido de <http://www.ecas.cl/index.php/movil-comunidad/45-contable/211-activo-fijo>
- Greene, N. (2015, Abril 19). <https://tallyfy.com>. Retrieved from <https://tallyfy.com/business-process-standardization/>

- Gutiérrez, A., Rodríguez, C., & Santos, A. F. (2018). Factores críticos de éxito para la implementación de Business Process Management (BPM): estudio de caso para la cadena de suministro de una empresa del sector floricultor. *Revista EAN*, 85-108. doi:<https://doi.org/10.21158/01208160.n0.2018.2019>
- Hayashi. (15 de Octubre de 2015). <http://www.ehowenespanol.com>. Obtenido de http://www.ehowenespanol.com/definicion-acuerdos-bilaterales-sobre_129860/
- Hernández, J. (2013). INCOTERMS y su importancia en las actividades comerciales. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*(183), 1.
- Hitpass, B. (2017). *BPM: Business Process Management: Fundamentos y Conceptos de Implementación 4ta ed.* Santiago de Chile: BPM cENTER.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de Marketing*. Pearson College Division.
- Kotorri, M., & Krasniqi, B. (2018). Características gerenciales y desempeño de las exportaciones: evidencia empírica de Kosovo. *South East European Journal of Economics and Business*, 13(2), 32-48. doi:10.2478/jeb-2018-0008
- Marketing de Cultural S.A. (2015). *Marketing de Cultural S.A.*
- Mercado, S. (2017). *Comercio y Marketing Internacional*. México D.F: Editorial Limusa.
- Mircea, M., Ghilic-Micu, B., Stoica, M., & Sinioros, P. (2016). Inter-organizational performance and business process management in collaborative networks. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 50(2), 107-123.
- Nexa Resources. (2019). *Informe Anual Nexa 2019* / www.nexareport.com. Luxemburgo: Nexa Resources.
- Nexa Resources. (2021). *Flujo Logístico Perú*. Lima: Nexa Resources.
- Nexa Resources. (2021). *Nexa Información General*. Luxemburgo: Nexa Resources.
- Ponce, J., Pastor, J., & Miño, G. (2020). Propuesta metodológica para la exportación de productos artesanales en Pymes ecuatorianas, caso de estudio. *Espacios*, 41(4), 25.
- Segal, T. (8 de Febrero de 2021). *Definición de exportación*. Obtenido de <https://www.investopedia.com/terms/e/export.asp>
- Stephen, W., & Bock, C. (2011). *Manual BPMN 2.0: Métodos, conceptos, estudios de caso y estándares en la notación de gestión de procesos de negocios*. New York: Future Strategies Inc.
- Tiba. (2 de Enero de 2020). *Icoterms 2020 by The International Chamber of Commerce (ICC)*. Obtenido de <https://www.tibagroup.com/blog/incoterms-2020?lang=es>

ANEXOS

Anexo 1. Procedimientos de las actividades involucradas en el proceso de exportación – AS IS

Programación de embarques

Actualmente el proceso de emisión de programa de embarques está a cargo de una empresa tercera, llamada en adelante Agente de Reservas. El agente de reservas tiene a su cargo las siguientes funciones:

- 1.1. Elaboración del Itinerario de naves y envío antes del primer día útil de cada mes. Este documento incluye todas las rutas de exportación que se realizan considerando las fechas de distintas opciones de líneas navieras según negociación BID.
- 1.2. Elaboración del programa de embarques:
 - 1.2.1. El equipo de S&OP (Sales and Operations Planning) de la empresa Nexa Resources realiza el planeamiento de ventas y envía al equipo de Logística y Agente de reservas el archivo llamado “Plan de Ventas”; dónde figuran todas las nuevas solicitudes para iniciar el proceso de programación de exportaciones (Venta y stock), así como también las modificaciones de diversos tipos, tales como Volumen, fechas, destinos, etc. La información recolectada de este archivo es la siguiente:
 - a. Número de Referencia (Número de PE)
 - b. Cliente
 - c. Producto
 - d. Incoterm de Venta
 - e. Criterio (Venta o Stock)
 - f. Volumen solicitado
 - g. Fecha solicitada de envío (Date Shipping)
 - h. Fecha solicitada de recepción en destino (Date Arrival)
 - i. Fecha de venta (Date Sale) – El mes de venta a considerar
 - j. Condiciones de Embarque: Aplica para FCL/LCL
 - k. Puerto de Destino
 - l. Observaciones (2 para temas logísticas y 3 para motivos de cambios)
 - 1.2.2. Los plazos acordados con S&OP para el envío de nuevas solicitudes es:
 - 1.2.2.1. Para pedidos con volumen menor a 400 TM → ETA Callao – 12 días
 - 1.2.2.2. Para pedidos con volumen mayor a 400 TM → ETA Callao – 20 días

- 1.2.3. El agente de reservas solicita a las líneas navieras que tienen volumen comprometido en BID los espacios según cada solicitud. Los criterios para elección de línea naviera son los siguientes:
- 1.2.3.1. Cumplimiento de fechas solicitadas en plan de ventas (de salida de origen y llegada a destino). El tiempo de tránsito ofrecido por la línea naviera debe encajar con lo solicitado por los clientes.
 - 1.2.3.2. Asegurar que la opción a considerar tenga volumen comprometido en negociación BID.
 - 1.2.3.3. Tratar de asignar embarque a las líneas navieras con menor costo total.
 - 1.2.3.4. También se debe considerar la distribución mensual según el porcentaje de cumplimiento del volumen anual comprometido.
 - 1.2.3.5. En caso las líneas escogidas según criterios anteriores no cumplan con espacio en naves, se procede a solicitar al Analista de Logística las opciones Back UP de la negociación BID, es decir las líneas navieras sin volumen comprometido pero si flete negociado.
 - 1.2.3.6. En caso no se tengan opciones en el BID, se procede a solicitar a la Jefatura de Distribución una opción SPOT. Esta opción se elige luego de haber realizado como mínimo 3 cotizaciones con diferentes líneas navieras y escogiendo la de menor costo. Siguiendo el procedimiento PG-VM-LOG-036 - Negociação e contratação de frete internacional
 - 1.2.3.7. Agente de Booking también considera la información de Customer Procedure que se recibe diariamente vía correo electrónico. Detalles como peso máximo por contenedor y solicitudes especiales.
 - 1.2.3.8. El plazo que tiene el agente de booking para realizar esta solicitud a las líneas navieras es de 2 días útiles desde recibida la solicitud / modificación vía plan de ventas.
- 1.2.4. Adicionalmente a las solicitudes vía Plan de Ventas, se tienen las solicitudes de otros productos por parte del equipo Comercial. Estas solicitudes se realizan por medio de correo electrónico indicando la información para proceder con la solicitud de la reserva como:
- a. Fecha aproximada
 - b. Material
 - c. Cantidad en TM
 - d. Puerto de Destino
 - e. Opcionales: Nave, Línea naviera, etc.

1.2.5. Luego de enviar la solicitud, cada línea naviera envía la reserva a nuestro Agente de reservas y este se encarga de revisar que los datos sean correctos. Esta revisión es principalmente en:

- a. Puerto Origen
- b. Puerto Destino
- c. Número de Contenedores
- d. Servicio ofrecido
- e. Tiempo de tránsito
- f. Otros

1.2.6. El siguiente paso es enviar estas reservas al almacén externo para inicio de operaciones logísticas, indicando si se procede con el posicionamiento de contenedores vacíos por cuenta de la línea naviera o del almacén externo. Destinatarios del correo:

- a. Almacén Externo (APM Cajamarquilla o Medlog)
- b. Analista encargado de Almacén Externo Nexa
- c. Correo grupal de analistas logísticos

Los criterios que se tienen para realizar la distribución de pedidos es la siguiente:

- a. Enviar 8,000 TM (+- 5%) con Medlog, ya que es el tonelaje mínimo según contrato. Una vez llegado a este tonelaje, todos los demás pedidos del mes deberán ser asignados al almacén APM Cajamarquilla.
- b. Luego de esto se siguen los siguientes criterios:

MEDLOG	APM CJM
• EUROPA / MEDITERRANEAN • TRADERS (Todos los incoterms, PE empieza con 8) • Sorin (Único cliente de Asia que trabajará con Medlog)	• ASIA / L/C (Menos Sorin Corp., Thailand, etc.) • CENTRAL / SOUTH AMERICA • USA
• Calcina de Zinc / Concentrado de Plata	• Cadmio

1.2.7. El Agente de Booking se encarga de mantener actualizados todos los avances y cambios que tenga cada pedido en el archivo programa de embarques. Este debe ser enviado 2 veces al día.

1.2.7.1. Al medio día se envía el archivo completo a los equipos de: Distribución, Gestión de Ventas y S&OP. Para seguimiento y elaboración de reportes.

1.2.7.2. Al finalizar el día se envía el archivo completa con ciertas columnas ocultas a los siguientes correos de la empresa:

- 1.2.7.3. También se hacen dos envíos adicionales del mismo archivo, pero en uno considerando los pedidos que serán consolidados en APM Cajamarquilla y otros en Medlog. Estos son enviados a cada almacén según corresponda.
- 1.2.8. Los plazos acordados con S&OP y equipos comerciales para cancelación o postergaciones de embarques es de 5 días antes del ETA Callao. Esto por acuerdos con las líneas comerciales, sin embargo es necesario revisar con los analistas de logística los costos involucrados en este tipo de cambios.
- 1.2.9. Las actualizaciones que realiza el Agente de Booking en el programa de embarques son las siguientes:
 - 1.2.9.1. Actualización de Lugar de Consolidado una vez que se asignó el pedido a uno de los almacenes externos.
 - 1.2.9.2. Actualización de la línea naviera, nave y fechas de salida de origen y llegada a destino una vez que se cuente con el Booking.
 - 1.2.9.3. Actualización del Pedido de Venta (Order Number) una vez que el equipo de Gestión de Ventas lo envíe.
 - 1.2.9.4. Actualización de Peso Neto, Nro. de Piezas y Peso Bruto una vez recibido el Packing List por parte del almacén externo.
 - 1.2.9.5. Actualización del campo “Performance Status” según el estado del pedido: Waiting Booking (Cuando aún no cuenta con una reserva confirmada), Booked (Cuando ya cuenta con reserva y está a la espera de ser embarcada), Shipped (Cuando la nave ya salió de Callao), Rolled Over (Cuando la reserva del pedido ha sido cambiada de nave), Modified (Cuando el pedido ha sido modificado), Cancelled (Cuando el pedido se canceló y no será considerado parte de las ventas del mes).
 - 1.2.9.6. Actualización del Flash, dónde: P significa que el pedido está pendiente y sin material asignado, A quiere decir que ya cuenta con material en almacén y lotizado, R quiere decir que el pedido se ha realizado y la nave ha salido de Puerto de Origen, F quiere decir que la carga ha llegado a destino y se considera como finalizado para hacer seguimiento, C cuando el pedido ha sido cancelado o la línea del pedido ha sufrido alguna alteración.
 - 1.2.9.7. Cuando el pedido ha sido alterado, el agente de booking debe colocar el código correspondiente al motivo y área responsable. Columna “Responsible Area/Changes”
- 1.2.10. El cumplimiento operativo de la programación de embarques en cuanto a disponibilidad de material, despacho de estos, consolidado de contenedores y

envío de contenedores llenos al puerto se detalla en el procedimiento de Almacenamiento y Despacho de producto Terminado desde el Almacén Externo a cargo del equipo de Logística Operacional.

La responsabilidad del operador logístico comprende que toda la carga que almacena maneja, despacha y transporta cuente con los documentos que lo sustente, teniendo el control y registro en su propio sistema.

Es importante mencionar que el operador logístico debe realizar tomas fotográfica de los contenedores asignados para la reserva en curso; así como enviar vía correo electrónicos los EIRs; lo cual servirá como base para registro de la operación de Nexa.

En el caso se presente alguna actividad sospechosa que atente contra la seguridad de la carga y/o de Nexa, el operador logístico debe comunicar al analista de Logística, bajo el siguiente canal de comunicación:

- ✓ Comunicación inmediata vía telefónica al analista de logística a cargo de la operación y/o al jefe de logística.
- ✓ Enviar correo electrónico al analista de logística y jefe de logística, en donde se debe detallar la descripción de los hechos, hora, fecha y personal involucrado.
- ✓ El analista de logística deberá comunicar a la autoridad aduanera u otras autoridades competentes sobre la actividad ilícita detectada para su investigación.
- ✓ La información será transmitida a la Intendencia de Aduana bajo cuya jurisdicción se encuentra la mercancía en el plazo máximo de ocho (8) horas de ocurrido el hecho.
- ✓ El operador logístico debe mantener un registro (manual o electrónico) referido al control periódico del cumplimiento de normas relacionadas con licencias y autorizaciones de mercancías restringidas que tramita ante la Administración Aduanera.

Elaboración de documentos de exportación

3.1. Información previa a la emisión de documentos

- 2.1.1. Para las ventas intercompany se requiere en el envío de la PO (Documento con información del pedido) por parte del equipo de Gestión de Ventas de la oficina comercial de Luxemburgo. Plazo para este envío es ETA Callao – 10 días.
- 2.1.2. El analista de Gestión de Ventas Perú envía el número de pedido de Venta con el cuál se iniciará el proceso logístico de atención. Plazo para este envío es ETA Callao – 8 días.

- 2.1.3. Los almacenes externos lotizan la carga recibida para cada pedido y emiten en sistema SAP el Packing List. Plazo para este envío es ETA Callao – 6 días. Envían este documento en versión PDF a los siguientes destinatarios:
- a. Operaciones y Agencia de Aduanas del almacén externo
 - b. Logística Internacional (Correo grupal de distribución y gestión de ventas)

3.2. Emisión de Documentos a cargo del analista de logística:

3.3. Envío

- 2.3.1. Revisar y dar conformidad los draft de BL. Esto en base a la información de cliente en los Customer Procedure enviados y los pesos enviados por almacenes externos.
- 2.3.2. Emitir la salida del material en el Sistema SAP con la Transacción VL02N y contabilizando la entrega. Esto debe ser previa liberación de crédito en SAP por el área de Tesorería.
- 2.3.3. Validación del flete cobrado por la línea naviera en el BL final con lo negociado en BID. Se deben considerar todos los montos como flete marítimo, bunker (variable), THC origen, THC destino, Condición FCL/LCL, otros. Con el monto correcto del flete se envía este monto al analista de Gestión de Ventas y ellos proceden a actualizar los montos en el sistema SAP mediante la transacción VA02.
- 2.3.4. Emisión de la factura en SAP mediante las siguientes transacciones:
- 2.3.4.1. VF01 para contar con el número de factura SAP
 - 2.3.4.2. IDCP para asignar un número de factura SUNAT a la factura emitida en SAP según el correlativo de facturas. Luego de seleccionar el correlativo correcto se procede a reenumerar.
 - 2.3.4.3. ZVMSD094 (Cockpit): mediante esta transacción se realiza el envío de la factura a los registros de SUNAT. El analista de logística debe asegurarse de que el Status sea conforme.
 - 2.3.4.4. ZVMSD022 (Gestión de Embarque): Esta es la transacción para finalizar el proceso de exportación en el Sistema SAP, ya que el pedido se contabiliza como una venta de exportación. Importante asegurar que la fecha que figura en este campo es la fecha de traslado de material al cliente según el incoterm comercial acordado.
Es importante considerar que la fecha a colocar para culminar el proceso debe coincidir con la fecha en que se traspasa el material al cliente.
- 2.3.5. Liberación del Bill of Lading (BL): Una vez que se tiene la confirmación del zarpe de la nave por la línea naviera o SUNAT, se solicita la liberación del BL

según corresponda por solicitud del cliente indicado en el Customer Procedure. Esto puede ser liberación en origen, en destino, virtual o impresión; esto varía dependiente también de la línea naviera con la que se trabajó.

- 2.3.6. Emisión de Certificado de Origen: El analista de Logística se encarga de la emisión del Certificado de Origen según solicitud de los clientes en Customer Procedure y el destino de la carga. Actualmente se trabaja con la Cámara de Comercio de Lima, sin embargo se tiene la opción adicional para situaciones de crisis como la Sociedad Nacional de Industrias. La información a considerar en estos documentos es: Pesos que coincidan con el packing list y factura del embarque, Consignatario de la carga, País y puerto de destino, Nave y fechas de embarque. Deben ser debidamente autorizados / firmados por la entidad certificadora.

Existen 2 tipos de emisión de Certificado de Seguro:

- 2.3.6.1. A través de VUCE haciendo uso de los distintos tratados de comercio que tiene el Perú con los demás países. El ingreso es con la clave SOL del usuario.
- 2.3.6.2. Por medio de documento Word, la entidad certificadora brinda el modelo de emisión para países que no cuentan con tratado de comercio con Perú y se procede a llenar la información requerida para poder contar con la firma de la entidad.
- 2.3.7. Emisión de Certificado de Seguro: Para las exportaciones en las cuáles Nexa asume el costo del seguro (Incoterm CIF, CIP), se emite el documento que cubrirá el costo de pérdida ante cualquier siniestro. Para esto se debe ingresar a la página web de nuestra aseguradora Marsh Rehder, seleccionar la opción del mes vigente y completar los datos del embarque a asegurar.

3.4. Envío de Documentos a clientes

- 2.4.1. Archivo electrónico de documentos: Luego de haber emitido todos los documentos necesarios para culminar con la exportación, estos son guardados en la carpeta correspondiente a cada pedido según Mercado / Cliente.
- 2.4.2. Envío electrónico de documentos: Se procede con el envío del total de documentos a los destinatarios vía correo electrónico según corresponda.
- 2.4.3. Envío físico de documentos: Según customer procedure, algunos clientes solicitan el envío físico de los documentos, también en este documento figura los documentos que requiere cada uno de los clientes. Una vez que el analista de logística cuente con todos estos documentos procede a realizar el envío vía Courier, DHL o Fedex, y se debe anotar el código de guía para envío a los clientes y que puedan realizar la trazabilidad en línea del estado de los documentos.

3.5. Seguimiento a la carga:

Adicionalmente al seguimiento que realiza el Agente de Reservas, el analista de logística debe hacer seguimiento a todo el proceso desde la solicitud del pedido hasta la llegada de la carga a destino; con la finalidad de evitar desvíos, generación de costos extras o potenciales reclamos.

3.6. Cierre de Mes de ventas de Exportación:

2.6.1. El Jefe de distribución debe garantizar que todas las operaciones de facturación se hayan concluido en los plazos otorgados por el área de Finanzas para cada cierre de mes, considerando el ingreso en SAP de todas las ventas de exportación realizadas en el mes. Mayor detalle sobre plazos y entregables en el Procedimiento PG-LOG-LOG-009-ES.

2.6.2. Toda diferencia entre los pesos exportado con los pesos reportados en el sistema debe ser reportados y ajustados en sistema con aprobación de la Gerencia de Contraloría y Gerencia Logística.

3.7. Archivo de Documentos

2.7.1. Las carpetas dónde se guardan todos los documentos de exportación correspondientes a cada venta se encuentran en la ruta correspondiente a la Gerencia Logística – 03. Distribución, dónde sólo los colaboradores del área tienen acceso previa autorización de la Gerente de Logística.

Todas las personas que cuentan con acceso a estas carpetas tienen el bloqueo a acceso USB en sus respectivas computadoras.

2.7.2. Así mismo se arma un file físico con toda la documentación, incluyendo la DAM que es enviada por los Agentes de Aduana, cada file tiene como código el número del pedido. Estos files son recogidos por la empresa tercera de Custodia Iron Mountain y archivan los documentos por 6 años desde la emisión.

Las solicitudes de envío de documentación son atendidas por este proveedor dentro de las 72 horas desde la solicitud vía web. Del mismo modo cuentan con una lista reducida de personas con autorización para solicitud de destrucción de documentos.

Agenciamiento de aduanas

4.1. Tipos - En Nexa actualmente tenemos dos tipos de agencias de aduanas:

3.1.1. Agencias de aduanas que trabajan con los operadores logísticos, con los cuáles Nexa no tiene ningún contrato directo y se encargan de las funciones en todos los pedidos trabajados por cada operador. Tanto APM Cajamarquilla como Medlog cuentan con un Agente de aduanas elegido por ellos.

- 3.1.2. Agenciamiento de Aduanas de demás productos que no son trabajados por medio de estos dos operadores logísticos, tales como Ácido Sulfúrico, Cemento de Cobre, Concentrado de Plata y Concentrado de Zinc.

4.2. Funciones de las Agencias de Aduanas:

3.2.1. Recepción de Información y Numeración de la DAM:

- 3.2.1.1. El Agente de aduanas hará seguimiento al programa de embarques enviado diariamente por el Agente de Reservas y el Customer Procedure / Detalle de cada cliente, esto para identificar los pedidos nuevos y contar con la información necesaria para gestionar el proceso de aduanas de cada exportación
- 3.2.1.2. El despachador de Aduanas deberá estar presente en todos los llenados de contenedores, para verificar que el operador logístico cumpla con todos los requisitos de seguridad y de certificación OEA.
- 3.2.1.3. Con esta información más los datos que figuran en los packing list / stuffing list, el agente de aduanas podrá enviar las instrucciones de embarque a cada línea naviera.
- 3.2.1.4. Una vez que se tenga el draft de BL, el agente de aduanas validará que toda la información respecto a la carga se encuentre conforme, tanto en pesos, número de piezas, número de contenedores y número de precintos.
- 3.2.1.5. El agente de aduanas deberá realizar la correcta clasificación de las partidas arancelarias de los materiales a exportar, verificando en todo momento si estos cuentan con algún beneficio de acuerdo con su lugar de origen / destino.
- 3.2.1.6. El agente de aduanas deberá generar la Declaración Aduanera de Mercancías (DAM) correspondiente, la numeración de esta debe hacerse cumpliendo los plazos y normas de SUNAT.

3.2.2. Numeración de la DAM:

- 3.2.2.1. El agente de aduanas será responsable del seguimiento para contar con la documentación necesaria para proceder con la regularización de la DAM, esto incluye documentos de embarque, facturas comerciales, certificados de análisis, etc.
- 3.2.2.2. La regularización del régimen de exportación definitiva se debe efectuar dentro de los treinta (30) días calendario contados a partir del día siguiente de la fecha del término del embarque. La regularización de régimen se efectúa mediante la transmisión electrónica por parte del despachador de aduana, de los documentos digitalizados que sustentan

la exportación y de la información complementaria de la DAM, y en aquellos casos que la Administración Aduanera lo determine, adicionalmente se debe presentar físicamente y/o virtual la DAM (40 y 41) y la documentación que sustenta la exportación.

3.2.2.3. El Agente de aduanas deberá informar constantemente a Nexa sobre el estado de los embarques y actualizar la información en su sistema de seguimiento con la información requerida en el formato “Status DAMS”; contando con el mínimo de información: Nro. de Pedido, Nro. de DAM, Status de regularización.

3.2.2.4. Si bien es cierto es responsabilidad del agente de aduana culminar la regularización de la DAM de exportación; el analista de distribución tendrá que hacer seguimiento para que el proceso concluya dentro del plazo estipulado detallado en el párrafo anterior según Resolución de Superintendencia No. 024-2020/SUNAT, a través de la cual se dispuso a aprobar el procedimiento general “Exportación Definitiva” DESPA-PG.02.

3.2.3. Otras funciones:

3.2.3.1. El agente de Aduanas deberá realizar el seguimiento a la vigencia del mandato electrónico con el fin de evitar multas por numeración de DAMS sin contar con el mandato vigente.

3.2.3.2. El agente de Aduanas deberá realizar los pagos a terceros por gastos colaterales a cada exportación, los mismos que deberán ser refacturados a Nexa. Los costos a pagar son: Costos locales por embarque según tarifario BID, Costos por inspecciones aleatorias, Costos por correcciones extemporáneas de B/L, Costos por sobreestadía de contenedores con líneas navieras, Costos por emisión de B/Ls, Otros gastos portuarios.

3.2.3.3. El Agente de Aduanas deberá emitir diversos reportes con los KPI más relevantes de la función, como cumplimiento de plazos para numeración y regularización de DAM.

Anexo 2. Encuesta de clima organizacional

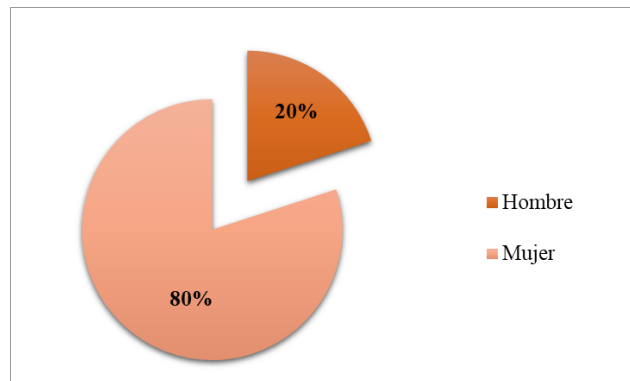
Datos generales

Sexo

Dos resultados del cuestionario muestran que del total de trabajadores el 80% son mujeres y el restante 20% son hombres.

Figura 31

Sexo de los encuestados

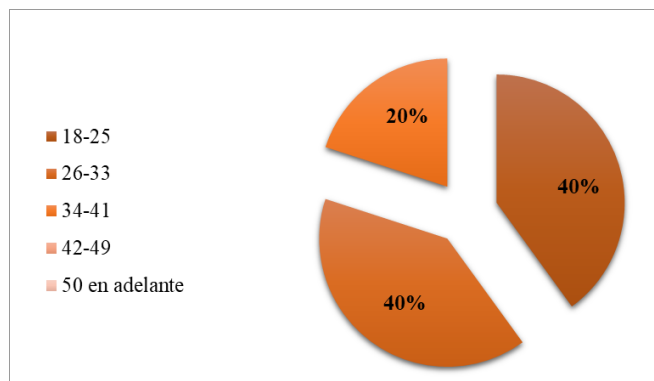


Edad

En cuanto a la edad de los trabajadores, se evidencia una paridad del 40% tanto en los trabajadores cuya edad oscila entre los 18 y 25 años, como aquellos cuyas edades comprenden los 26 y 33 años. Siendo el restante 20% los trabajadores con edades entre los 34 y 41 años. Dichos resultados muestran de forma general una plantilla joven.

Figura 32

Edad de los encuestados

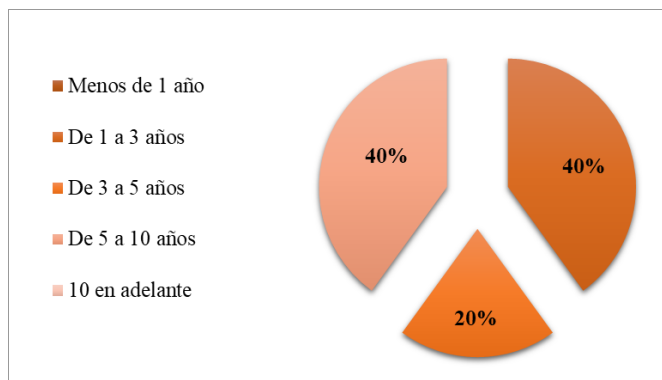


Permanencia en la empresa

Con respecto a la permanencia de los trabajadores en la empresa, los resultados muestran de igual forma una paridad del 40% en los trabajadores que llevan de 5 a 10 años trabajando en la compañía, así como aquellos con una permanencia en la empresa de 1 a 3 años. Finalmente el restante 20% de los empelados llevan trabajando en la compañía de 3 a 5 años.

Figura 33

Permanencia en la empresa



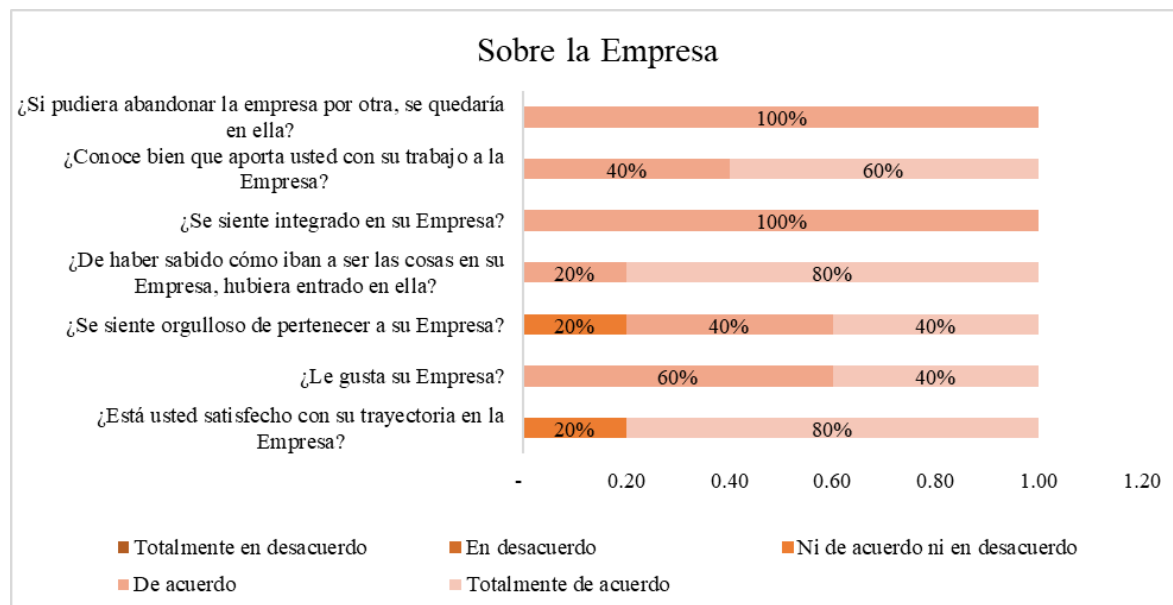
Sección de preguntas

Sobre la Empresa

Las opiniones que tienen los trabajadores sobre la empresa muestran que el 100% de ellos les gusta la empresa, se sienten integrados en ella, conocen bien su aportación en la compañía y no están dispuestos a abandonarla, pues no se arrepienten de haber entrado en ella. Sin embargo el 20% de los encuestados manifestaron no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo con su trayectoria en la empresa y con un sentimiento de orgullo sobre la misma.

Figura 34

Opiniones sobre la empresa



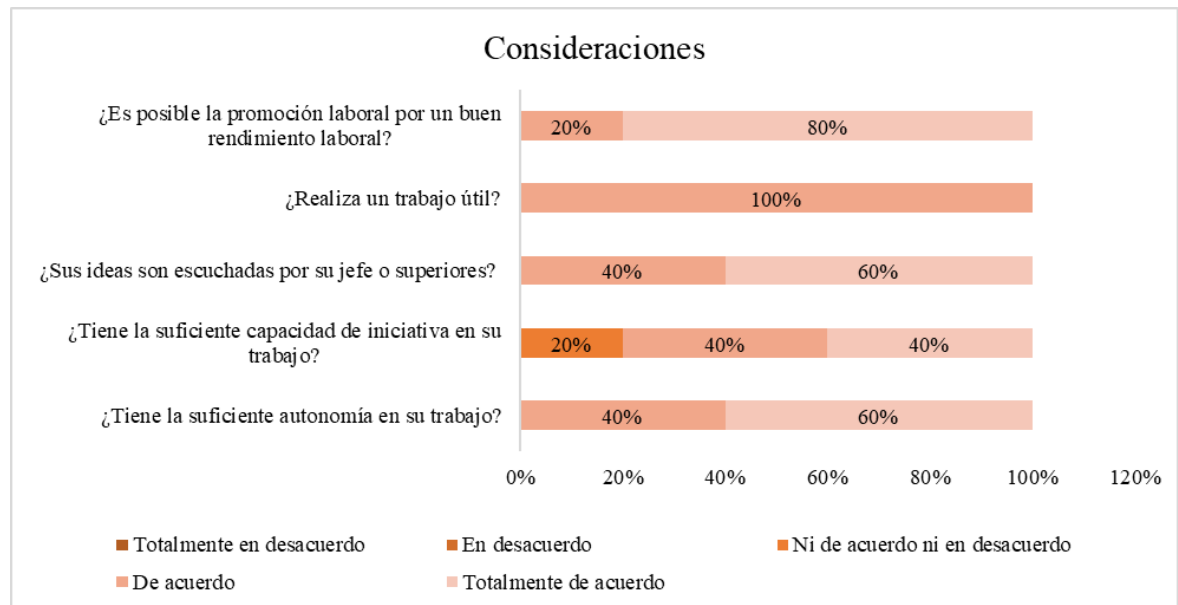
Consideraciones generales

Las consideraciones generales de los trabajadores muestran que en su totalidad consideran que tienen suficiente autonomía en su trabajo, sus ideas son escuchadas por su jefe o superiores,

realiza un trabajo útil, y creen que es posible la promoción laboral. Sin embargo se ha de mencionar que el 20% no cree tener la suficiente capacidad de iniciativa en su trabajo.

Figura 35

Consideraciones generales

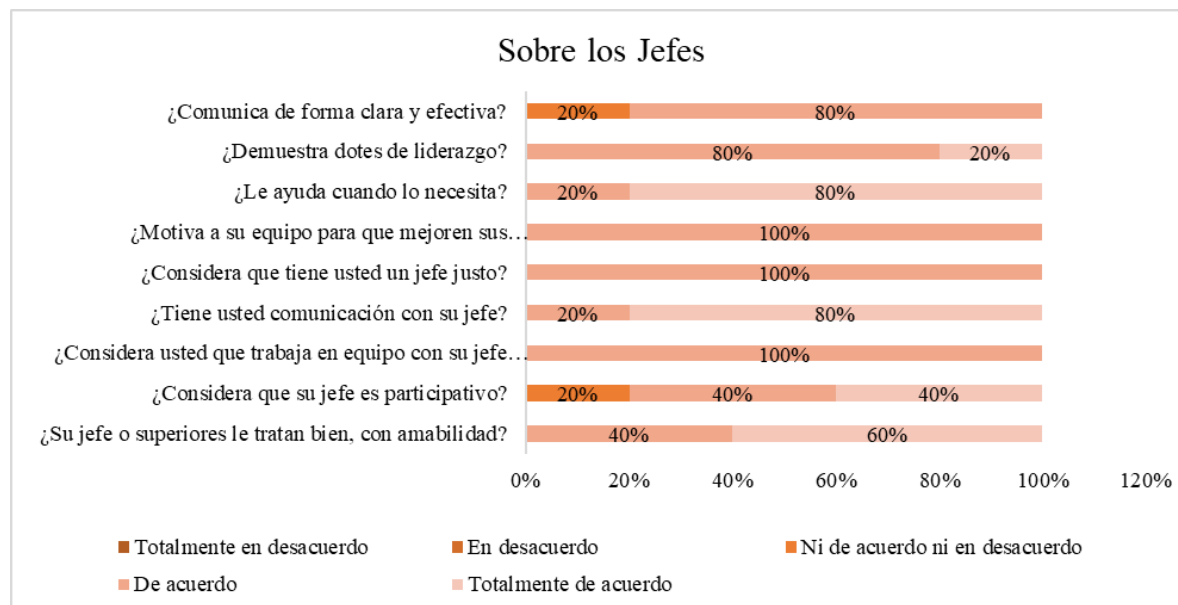


Sobre los Jefes

En cuanto a la opinión sobre los superiores, se evidencia que la totalidad de los trabajadores consideran que son bien tratados por sus jefes, que estos son participativos, pues creen que trabajan en equipo, que tienen buena comunicación, demuestran dotes de liderazgo. Adicionalmente los empedados exponen que sus superiores los ayudan cuando es requerido y los motiva a que mejoren sus habilidades y conocimientos. No obstante se ha de mencionar que el 20% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con que su jefe comunica de forma clara y efectiva y que es justo.

Figura 36

Opinión sobre los jefes o superiores

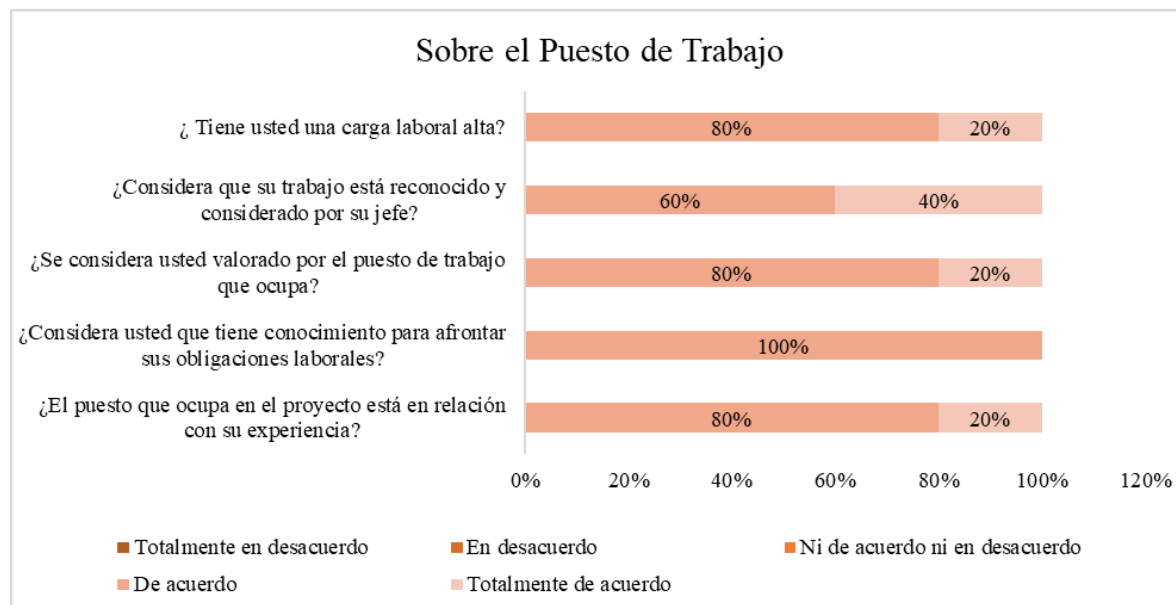


Sobre el Puesto de Trabajo

Con respecto al puesto de trabajo, la totalidad de los empleados opinan que su empleo está reconocido, además de estar considerado y valorado por su jefe. Adicionalmente los trabajadores consideran que el puesto que ocupa en el proyecto está en relación con su experiencia, pues opinan que tienen conocimiento para afrontar sus obligaciones laborales. Sin embargo todos mencionan que tienen una carga laboral alta.

Figura 37

Opinión sobre el puesto de trabajo



Sobre el Programa de Embargues

Finalmente la totalidad de los trabajadores opinan que el programa de embargues posee procedimientos muy repetitivos y que las herramientas utilizadas son muy manuales, por ello el 80% de los empleados se encuentran desmotivado por los procedimientos repetitivos.

Figura 38

Opiniones sobre el programa de embargo

