

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA



**Plan empresarial de explotación de la cantera de agregados para
la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital, 2022**

TESIS

Para optar el grado de Maestro en Gestión Pública

Autor: Br. Marlo Russel Aguilar Castro

Tumbes, 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA



**Plan empresarial de explotación de la cantera de agregados para
la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital, 2022.**

Tesis aprobada en forma y estilo por:

Dr. John Piero Dios Valladolid (presidente)

Dr. Eber Gines Tafur (secretario)

Dr. Gaspar Chávez Dioses (vocal)

Dr. Gerardo Ortiz Castro

Tumbes, 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA



**Plan empresarial de explotación de la cantera de agregados para
la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital, 2022**

**Los suscritos declaramos que la Tesis es original en su
contenido y forma:**

Br. Marlo Russel Aguilar Castro (autor)

Mg. Gerardo Ortiz Castro (asesor)

Tumbes, 2024

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
Licenciada
Resolución del Consejo Directivo N° 155-2019-SUNEDU/CD
ESCUELA DE POSGRADO
Tumbes - Perú

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

En Tumbes, a los catorce días del mes de diciembre del dos mil veintitrés, siendo las diez horas y dos minutos, en forma virtual, se reunieron el jurado calificador de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Tumbes designado con resolución N° 035-2021/UNTUMBES-EPG-D, del veinticuatro de febrero de dos mil veintiuno: Dr. John Piero Dios Valladolid (Presidente), Dr. Eber Gines Tafur (Secretario), Dr. Gaspar Chávez Dioses (Vocal) y Dr. Gerardo Ortiz Castro (Asesor - Miembro).

Se procedió a evaluar, calificar y deliberar la sustentación de tesis titulada: "Plan empresarial de explotación de la cantera de agregados para la municipalidad distrital de pampas de hospital, 2022" para optar el grado académico de **MAESTRO EN GESTIÓN PÚBLICA**, presentado por el:

Maestrando: Marlo Russel Aguilar Castro

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas, por parte del sustentante y después de la deliberación el jurado según el artículo N° 65 del Reglamento de Tesis para Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional de Tumbes, declara al: Maestrando, aprobado con calificativo de **BUENA**

En consecuencia, queda apto, para continuar con los trámites correspondientes a la obtención del grado académico de Maestro en Gestión Pública, de conformidad con lo estipulado en la ley universitaria N° 30220, el estatuto, Reglamento General, Reglamento general de grados títulos y reglamento de tesis de la Universidad Nacional de Tumbes

Siendo las once horas y veintidós minutos, del mismo día, se dio por concluido la ceremonia académica, procediendo a firmar el acta en presencia de Público asistente.

Tumbes, 14 de diciembre de 2023.

Dr.: John Piero Dios Valladolid
DNI N° 00227337
ORCID N° 0000-0002-1361-1519
Presidente

Dr.: Eber Gines Tafur
DNI N° 17542075
ORCID N° 0000-0003-0366-4438
Secretario

Dr.: Gaspar Chávez Dioses
DNI N° 00209043
ORCID N° 0000-0002-0096-3654
Vocal

Dr.: Gerardo Ortiz Castro
DNI N° 03580698
ORCID N° [0000-0002-9975-128X](https://orcid.org/0000-0002-9975-128X)
Asesor

REPORTE TURNITIN

TT Inf Final CC Tesis Canteras Marlo 2024 EPG.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%	17%	2%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	www.slideshare.net Fuente de Internet	2%
3	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	www.inei.gob.pe Fuente de Internet	<1%
5	qdoc.tips Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	issuu.com Fuente de Internet	<1%
8	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
9	diariocorreo.pe Fuente de Internet	<1%


Mg. Ing. Ind. Gerardo Ortiz Castro
Asesor

10	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
12	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	1library.co Fuente de Internet	<1 %
15	www.geovictoria.com Fuente de Internet	<1 %
16	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.uptc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
18	fdocuments.ec Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Universida Trabajo del estudiante	<1 %



Mg. Ing. Ind. Gerardo Ortiz Castro
Asesor

21	Submitted to Universidad Peruana Austral del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
22	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
23	docs.com Fuente de Internet	<1 %
24	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
25	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	energiayminasmoquegua.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
27	vdocuments.es Fuente de Internet	<1 %
28	Submitted to Universidad de Cádiz Trabajo del estudiante	<1 %
29	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
	Mg. Ing. Ind. Gerardo Ortiz Castro Asesor	
32	Submitted to Aliat Universidades	

	Trabajo del estudiante		<1 %
33	vdocumento.com Fuente de Internet		<1 %
34	www.iimp.org.pe Fuente de Internet		<1 %
35	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
36	fr.slideshare.net Fuente de Internet		<1 %
37	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
38	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
39	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
40	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante		<1 %
41	creativecommons.org Fuente de Internet		<1 %
42	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	 Mg. Ing. Ind. Gerardo Ortiz Castro Asesor	<1 %
43	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet		<1 %

		<1 %
44	www.mag.go.cr Fuente de Internet	<1 %
45	www.mypeperu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
46	www.probideperu.org Fuente de Internet	<1 %
47	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
48	repositorio.utp.edu.co Fuente de Internet	<1 %
49	repositorioslatinoamericanos.uchile.cl Fuente de Internet	<1 %
50	Submitted to Universidad Nacional de Tumbes Trabajo del estudiante	<1 %
51	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
52	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
	 Mg. Ing. Ind. Gerardo Ortiz Castro Asesor	<1 %
53	SANDOVAL CARRASCO ALEX JOEL. "ITS del Proyecto de Modificación del Programa de Monitoreo Ambiental Presentado por	<1 %

Rommel Ibáñez Ruiz-IGA0017902", R.D.R. N°
67-2020-GRSM/DREM , 2022

Publicación

54	Submitted to Universidad Catolica San Antonio de Murcia Trabajo del estudiante	<1 %
55	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
56	theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
57	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
58	www.misalarario.org Fuente de Internet	<1 %
59	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
60	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	<1 %
61	idoc.tips Fuente de Internet	<1 %
62	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
63	www.bancomundial.org.mx Fuente de Internet	<1 %



Mg. Ing. Ind. Gerardo Ortiz Castro

Asesor

64 GEOLAB S.R.LTDA. "PMA para el Proyecto de Mejoras en las Pruebas de Pozos y el Manejo de Cortes de Perforación, EIA: Perforación de Hasta 42 Pozos de Gas Natural y/o Hidrocarburos Líquidos, de Carácter Exploratorio Confirmatorio y Desarrollo en el Campo de Gas Corvina - Estructura Corvina, Lote Z-1-IGA0016412", R.D. N° 261-2008-MEM/AE , 2022

Publicación

<1 %

65 biblioteca.usac.edu.gt

Fuente de Internet

<1 %

66 repositorio.ucsp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

67 repositorio.uis.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

68 upc.aws.openrepository.com

Fuente de Internet

<1 %

69 chapingo.orex.es

Fuente de Internet

<1 %

70 emprendedores.tv.pe

Fuente de Internet

<1 %

71 pdfcookie.com

Fuente de Internet

<1 %

72 revistahitos.ujat.mx

Fuente de Internet

Mg. Ing. Ind. Gerardo Ortiz Castro

Asesor

<1 %

Mg. Ing. Ind. Gerardo Ortiz Castro

Asesor

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo

DEDICATORIA

A Pedro y Milagros, mis padres;
por su apoyo incondicional,
quienes con su cotidiano ejemplo
de entrega y superación me
impulsaron a lograr mis metas.

A Rocío, mi entrañable compañera,
amiga y esposa; por su amor,
constancia y apoyo para progresar
profesionalmente.

A Mathías Rodrigo y Emyr Santiago,
mis hijos; por ser fuente de
motivación y superación.

Marlo Russel

AGRADECIMIENTO

A los docentes de Maestría de Gestión Pública de la Universidad Nacional de Tumbes, por sus enseñanzas y experiencias impartidas, brindándonos siempre no solo la orientación profesional sino resaltando la necesaria cuota de integridad que debe mantener todo gestor público, con lo cual se afianzó nuestra formación profesional.

El autor.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	xxi
ABSTRACT	xxii
I. INTRODUCCIÓN.....	23
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	33
2.1. antecedentes	33
2.2. bases teórico-científicas	38
2.2.1. plan empresarial o de negocio	38
2.2.2. empresa y organización empresarial	40
2.2.3. financiamiento empresarial.....	43
2.2.4. rentabilidad	44
III. MATERIALES Y MÉTODOS	46
3.1. tipo y diseño de la investigación	46
3.2. población y muestra.....	46
3.3. variables.....	48
3.4. técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	49
3.5. procesamiento y análisis de datos.....	50
3.6. consideraciones éticas y de rigor	51
IV. RESULTADOS	52
4.1. el mercado de agregados de construcción en tumbes.....	52
4.1.1. investigación de mercado.....	52
4.1.2. análisis del consumidor	58
4.1.3. análisis del mercado local	68
4.1.4. determinación de demanda potencial para el plan empresarial	76
4.2. aspectos técnico-productivos y de organización.....	77
4.2.1. Aspectos técnico-productivo.....	77

4.2.2. Aspecto de Organización Empresarial: Propuesta de creación de empresa municipal.....	83
4.3. estudio económico y financiero del plan empresarial.....	99
4.3.1. Ingresos	99
4.3.2. Costos y Gastos	101
4.3.3. Inversión y financiamiento	106
4.4. rentabilidad económico-financiera, social y ambiental del plan empresarial	109
4.4.1. Rentabilidad Económico-Financiera	109
Fuente: Sunat	113
4.4.2. Rentabilidad social	113
4.4.3. Rentabilidad Ambiental	114
V. DISCUSIÓN.....	115
VI. CONCLUSIONES	124
VII. RECOMENDACIONES	126
VIII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	128
ANEXOS.....	135

ÍNDICE DE TABLAS

Descripción	Pág.
Tabla 1. Comparación de indicadores sociales y de gestión financiera. Municipalidades Distritales de Pampas de Hospital y Santiago de Surco. 2022	16
Tabla 2. Producción de minera no metálica, por productos demandados, 2017-2021 (Toneladas métricas).....	17
Tabla 3. Vértices de ubicación de la Cantera Cabuyal del distrito de Pampas de Hospital.....	19
Tabla 4a. Población objetivo consultada sobre mercado de materiales agregados de construcción en Tumbes	38
Tabla 4b. Muestra de personas consultada sobre mercado de materiales agregados de construcción en Tumbes.....	38
Tabla 5. Apertura de establecimientos de venta de agregados de construcción. Tumbes.....	45
Tabla 6. Monto ejecutado por obras civiles en la Municipalidad Distrital Pampas de Hospital, 2020.....	46
Tabla 7. Ventas de cemento en el departamento de Tumbes. 2016-2022.....	47
Tabla 8. Precios promedio de los agregados de construcción en la región de Tumbes, 2022.....	49
Tabla 9. Ventajas y desventajas en el mercado de agregados del distrito Pampas de Hospital, 2022.....	60
Tabla 10. Matriz inicial FODA	71
Tabla 11. Análisis DAFO de la competencia	72
Tabla 12. Resumen de propiedades físicas de agregados	69
Tabla 13. Parámetros permisibles de cloruros y sulfatos en concreto	71
Tabla 14. Cuadro resumen de los valores obtenidos en Laboratorio.....	71
Tabla 15. Análisis químico del agua río Tumbes.....	72
Tabla 16. Dosificación en peso - mezcla 210 Kg/cm ²	72
Tabla 17. Dosificación en volumen - mezcla 175 Kg/cm ²	73
Tabla 18. Dosificación en peso - mezcla 175 Kg/cm ²	73
Tabla 19. Dosificación en volumen - mezcla 175 Kg/cm ²	73

Tabla 20. Mapa características de imagen institucional EMCANSAC.	78
Tabla 21. Objetivos estratég. y generales programa actuación trienal 2023-2025.....	82
Tabla 22. Objetivos estratégicos y objetivos operativos.....	83
Tabla 23a. Estimación de oferta de producción diaria de agregados EMCANSAC	87
Tabla 23b. Estimación de oferta de producción anual de agregados EMCANSAC	89
Tabla 23c. Precio de venta promedio tipos agregados m3 – EMCANSAC.....	89
Tabla 23d. Proyección ingresos anuales (S/) según tipos agregados EMCANSAC	89
Tabla 24a. Proyección de costo de material directo anual (S/) de EMCANSAC	90
Tabla 24b. Costos de mano de obra directa (S/) según cargo en planta de EMCANSAC	90
Tabla 24c. Proyección de costos de mano de obra directa (S/) de EMCANSAC	90
Tabla 24d. Costos mano de obra indirecta (S/) de EMCANSAC	90
Tabla 24e. Otros Costos Indirectos (S/) según tipo bien o servicio EMCANSAC	90
Tabla 24f. Proyección de costos indirectos de fabricación (S/) de EMCANSAC	90
Tabla 25a. Gastos de personal administrativo EMCANSAC.....	91
Tabla 25b. Gasto de miembros del Directorio de EMCANSAC	91
Tabla 25c. Otros Costos Indirectos (S/) de EMCANSAC	92
Tabla 25d. Proyección de gastos administrativos (S/) de EMCANSAC	92
Tabla 26a. Gastos de personal de ventas (S/) según cargo de EMCANSAC.....	93
Tabla 26b. Gasto en promoción y publicidad (S/) de EMCANSAC	94
Tabla 26c. Proyección de gastos de ventas (S/) de EMCANSAC.....	103
Tabla 27a. Inversión, depreciación, valor de desecho de activos tangibles	104
Tabla 27b. Gastos pre-operativos de EMCANSAC	105
Tabla 27c. Amortización de intangibles en EMCANSAC.....	105
Tabla 27d. Capital de trabajo de EMCANSAC	105

Tabla 28a. Composición de la inversión inicial y su financiamiento de EMCANSAC	106
Tabla 28b. Flujo de capital de EMCANSAC	107
Tabla 28c. Estado de resultados de EMCANSAC.....	107
Tabla 28d. Flujo operativo de EMCANSAC	108
Tabla 28e. Flujo de caja económico de EMCANSAC.....	108
Tabla 29a. Datos generales del financiamiento empresarial de EMCANSAC ..	109
Tabla 29b. Cronograma o servicio de la deuda de EMCANSAC	109
Tabla 29c. Flujo de caja económico de EMCANSAC.....	109
Tabla 29d. Evaluación económica y financiera.....	110
Tabla 30. Flujo de capital de EMCANSAC	110
Tabla 31. Impuesto a la Renta y valor de la UIT.....	110

ÍNDICE FIGURAS

Descripción	Pág.
Fig. 1. Centro poblado Cabuyal y la quebrada del mismo nombre.	20
Fig. 2. Distrito Pampas Hospital, evaluación geológica: agregados, detritos y lodos	21
Fig. 3. Indicador de la actividad productiva departamental. Cuarto trimestre 2020. Sector construcción. Año base 2007=100	45
Fig. 4. Agregados de construcción extraídos de la Cantera con amplia demanda por su origen fluvial.....	50
Fig. 6. Frecuencia de extracción actual de agregados de construcción de la Cantera con oferta constante para empresas de ventas de agregados.....	51
Fig. 7. Administración de la Cantera desarrolla un trabajo adecuado.....	52
Fig. 8. Venta actual de agregados de construcción de la Cantera Cabuyal beneficia a la población.....	53
Fig. 9. Necesidad de nueva administración para que disponga y entregue inmediatamente los agregados solicitados.	54
Fig. 10. Extracción actual de los agregados de Cantera contribuye al incremento de obras civiles de la Municipalidad.	55
Fig. 11. Precios de los agregados de la Cantera son asequibles a los usuarios y empresas.	56
Fig. 12. Ingresos por ventas de agregados de la Cantera se emplean en obras de necesidad social.	57
Fig. 13. Administración explotará responsablemente la Cantera con planes estratégicos y operativos.....	58
Fig. 14. Reclamos actuales sobre afectaciones ambientales son atendidas y resueltas oportunamente con planes de prevención, corrección y/o mitigación.....	59
Fig. 15. Los agregados de construcción extraídos de las Cantera son de buena calidad y con escasas proporciones de cloruros y sulfatos	60
Fig. 16. Operaciones mecanizadas de desbroce al no emitir contaminantes en el entorno favorecerán el desarrollo sostenible del área urbana.....	61
Fig. 17. Los caminos de acceso al área de explotación, así como de salida hacia las rutas y caminos principales ya existen.....	62
Fig. 18. La nueva gestión de la Cantera no generará impacto positivo (no generación de empleo, obras sociales, etc.) para el Distrito de Pampas de Hospital.....	63
Fig. 19. Existe señalización adecuada en todos los lugares con potenciales riesgos para la seguridad de las personas por el sector de la cantera.....	64
Fig. 20. Gradación del agregado grueso – cantera municipal. 2019.....	77
Fig. 21. Gradación del agregado fino – Cantera municipal	85

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	Descripción	Pág.
1.	Matriz de consistencia	131
2.	Operacionalización de variables.....	132
3.	Listado de documentos para análisis documental	133
4.	Cuestionario de entrevista a empresario.....	134
5.	Cuestionario de encuesta sobre industria de agregado.....	135
6.	Confiabilidad de cuestionario de encuesta – Cálculo del Alfa Cronbach..	137
7.	Instrumento de Gestión Ambiental y Fiscalización para la Formalización de Actividades de Pequeña Minería y Minería Artesanal – IGAFOM	138

RESUMEN

El propósito de la investigación es determinar una opción viable: económica, financiera, técnica como organizativa para explotar los agregados de construcción de la Cantera Cabuyal, del área disponible de propiedad de la Municipalidad Distrital Pampas de Hospital. La investigación tiene un enfoque cualitativo (estudio de casos) y cuantitativo tipo descriptivo. Se seleccionó una muestra por conveniencia para conocer vía entrevistas a expertos de la actividad empresarial, y para conocer el entorno micro con aplicación de una encuesta. Resultados: a) El plan empresarial propuesto es viable desde criterios comerciales, operativos y económicos, b) La evaluación económica y financiera realizada a la Cantera Cabuyal nos permite sugerir que la mejor alternativa (entre administrar la cantera directamente o concesionarla a terceros) es la explotación de los agregados de construcción por la propia municipalidad a través de la constitución de la empresa municipal (EMCANSAC) de derecho privado, c) El estudio de mercado se basó en investigación cualitativa y cuantitativa, se reportó que hay una demanda potencial y una oferta limitada que genera una demanda insatisfecha que puede atender nuestro proyecto, d) La demanda suele darse vía las empresas minoristas, establecimientos de venta de agregados de construcción, y los maestros de obras en representación de los propietarios de auto construcción; ellos constituyen el público objetivo de la empresa; además, la oferta de agregados en Tumbes en los últimos años no ha cubierto la demanda en cantidad y calidad, e) El plan de producción formulado estima una capacidad instalada de la planta de 15,474 m³ por mes en los cinco productos de agregados de construcción, pero se empezará con una producción en el primer año del 30% de la máxima capacidad; f) La evaluación económico-financiera reporta que la propuesta es viable. Para un horizonte de 5 años en el flujo económico presenta un VANE de S/. 1,137,762.47, la TIRE es de 33%; y vía financiamiento con un préstamo del Banco de la Nación se obtiene un VAN F de S/ 1,617,637.03, una TIRF de 264%. Plan tiene viabilidad social y ambiental porque mejora la calidad de vida de población y el efecto ambiental es controlable.

Palabra-clave: Gestión empresarial, minería no metálica, municipalidad, plan negocio

ABSTRACT

The purpose of the research is to determine a viable option: economic, financial, technical and organizational to exploit the construction aggregates of the Cabuyal Quarry, from the available area owned by the Pampas Hospital District Municipality. The research has a qualitative (case study) and quantitative descriptive approach. A convenience sample was selected to learn about business activity experts through interviews, and to learn about the micro environment through the application of a survey. Results: a) The proposed business plan is viable from commercial, operational and economic criteria, b) The economic and financial evaluation carried out on the Cabuyal Quarry allows us to suggest that the best alternative (between managing the quarry directly or concessioning it to third parties) is exploitation of construction aggregates by the municipality itself through the constitution of the municipal company (EMCANSAC) of private law, c) The market study was based on qualitative and quantitative research, it was reported that there is a potential demand and a supply limited that generates an unsatisfied demand that our project can meet, d) The demand usually occurs via retail companies, establishments selling construction aggregates, and master builders representing self-construction owners; They constitute the company's target audience; Furthermore, the supply of aggregates in Tumbes in recent years has not covered the demand in quantity and quality, e) The formulated production plan estimates an installed capacity of the plant of 15,474 m³ per month in the five construction aggregate products, but it will begin with a production in the first year of 30% of the maximum capacity; f) The economic-financial evaluation reports that the proposal is viable. For a 5-year horizon, the economic flow presents an NPV E of S/. 1,137,762.47, the TIRE is 33%; and via financing with a loan from Banco de la Nación, a NPV F of S/ 1,617,637.03 is obtained, a TIRF of 264%. The Plan has social and environmental viability because it improves the quality of life of the population and the environmental effect is controllable.

Keywords: Business management, business plan, non-metallic mining, municipality

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La gestión municipal en nuestro país se rige por la Ley 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, cuyo objetivo primordial es el desarrollo local, alcanzar un estado de bienestar a los vecinos de la provincia o distrito, y vinculado o concordante con el desarrollo regional y nacional. Ello es posible articulando la gestión institucional, operativa, financiera y presupuestal de la municipalidad; la misma que debe estar alineada con las dimensiones social, económica, medioambiental y política.

La minería no metálica, comprende recursos minerales, que extraídos del suelo y con un adecuado tratamiento, esencialmente físico de tamizado, filtrado, chancado y/o triturado, llegan a su transformación a productos finales, dependiendo de las propiedades físicas y/o químicas que tengan se destinan a su utilización industrial o agrícola, y tiene un papel vital como insumos o agregados en la industria de la construcción, e influye positivamente en la ejecución de obras civiles de diversos índole, como proyectos de inversión públicos y privados, y en la construcción de viviendas de la población, lo que impacta favorablemente en el crecimiento de la inversión pública y privada, el cual constituye un indicador de dinamismo de la economía regional y nacional.

La minería no metálica suele almacenarse en los cauces de ríos o quebradas, y en el caso de Tumbes, el distrito de Pampas de Hospital tiene la quebrada Cabuyal, con una larga y extensa ribera y en periodo de lluvias trae una alta corriente de agua y arrastra elementos sólidos no metálicos que se acumulan en sus zonas adyacentes al flujo del agua, de modo que muchas iniciativas empresariales informales se han ido dando sin la participación de la Municipalidad, debido a que los permisos de explotación de minería no metálica los extiende el Ministerio de Energía y Minas desde su sede central en Lima, no permitiendo una planificación y control de su explotación.

Pampas Distrital es un distrito que pertenece a la provincia de Tumbes, tiene una Superficie de 724,00 km², 29 metros de altitud, cuyas coordenadas geográficas son: Latitud: -3.69278, Longitud: -80.4389, Latitud: 3° 41' 34" Sur y Longitud: 80° 26' 20" Oeste. Dentro del territorio se ubica la quebrada Cabuyal que nace del río Zarumilla, que permite irrigar una extensión agrícola importante del distrito como parte de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera del Noroeste, merced a esta quebrada se arrastran recursos mineros no metálicos que dan pie a la cantera Cabuyal que permite la extracción de agregados de material de construcción, que dependiendo de los gobiernos municipales ha tenido una gestión poco transparente o desorganizada.

Tabla 1

Comparación de indicadores sociales y de gestión financiera. Municipalidades distritales de Pampas de Hospital y Santiago de Surco. 2022.

Indicador	Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital	Municipalidad Distrital de Santiago de Surco
PIA	3,182,065	273,617,091
PIM	12,166,886	349,934,636
RDR	132,069	146,878,376
RDR / PIM	1.1%	42.0%
Población (habitantes)	7,050	344,242
Asignac. Presup. PIM Per cápita	1,725.80	1,016.54
Índice de Desarrollo Humano (IDH, 2019)	0.5386	0.8018
Ingreso Familiar Per cápita	894.65	1,766.15

(*): según IPE.

Fuente: MEF (2023), IPE (2021).

En la tabla 1, se muestran datos para un análisis comparativo de la situación social y financiera de las municipalidades distritales de Pampas de Hospital (Tumbes) y de Santiago de Surco (Lima) con cifras al 2022. Así reportan que el Presupuesto Institucional de Apertura – PIA - asignado a la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital es de S/. 3 182,065; que representa el 6,79% del PIA asignado a la Provincia de Tumbes, pero representa el 1.2% del PIA de la Municipalidad distrital de Santiago de Surco.

La población de Pampas de Hospital es de 7,050 habitantes y la de Surco 344,242 habitantes; la asignación presupuestal anual del PIM per cápita en Pampas de Hospital es de S/ 1,725.80 respecto a S/ 1,015,54 de Población de Surco; al parecer se destina mayores recursos presupuestario por persona en la Pampas de Hospital respecto a Surco; de igual forma el Índice de Desarrollo Humano (IDH) para el Distrito de Pampas de Hospital es de 0.5386, que representa un nivel medio, frente al IDH de 0,8018 de Surco, que representa un nivel de vida muy alto, esto se corrobora con el indicador Ingreso familiar per cápita de S/ 894,65 para el distrito de Pampas de Hospital frente a S/ 1,766,15; lo que muestra la calidad de vida baja de Pampas de Hospital frente a distrito de Surco (IPE, 2021).

Comparando la proporción de Recursos directamente recaudados (RDR) con el PIM, se observa que representa el 1.1% del PIM de la Municipalidad de Pampas del Hospital frente al 42% del PIM de la Municipalidad de Surco, lo que significa limitaciones en el cumplimiento de los objetivos estratégicos (menos servicios públicos y obras a los vecinos) en Pampas de Hospital frente a Municipalidad Distrital de Surco (MEF, 2023).

En la demanda de agregados. A nivel nacional, en los años 2020 y 2021, se incrementó la demanda de agregados de construcción, en diversas áreas geográficas del País (tabla 2).

Tabla 2

Producción de minería no metálica, por productos demandados, 2017-2021 (Toneladas métricas)

Productos	2017	2018	2019	2020	2021 P/
Arena	1 501 715	1 618 979	1 922 162	914 081	1 476 455
Hormigón	7 014 038	8 463 956	6 262 348	3 416 999	4 615 963
Piedra (Construcción)	1 342 812	1 591 116	1 618 663	1 257 791	2 038 672
Piedra laja	1 431	2 187	3 240	1 142	3 393

Nota: Información disponible a abril de 2022.

Fuente: MEM (2023).

Dentro del rubro de inversiones públicas, la que mayor demanda de agregados para construcción es la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC), quien viene atendiendo en 13 regiones, la mayoría del norte de Perú, con obras de

reconstrucción de infraestructura afectada por el Evento del Niño Costero de 2017, así se tiene que durante el 2021 se ejecutó S/ 1,717 millones, en el 2022, S/ 3,022 millones y en 2023 se estima ejecutar inversiones por S/ 8,150 millones de las 2,200 intervenciones que se encuentran en el Plan Integral de la Reconstrucción con Cambios, de los cuales aprox. S/ 559 millones se destinarán a 123 obras de alcance regional, y S/ 2,184 millones en 1,278 proyectos de alcance municipal, la mayoría de ellos en los departamentos de Piura y Tumbes, lo cual hace atractiva la producción y oferta de agregados de calidad a precios competitivos (ARCC, 2023).

El gobierno municipal del distrito de Pampas de Hospital, que iniciara funciones en 2023, tiene el imperativo de generar mayores recursos directamente recaudados, y la explotación de las canteras, sean en concesión o explotación directa, constituyen opciones que deben valorarse de modo que se cumpla el rol de regular y fiscalizar la explotación de los recursos naturales con minerales no metálicos, asegurar que se realicen en un contexto de no daño ambiental. Con una explotación de la propia municipalidad distrital se demostraría que es posible gestionar desde la esfera municipal una empresa que le de valor agregado a las canteras de su jurisdicción.

La cantera de agregados de materiales de construcción de la Municipal Distrital de Pampas de Hospital, se localiza en el sector Cabuyal y adyacente a sectores poblacionales como La Angostura, Rodeo, Pampas de Hospital y Becerra Belén. Las misma que abarca un área total de 350 Has. hectáreas y se encuentra a una altitud de 29 msnm y está inscrita en la Carta Nacional del Ministerio de Energía y Minas. En este contexto se busca determinar un modelo que permita un uso eficiente de los recursos y una gestión con rentabilidad financiera, social y ambiental, o en su defecto, definir un modelo de organización de empresas o negocio con reglas claras para otorgar concesiones transparentes.

Según Zapata (2014), en el distrito de Pampas de Hospital operan varias canteras, entre las principales tenemos:

1. Cantera “Calinga Cabuyal”. De material no metálico. Extracción piedra, arena y arcilla. Extensión 100 hectáreas. Datos de la Carta Nacional WGS 84: 08-C. concesión minera.

2. Cantera “La Inverna”. De material no metálico. Extracción piedra, arena y arcilla. Extensión 100 hectáreas. Datos de la Carta Nacional WGS 84: 08-C. Zona 17. Concesión minera.
3. Cantera “Agregados Señor Cautivo de Campos”. De material no metálico. Extracción piedra, arena y arcilla. Extensión 100. Datos de la Carta Nacional WGS 84: 08-C. Zona 17. Concesión hectáreas minera.
4. Cantera Cabuyal. Se ubica al sur de la locación del puente Héroes del Cenepa, según las coordenadas o vértices de ubicación mostrado en la tabla 3, a 20 Km. del puente, a 700 m del río Tumbes en un área de 8,900 m². Depósito de origen pluvial. No se observa vegetación alguna, tampoco especies mayores de flora y fauna silvestre, si de invertebrados como insectos, etc.

Tabla 3

Vértices de Ubicación de la Cantera Cabuyal del distrito de Pampas de Hospital

CANTERA CABUYAL					
Vértice	Norte	Este	Tramo	Distancia	Angulo Interno
P1	9588992	563056	P1-P2	37.120	59°17'
P2	9589009	563089	P2-P3	70.110	149°28'
P3	9589005	563159	P3-P4	82.220	142°13'
P4	9588951	563221	P4-P5	83.820	68°28'
P5	9589030	563249	P5-P6	83.400	86°37'
P6	9589054	563166	P6-P7	11.830	148°50'
P7	9589025	563058	P7-P1	33.060	108°30'
Perímetro			504.6 m.l.		
Área			8900 m ² – 0.89 has		

Fuente: INGEMMET (2018).

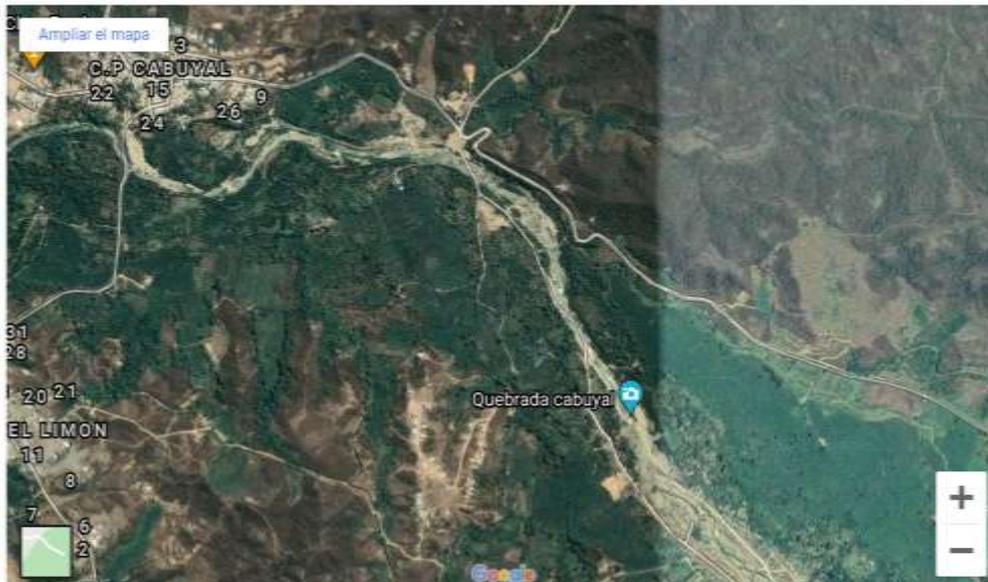
La quebrada Cabuyal durante tiempo de verano se colma de aguas provenientes del río Tumbes, esto sucede cuando se presentan las lluvias en esta parte de la Región. Esta quebrada es muy caudalosa por la cantidad de agua que recibe, tanto de la lluvia como de los ríos que se encuentran en las montañas, cerca de los límites con el Ecuador. En el invierno mantiene un pequeño riachuelo durante los primeros meses (figura 1).

La cantera Cabuyal comprende agregados naturales, que se renuevan periódicamente, pues en los periodos de lluvia en Tumbes (dic, a abr.) la quebrada Cabuyal, donde se localiza la cantera, se carga de agregados, de ahí que no se

puede considerar yacimientos limitados, lo que sí es observable, es que forma de explotación de los agregados que se da de manera con improvisación y artesanal; no reparando en los impactos ambientales como es el agua, suelos y aire fundamentalmente.

Figura 1

Centro Poblado Cabuyal y la quebrada del mismo nombre.

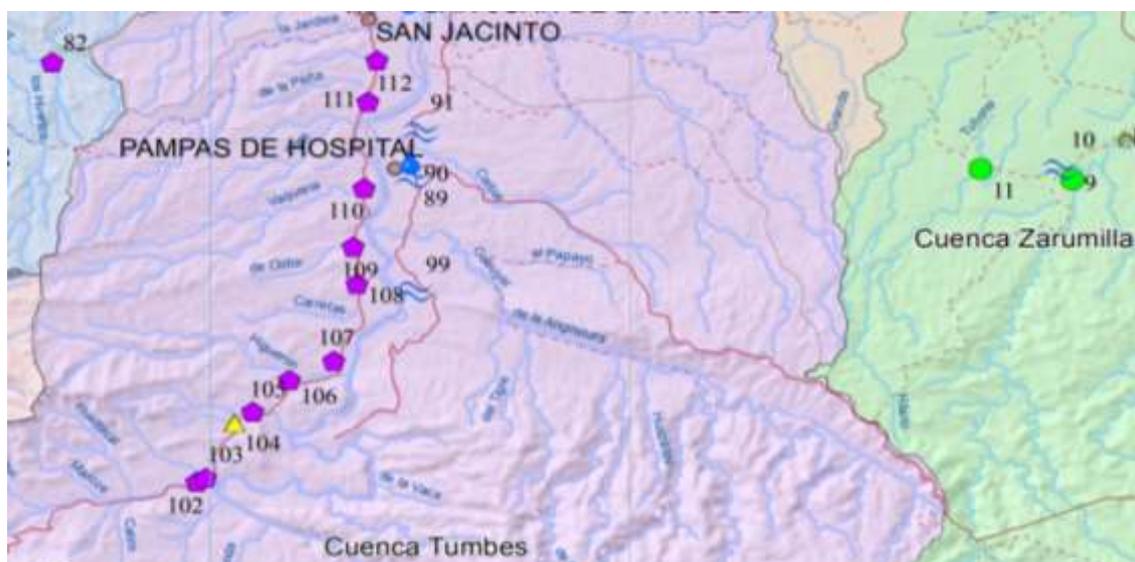


Fuente: Google Maps (2023).

- i. En la zona de la Margen Derecha del río Tumbes en la cual se encuentran los pueblos de Becerra, Rinconada 1, Rinconada 2, Fox, Marchán, Belén, Brujas Bajas, Rugel, Vincés, Zárate, etc. (que pertenecen al distrito de Pampas de Hospital) se halla una secuencia de rocas sedimentarias de tipo arcilloso y arenoso, con conglomerado granular diseminado, canto rodado, las cuales se depositaron en la zona por agentes eólicos y fluviales (Figura 2).

Figura 2

Distrito Pampas de Hospital, evaluación geológica de agregados, detritos y lodos.



■ flujo de detritos y lodos.

Fuente: Zapata (2014).

El presente trabajo formula una alternativa de plan empresarial desde la gestión pública de la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital, y una fuente de generación de ingresos propios en la explotación de agregados de construcción que provee Cantera Cabuyal y que son bienes o propiedad de la municipalidad distrital, que permita integrar la explotación racional de la cantera de agregados del Centro Poblado de Cabuyal, el cuidado del medio ambiente, y la obtención de recursos para el gobierno local, a través de una propuesta de gestión empresarial municipal, que optimice la gestión financiera municipal (incremento de los ingresos municipales) que reeditarán en la mejora del desarrollo del distrito, a partir de una inyección de capital y garantía de las autoridades municipales del distrito para potenciar la actividad empresarial, debiendo evaluarse la relación riesgo y costo-beneficio, en la ejecución de una iniciativa que se orienta a prestar servicios sociales y a la captación de recursos o ingresos propios.

La Ley 28221, que norma los derechos de enajenación o extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por parte de las Municipalidades, permite a los gobiernos locales la autorización para extraer materiales que acarrear y depositan las aguas en los álveos o cauces de los ríos de su jurisdicción y a la par, cobrar los derechos respectivos, por tal extracción. En ese contexto la Municipalidad Distrital

de Pampas de Hospital posee una enorme extensión de canteras de yacimientos no metálicos que permiten explotar y extraer agregados de materiales de construcción, demandados en Tumbes.

Las Municipalidades no han regulado ni establecido reglas para la explotación de estos recursos no metálicos, por ello el Ministerio de Energía y Minas ha centralizado estas funciones, y dan las concesiones, como en el Distrito de Pampas de Hospital, que son de 100 has. A varias personas o empresas, para explotación dichos materiales, que requieren aún de valor agregado. La Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital está en la disyuntiva de otorgar los recursos de la cantera en concesión, como lo establece la ordenanza municipal, o en su defecto, formar parte de dicha explotación a través de un Empresa Municipal conforme lo establece la propia Ley de Municipalidades y el ordenamiento legal peruano. Propósito de la presente investigación.

La Municipalidad Provincial de Tumbes, cuenta con dos empresas municipales; EMISAC, Empresa Municipal Inmobiliaria SAC, dedicada a la cobranza de los servicios de alquiler de los bienes inmuebles municipales o áreas públicas, de igual manera EMUCSAC, Empresa Municipal Urbanizadora y Constructora SAC dedicada a la prestación de los servicios relacionados con el catastro, regulación de servicios de predios, así como la de gestión de predios urbanos y la construcción y desarrollo inmobiliario, pese a ello muchas Municipalidades provinciales o distritales de Tumbes no utilizan esta opción de gestión y mucho menos apoyan este tipo de iniciativas empresariales.

Esta situación suele darse por el poco conocimiento de las autoridades y funcionarios de la importancia de administrar de manera eficiente los programas de desarrollo local, así como el poco conocimiento de los municipios, de la existencia de diversas opciones de financiamiento o de cooperación, de asesoría, de gestión, constituyéndose en aliados estratégicos para promover el desarrollo local.

El problema de investigación se formuló con la siguiente interrogante: ¿Cuál es el plan empresarial de explotación de la cantera de agregados para la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital, 2022 que reditúe mejores beneficios?

La presente investigación se justificó por las razones siguientes:

Desde el punto de vista económico, porque existen diversas formas de administrar el proyecto municipal: a) a través de la propia gestión, considerando que cuenta con el personal profesional y dispuesto a asumir retos en aras a mejorar las actividades o b) concesionar o tercerizar la administración de la cantera. Cualquiera que sea su administración se requiere su eficiencia para que la relación beneficio/costo sea positiva para que la gestión de estos recursos sea favorable para la población. En los últimos tiempos las municipalidades vienen convocando a una mayor participación de la población en la toma de decisiones; tenemos, por ejemplo, el Presupuesto Participativo, donde la Sociedad Civil presenta sus propuestas de mejora y desarrollo (Pacheco y Ramírez, 2019). También otros organismos nacionales mediante acciones de responsabilidad social empresarial, y/o extranjeros brindan su apoyo, a través de organismos no gubernamentales o Fundaciones, con financiamiento no reembolsable a los procesos vecinales, tanto de descentralización como de democratización, y en algunos casos de asesoría en gestión y competitividad, que se vienen ejecutando en nuestro país, en dicho contexto el presente proyecto constituye una alternativa para mejorar la gestión de una cantera optimizando su rentabilidad económico – financiera considerando los impactos social y ambiental.

Desde el punto de vista Teórico, el estudio se justificó porque la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital puede definir un plan empresarial para gestionar directamente una cantera de agregados y comercializar productos y servicios, y por ende se debe plantear un estudio de mercado, estudio técnico de explotación, el tipo de organización empresarial, los aspectos económicos y financieros; así como el tipo de financiamiento para la explotación de la cantera de agregados, considerando la existencia de nuevas modalidades de financiamiento, desde el sector privado con las instituciones crediticias y el propio Ministerio de Economía y Finanzas, además, de la cooperación internacional.

Desde el punto de vista social, el estudio es importante porque un modelo de organización empresarial público-privada, constituye un modelo de gestión eficiente de los recursos del Estado, permite optimizar la rentabilidad y por ende obtener mayores recursos para la municipalidad que redundarán en la mejor prestación de servicios al vecindario de la localidad.

El estudio tiene una justificación práctica porque permite a los egresados de la Maestría en Gestión Pública a aplicar modelos de gestión factibles en municipalidades distritales que poseen recursos a explotar y a la par limitados recursos presupuestarios, y con ello, permite a los profesionales de esta maestría a desplegar sus conocimientos y experiencia en proyectos factibles, motivando a las entidades públicas a mejorar y brindar los servicios públicos con calidad. Las municipalidades reciben exiguos presupuestos del Estado. Ergo, es de necesidad generar nuevas formas de organización en sus diversas áreas para generar mejores servicios.

El estudio tiene una justificación metodológica, porque la propuesta es una guía metodológica de gestión de negocios en el ámbito del sector público, además el presente trabajo de investigación se regirá por el método científico, en la modalidad de estudio de caso, que es una contribución específica y singular ante una oportunidad de gestión de recursos municipales que requieren ser explotados de forma óptima, saludable y socialmente responsable.

En la investigación se formularon los siguientes objetivos: Objetivo general: Diseñar un plan empresarial de explotación de la cantera de agregados para la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital, 2022. Objetivos específicos: a) Analizar el mercado de agregados de construcción en la región Tumbes, b) Diseñar los aspectos técnicos y de la organización empresarial de la explotación de la cantera de agregados de construcción, c) Formular el estudio económico y financiero del plan empresarial de la explotación de la cantera de agregados de construcción, d) Determinar la rentabilidad económico-financiera, social y ambiental del plan empresarial de la explotación de la cantera de agregados de construcción.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales:

Sierra (2017), en Colombia, investigó sobre el Diseño y planeamiento minero para la cantera de Muro de la Dos Propiedad de Cementos Argos en el municipio de Nare-Antioquia. El enfoque es cualitativo con estudio de casos. Resultados: a) La cantera muro de la Dos reporta trabajos de exploración donde se examinó la calidad del mineral para producir Clinker para cemento gris en la empresa; b) Se realizó estudios de perfil geológico, geomecánica y geométrico con uso software Gemcom Surpac y se formuló el modelo geológico; c) se identificó volumen de reservas, producción y diseño del material, usado como materia prima para el crudo para producir Clinker como componente esencial del cemento; d) El rendimiento de la explotación es viable y genera una buena rentabilidad económica por los recorridos de acarreo y transporte; e) La cantera Muro de la Dos no presentaba el macizo rocoso ni diseño del método para determinar la geometría del yacimiento, proceso productivo, producción, y medidas ambientales.

Toledo y Tumbaco (2017), en Ecuador, estudiaron la Creación de una Empresa de producción de áridos Cantera Noelia S.A. el enfoque fue cualitativo, con un estudio de casos. Resultados: a) El estudio plantea un conjunto de requerimiento para tener la inversión inicial de US\$ 6 362 000, con un financiamiento del 14% de la inversión; b) La tasa de retorno es del 17%, cifra superior a la tasa de descuento o costo de oportunidad.

Sevy (2017), investigó sobre Conductas, comportamientos y pautas de éxito en la generación de valor empresarial, se enmarcó de una metodología cualitativa mediante el análisis documental. Concluyó que: a) los empresarios asumen el talento desde cinco dimensiones: formación, conocimiento, vocación (o

compromiso), capacidad resolutive y gestión por resultados; en la práctica, el emprendedor, la microempresa y la pequeña empresa no consideran la dimensión de la vocación o compromiso a la hora de evaluar los recursos humanos; b) El ambiente o clima laboral permite la identificación y el compromiso del trabajador talentoso con la realización personal, equidad, la crítica constructiva y la resolución eficaz de conflictos; c) Los resultados empresariales están ligados con las características configuradas del profesional talentoso, por tanto a mayor talento humano en las organizaciones se logran mayores y mejores resultados.

Uribe (2017), en Chile, en su trabajo, Explotación y venta de áridos en la Comuna de Puerto Montt, de tipo descriptivo, se orientó a describir las características de los áridos para construcción en dicha comuna. Concluyó que: a) En la comuna de Puerto Montt (Los Lagos, Chile), la explotación de árido cambió de una actividad incipiente y débilmente normada, a una dinámica y competitiva, con normativa de ámbito comunales, regional y nacionales, que dio luz a la creación de varias organizaciones dedicadas a explotar los agregados, y con ello promover el aumento de la infraestructura de la comunidad y obtener una renta; b) Puerto Montt es un territorio emergente y con expectativas de crecimiento económico y desarrollo social, y ventajas competitividad; c) Se prevé que la ciudad seguirá en proceso de modernización con altas tasas de crecimiento económico y social.

Fernández (2016), en España, formuló un Plan de explotación y restauración para reapertura de explotación minera. El estudio tiene un enfoque cualitativo, tipo estudio de casos. El material del recurso minero no metálico es áridos calizos, en la cantera Peñabuena. Resultados: a) Formuló un plan incluye un plan de rehabilitación conforme a la normativa española, sobre gestión de residuos industriales y actividades mineras; b) La cantera se localiza en la provincia de León, comarca de El Bierzo; paraje "El Sardonal"; c) El plan estima un horizonte de proyecto de 15 años, sus recursos tienen una calidad que asegura rentabilidad; d) El presupuesto anual asciende a 353,600 euros, que incluye inversiones (16,100 €), gastos directos (4 €/m³), indirectos (1,75 €/m³) y generales (1 €/m³), debe incluirse el coste anual de las voladuras, cifrado que asciende a 80,226,99 €/año.

Surdez y Aguilar (2011), en su ensayo: Gestión estratégica en el sector público y en el sector privado: diferencias y similitudes, tiene como propósito presentar las

similitudes y diferencias en las alternativas de gestión estratégica tanto en el sector privado como el estatal. Usó el análisis documental para identificar las características empresariales privadas y las instituciones públicas. Concluye que:

- a) Los servidores públicos deben dar una mirada a la gestión estratégica y operativa del sector privado para su replicación en las instituciones públicas;
- n) Sugiere la contratación de personal con experiencia de alta gerencia en el sector privado como jefes de área o directores, o para asesoramiento, así como, usar herramientas de mercadotecnia y gestión estratégica para obtener una gestión pública de calidad;
- c) Los altos directivos privados pueden adoptar de la gestión pública aspectos de gestión de potencial humano, técnicas de negociación y sistemas de comunicación eficaz;
- d) Las herramientas de gestión privada aplicadas en la gestión pública es muy diversa y variada, y genera beneficios en pro del desarrollo social, económico y tecnológico de un país.

Argimón et al. (2000), en su investigación. Empresa pública y empresa privada: titularidad y eficiencia relativa. El estudio tuvo un enfoque cualitativo. Concluyó que:

- a) La evidencia empírica sugiere que la eficiencia promedio de las organizaciones donde la proporción de entidades públicas es superior al 50% tiene un nivel bajo o deficiente respecto de las privadas;
- b) En políticas de libre competencia y apertura al mercado, donde la presencia de empresas públicas es menor, no deberían esperarse ganancias relevantes de eficiencia derivadas del cambio de titularidad.

Antecedentes nacionales:

Díaz y Soto (2022), en La Libertad, formularon un: “Análisis y características de las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los agregados de las canteras Diablo, Caracmaca y la Calzada para el mejoramiento de transitabilidad y calidad de la pavimentación en el tramo La Arena – Sanagorán”. La investigación fue tipo aplicada, diseño cuasi-experimental, la población fueron 3 canteras, la muestra los agregados de las canteras. Resultados:

- a) La zona se caracteriza por la formación de rocas emplazadas de origen sedimentario como calizas, areniscas y filitas y la geodinámica externa es constante;
- b) Analizados los materiales en las canteras, para la subbase granular, las canteras de Caracmaca y La calzada cumplieron los parámetros;
- c) Respecto a la base granular, la mezcla de las canteras Calzada y

Caracmaca cumplen parámetros establecidos en la proporción: 60% y 40%, respectivamente.

Antón y Yangua (2019), en La Libertad, en su investigación titulada Evaluación de cantera Km 0+860 y Carabamba en el diseño estructural del pavimento flexible de la carretera tramo DV.LI-119: Centro Poblado de Ancush; de tipo descriptiva, concluyó que: a) Las canteras en estudio concentraban material utilizable en la conformación de la carpeta Sub base de la carretera en mención; b) El análisis se efectuó bajo los parámetros que brinda el Manual de Ensayos de laboratorio, MTC (2016) y c) El proyecto se encuentra a una altitud mayor a los 3000 msnm.

Del Castillo et al. (2017), en Lima, formularon el plan de negocio para la viabilidad comercial, operativa y económica de agregados para el mercado de lima norte para la empresa FACTRA. El estudio corresponde a un modelo de estudio caso. Aplicó entrevistas a expertos y encuestas a establecimientos de venta de agregados que más demandan los productos. La población fue 269 establecimientos de venta de agregados de construcción. Resultados: a) 25% de los ofertantes del producto de Lima Norte lo hacen a un valor inferior al del mercado, y el 25.6% de la demanda de agregados corresponde a las empresas o establecimientos de venta de agregados de la zona; b) La principal fortaleza identificada en el análisis del entorno es la localización estratégica de la cantera; c) Formuló un plan empresarial con énfasis en marketing y planeamiento de operaciones, inició producción de agregados basado en un supuesto de 5% de merma y 2.5% de inventario; d) Mediante el análisis granulométrico estimó las reservas, determinó la vida útil del proyecto a 30 años y determinó un tamaño de procesamiento de 15,464 m³ mensuales de agregados; e) El plan de producción se inicia con 30% de la producción máxima y tasa de crecimiento del 10% anual hasta llegar al 90%; el plan organizacional se orientó a reclutar y fortalecer el capital humano y la evaluación de desempeño; h) El plan económico y financiero mostró la viabilidad económica del negocio reportándose un valor actual económico de S/. 1'379,676, a una tasa de descuento de capital de 22%, una tasa interna de retorno de 28.2% y un tiempo de recuperación de la inversión de 4.3 años.

Talavera (2012), en Lima, formuló el estudio de pre-factibilidad de una planta procesadora de agregados en el cauce del río Rímac para Lima metropolitana y

Callao. El estudio fue descriptivo, usó el análisis competitivo: análisis FODA y el modelo de Porter. Concluye que: a) Se encontró condiciones favorables para desarrollar la industria de la construcción, a una tasa media anual de 9.8% hasta el 2019, por la fuerte inversión privada en proyectos inmobiliarios y de minería; b) el esquema de organización es de tipo funcional, con una responsabilidad mayor en la Alta Dirección ya que cuenta con 21 colaboradores internos; c) El proyecto es factible financiera y económicamente en todos los aspectos, incluyendo el análisis de las variaciones en precios de agregados.

Sosa (2020), en su tesis: Apuntes sobre la naturaleza jurídica de las concesiones y las Asociaciones Público-Privadas a la luz de la colaboración público-privada. Usó el método descriptivo y analítico, estudio desde el punto de vista legal aspectos normativos y jurisprudencia regional y comparada de las concesiones y las Asociaciones Público - Privadas. Resultados: a) El presupuesto público asignado al gobierno local es percibido como exiguo, pero la ciudadanía exige mayores y mejores inversiones y servicios sociales, y se resalta el rol del sector privado; b) La relación con particulares se expresa a través de: i. los contratos de gestión patrimonial, donde la entidad pública representa al cliente y define un precio para recibir del privado un servicio; y, ii. las concesiones, cuando el privado asume riesgos y ejecuta la obra y/o presta servicios, por una contraprestación definida por la entidad del estado, y que usualmente la asume o paga el usuario de la obra y/o del servicio recibido.

Chienda (2008) en su artículo "Tercerización" tuvo como objetivo el Análisis de la Ley N° 29245, sus modificatorias D Leg 1038 y Art 103 y 104 de la Constitución Política del Perú. Empleando una Metodología de Análisis laboral llegó a las conclusiones siguientes: a) En la doctrina laboral La tercerización recibe varias denominaciones, por ejemplo, "outsourcing", producción descentralizada, subcontratación, entre otros, pero la orientación es a recibir un bien o un servicio terminado por parte de un tercero. La compañía de Tercerización cuenta con todos los recursos técnicos, materiales, y financieros que se necesiten en la ejecución de la obra o en la prestación del servicio.

Piérola (2017) estudió la Optimización del plan de minado de cantera de caliza La Unión Municipalidad distrital de Baños del Inca – Cajamarca. El estudio fue de

enfoque cuantitativo. Concluyó que: a) Las exploraciones en la cantera de propiedad municipal arroja un yacimiento minero no metálico de caliza de 855,972.00 TM; b) Las reservas reportadas pueden aumentar en 100% pro requiere de estudios técnicos de topografía, geolocalización y deforestación de suelos vegetales.

Muñoz (2018), estudió la Planificación minera a corto plazo para la sostenibilidad de la explotación en cantera 7 de noviembre - Nueva Arica. Fue un estudio de casos. Resultados: a) Formuló un estudio técnico de detalle para definir el área de explotación, estimando una explotación de 350 TM, y una vida útil de 49 años; b) Se recomendó explotar la cantera por método de terrazas, con uso de maquinaria convencional y c) La evaluación económica arrojó la factibilidad económica y técnica del estudio.

Chalán y Monteza (2019), investigaron el Diseño de la estructura de costos en la producción de agregados de la cantera no metálica La Tuna Blanca, distrito de Santa Cruz, Cajamarca 2019. Aplicó un estudio de casos. Resultados: a) Diseño una estructura de costos de la cantera; b) Se planeó la producción en función de dos chancadoras que funcionaban a la vez; c) Detalló los costos fijos como las remuneraciones del personal, los costos de administración, incluye los servicios básicos, derechos de la concesión minera, entre otros; d) Los costos variables incluyen gastos de energía eléctrica, el costo de combustible de las chancadoras y el mantenimiento de la maquinaria.

No se han reportado estudios locales sobre gestión empresarial de canteras en el departamento de Tumbes.

2.2. Bases teórico-científicas

2.2.1. Plan empresarial o de negocio

Plan Empresarial. El plan de negocios es un escrito elaborado de manera sencilla, clara y precisa, como resultado de un proceso de planeamiento. Este plan sirve de guía de un negocio, mostrando desde los objetivos que se desean obtener hasta las acciones cotidianas que se desenvolverán para alcanzarlos. El documento busca combinar contenido y forma. El contenido establece la propuesta de inversión; la forma viene a ser la estructura, redacción e ilustración. El documento

busca ser “amigable”, a través de la calidad de la idea, la información económica, financiera, evaluación y la oportunidad de mercado.

Utilidad del Plan Empresarial. El plan empresarial, como herramienta de información escrita se basa principalmente en dos funciones: i) administrativa o interna e ii) financiera o externa.

Desde el punto de vista administrativo, el plan empresarial es útil para:

- a) Para tener el conocimiento preciso del entorno en el que se desenvolverán las actividades de la entidad.
- b) Analizar las amenazas y oportunidades del entorno, al igual que las debilidades y fortalezas del negocio.
- c) Estar prevenidos a los cambios generados por posibles amenazas y de esta manera anticiparse a las contingencias no deseadas que restan posibilidad de éxito al negocio.
- d) Con los objetivos y la visión empresarial se organizarán óptimamente los recursos de la entidad.
- e) Generar condiciones para lograr un buen equipo empresarial y ejecutivo.
- f) Analizar la demanda potencial y las características del segmento mercado escogido.
- g) Identificar las variables críticas del negocio y las que demandan un control continuo, como puntos críticos en las actividades.
- h) Evaluar los diversos escenarios con análisis de sensibilidad, considerando los factores de mayor desviación, como el tipo de cambio, la demanda, el valor de los insumos, entre otros.
- i) Elaborar el plan estratégico para la organización y planes operativos de corto y mediano plazo en sus diversas áreas funcionales; asignando responsabilidades y coordinando soluciones ante potenciales riesgos.
- j) La toma de decisiones en base a información confiable, veraz y oportuna, minimiza riesgos.
- k) Contar con un presupuesto guía y además presupuestos por cada área funcional, para evaluar el desenvolvimiento corporativo, tanto económicamente como de requerimiento de capital.
- l) Determinar la capacidad empresarial del emprendedor.

- m) Mostrar los resultados posibles de la entidad, en función a hechos simulados probando diferentes estrategias y escenarios.

Plan para empresas nuevas. En este caso particular, el desarrollo del plan corporativo se convierte en un instrumento de diseño, y se desprende de una idea inicial dándole estructura y forma para su puesta en marcha. Se debe precisar la descripción de la idea, así como los objetivos a lograr; además, las estrategias a ser ejecutadas y los planes operativos para alcanzar las metas. Este plan empresarial, devendrá en el futuro en insumo de retroalimentación del negocio, para corregir, estimar los posibles cambios en el desarrollo de la organización.

2.2.2. Empresa y organización empresarial

Existen diversas formas de organización empresarial prescritas en la normatividad peruana, y detalladas en la Ley General de Sociedades. Se puede desarrollar la actividad empresarial mediante una organización con por una persona natural o sociedad, Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (EIRL) o como una sociedad conforme a la normativa, sea de responsabilidad limitada o una sociedad anónima cerrada o abierta.

Alianzas público-privadas (APP). Existen diversos modelos de APP: a) el Modelo APP que promueve la innovación social empresarial; b) el Modelo APP para el desarrollo de cadenas de abastecimiento inclusivas, el Modelo APP para promover la integración laboral de personas vulnerables o excluidas, y el Modelo APP para promover creación de productos y servicios para la base de la pirámide.

Modelo de Organización empresarial

Para Weinberger (2009), un proyecto organización para concretarse debe empezar por aclarar cuál es su misión (lo que se hace y se comparte en la empresa en función de la visión) y visión (lo que la compañía quiere ser en el futuro cercano, cumplir un sueño de superación). Un modelo de negocio se crea para la creación de valor y la explotación de oportunidades. Para ellos debe contar con una estructura, plan de actividades, recursos financieros, capacidades administrativas y de la Alta dirección. En epítome, deben existir tres elementos básicos: estructura, actividades y transacciones financieras.

La cultura de innovación involucra el establecimiento de valores, actitudes y convicciones que permiten asumirlos y a la vez, servir como motivadores para generar nuevas ideas, nuevas convicciones, fortalecer valores que mejorarán el funcionamiento y eficiencia de la empresa, siempre pensando en las posibles rupturas con los convencionalismos impuestos por la rutina.

Configuración organizativa de la empresa. El proceso de innovación debe permitir estructuras organizativas capaces de brindar facilidades para que los procesos se ejecuten eficientemente. Pilares de estos propósitos son los mecanismos ágiles de comunicación e información, coordinaciones y mutua cooperación, entre colaboradores y dirección. Diseñar una estructura organizativa acorde a las necesidades no es fácil, pero debemos lograr siempre la flexibilidad empresarial y integración funcional.

Consecuencias estratégicas y económicas del modelo de negocio. La estrategia escogida por la empresa no puede plasmarse sin considerar lo que la empresa "es" en un determinado momento. En pos del desarrollo estratégico, la empresa tendrá que ampliar, modificar, redefinir en parte sus condiciones básicas. La cultura empresarial no es ajena a la estrategia, pero el mismo desarrollo de los planes obligará, si fuera el caso, reorientar la cultura corporativa, adaptándose a nuevos tiempos. La retroalimentación nos permite seguir el norte proyectado.

Definición de la red de valor de la empresa. La red de valor de la empresa no se limita sólo a su ámbito institucional. Es la conjunción de proveedores, usuarios, distribuidores, colaboradores, etc. con valores e innovaciones similares, que avanzan a ritmos sincrónicos facilitando los nuevos planes de negocios en el sistema de valores del sector.

La realización de un modelo de negocio necesita de actividades que no necesariamente se realizan en el interno corporativo. Solo son posibles en medio de las relaciones con los colaboradores, proveedores o cooperantes, e incluso con los consumidores finales. Esta forma de relacionarse genera valor agregado, por tanto, es necesario compartir el conocimiento entre los distintos agentes involucrados.

Construyendo la nueva economía. La Nueva economía, en los últimos tiempos, abarca nuevas formas de producción y consumo, obligados por los cambios tecnológicos, las comunicaciones, las informaciones, la mundialización y los nuevos desafíos en medio de la pandemia que hoy asola al globo. La red de internet es el nexo actual de todas las empresas, las TIC siguen mejorando la eficiencia de la economía, principalmente en los negocios tradicionales. Mejoran los servicios a los usuarios (velocidad de acceso, adaptación a nuevas necesidades, etc.), incrementando la productividad a través de las reducciones de costos.

La aparición de oportunidades nuevas de negocios, muchas que aun no pueden definirse sólo en función del producto comercializado, sino que se desplazan en forma transversal en aquellos sectores tradicionales de la economía. España, por ejemplo, está plasmando su proyecto de Nueva Economía 20+20 siguiendo las actividades transversales.

Una Nueva Economía no puede excluir a la Administración Pública por su falta de mercantilismo. Según Alberto Gil (2011), La gestión pública a pesar de que no sea un ejemplo de excelencia general, puede aportar en el nuevo modelo económico y sumarse al desarrollo de nuestra economía.

En un escenario vasto, la gestión pública presenta muchas debilidades respecto a la privada, debe estar expectante a diversas situaciones, difíciles de cuantificar, o en la mayoría de las veces, es complicada su medición como se muestra en Estado de resultados. Los acontecimientos crónicos que complican una gestión pública eficiente son el tamaño de la institución y la cercanía a la política en su quehacer gerencial.

Estudios realizados en los últimos años evidencian que proyectos exitosos del sector público son quienes han introducido en su gestión los aportes de la gestión privada, desde criterios de mercadotecnia, la gestión por resultados, la transparencia y rendición de cuentas, y pese a que en el sector público no hay una rentabilidad económica, tampoco deben ser instituciones no rentables.

2.2.3. Financiamiento empresarial

Financiamiento. Para Lira (2009), las finanzas son las formas que permiten un eficiente manejo del dinero a través del tiempo, con riesgos involucrados, con el propósito de incrementar valor para los accionistas. El factor tiempo tiene que ver con las decisiones que hoy se toman con repercusiones en un futuro. Las inversiones de hoy se analizan en función de los beneficios futuros y si estos son superiores a los costes generados en ese lapso de tiempo. El factor riesgo implica que la proyección de escenarios o situaciones esperadas tiene la probabilidad de no realizarse.

Necesidades de financiamiento. La necesidad de adquirir maquinaria, por ejemplo, en inversiones de activos y el capital de trabajo para poner en marcha el negocio hace pensar en las formas en obtener fondos para conseguirlos.

Inversión en activos. Son las adquisiciones de bienes físicos (maquinaria, equipos, instrumentos, materiales, etc., intangibles (servicios de diversa índole) o la compra o alquiler de inmuebles edificios o terrenos, para incrementar su capacidad de producción, optimizar su procesamiento o reemplazar maquinaria obsoleta. Los servicios de las TIC, equipos de oficina, software y mobiliario

Capital de trabajo. Es el recurso económico necesario para proseguir con la producción, mientras se esperan los ingresos de los productos vendidos. Estos fondos permiten que la compañía continúe operando sobre la marcha

Fuentes de financiamiento. Son diversas, entre ellas: Dinero proveniente de los ingresos por ventas de productos, Inyección de capital por parte de los accionistas. La oferta de dinero que brinda, principalmente, el sistema financiero formal (dinero de terceros). Entre otras.

Sistema financiero. Conformado por mercados donde se intercambia dinero y acciones, bonos, etc., (activos financieros). Es el encuentro de los que poseen excedentes de dinero (oferta) con personas o empresas que requieren dinero (demanda). Está compuesto por dos grupos: el mercado financiero y el mercado de capitales. El primero, llamado de intermediación indirecta, que son ofertados por bancos, cajas municipales, entre otras; y el segundo, llamado de intermediación

directa, donde la decisión de la entrega de los fondos es de responsabilidad total de la persona natural o jurídica que tiene el sobrante de liquidez.

Instrumentos Financieros al servicio de las Mype. Las operaciones financieras se dan en el corto plazo (generalmente las operaciones menores a un año) y a largo plazo (mayores a un año). Pueden ser: a) productos crediticios directos de corto plazo; b) Carta Fianza o aval bancario; c) Productos financieros y d) Productos crediticios directos de mediano y largo plazo.

Arrendamiento Financiero o leasing. El leasing permite adquirir inmuebles y bienes de capital a través del pago de cuotas determinadas o pactadas con una elección de compra final, generalmente por 1 por ciento del valor del bien. Es uno de lo más usados por sus efectos en la tributación de la empresa. Las cuotas (generalmente mensuales) se cancelan con el IGV. Una vez terminado el cronograma de pagos, la empresa solicitante tiene la elección de comprar el bien arrendado a un precio simbólico (Leasing directo). Bajo esta modalidad se pueden adquirir todo tipo de bienes o inmuebles para plantas industriales, oficinas, locales comerciales, entre otros. Restricciones con intangibles (por ejemplo: marcas, patentes, etc.) y software, quedando los involucrados negociar detalles.

También existe lo que se denomina Leasing de importación, pues el proveedor se encuentra fuera del país. La empresa financiera importa el producto, corriendo con los costos de importación e internamiento. Una vez en manos del cliente, éste empieza a amortizar firmando contrato definitivo

2.2.4. Rentabilidad

Rentabilidad Económica. La rentabilidad se determina numéricamente a través de la evaluación económica basado en criterios matemáticos financieros, mide la eficacia de la organización en el uso de su activo total sin considerar la forma en que fueron financiadas. La Rentabilidad financiera, se da entre la relación del beneficio neto que generan los capitales propios de la organización, deducidos una vez los intereses, gastos financieros e impuestos; reflejándose en los costos y gastos generados por la organización.

Para poder continuar en el negocio las ratios de rentabilidad confirman si el negocio es rentable o no. Si es rentable significa que se están utilizando eficientemente los activos e insumos; se expresa la motivación de sus colaboradores internos para el logro de las metas establecidas.

2.2.5 Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)

Existen varios indicadores de medición de rentabilidad financiera: el VAN (Valor Actual Neto), la TIR (Tasa Interna de Retorno) o el Índice B/C (Índice Beneficio / Costo). La evaluación económica identifica la rentabilidad sin apoyo financiero. Valor Actual Neto Económico (VAN E). Es la diferencia positiva o negativa de los ingresos y de los egresos actualizados. Si VAN E es positivo, el proyecto es económicamente atractivo, porque se recupera la inversión y alcanza niveles de rentabilidad esperada; si VAN E es cero, el proyecto es indiferente, los activos del proyecto permanecen inalterados. Si VAN E es negativo, El proyecto no es atractivo en términos económicos, ya que no se obtendrá la rentabilidad deseada.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo y diseño de la investigación

La investigación tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo. El tipo fue un estudio de caso.

El diseño de investigación fue no experimental, no se manipularon variables.

Se utilizó los métodos analítico y científico. Analítico, porque se estudiaron los tipos de organización, las formas de financiamiento y la rentabilidad económico-financiera. Y científico, porque en la investigación se utilizaron bases científicas y la metodología de la investigación científica para plantear soluciones factibles a problemas organizacionales y de gestión.

3.2. Población y muestra

La entidad Cantera es la unidad seleccionada como caso de estudio, por ende, no se pueden hacer inferencias o generalizaciones del presente estudio para la gestión de canteras y la explotación por entidades municipales, pero si constituye un modelo para futuras investigaciones sobre iniciativas empresariales en la gestión pública.

3.2.1 Población

Pese a lo anterior, la aplicación de la encuesta para observar el comportamiento de oferta y demanda de agregados en Tumbes y Pampas de Hospital consideró como población los establecimientos de venta de agregados de construcción: 250 en Tumbes y 5 en Pampas de Hospital; los “grandes” proveedores de agregados: 25 en Tumbes y 3 en Pampas de Hospital; y el personal de la Municipalidad, que asciende a 5 autoridades (alcalde y regidores), 15 directivos y 35 empleados (tabla 4a).

Tabla 4a

Población objetivo consultada sobre mercado de materiales agregados de construcción en Tumbes.

Tipo de persona	Tumbes	Pampas Hospital.	Total
Establecimientos de venta de agregados de construcción y proveedores formales	250	5	300
Representante zona influencia y/o proveed. informales	25	3	28
Maestros de obra de viviendas	200	5	250
Municipalidad	-	55	55
- Autoridades	-	5	5
- Directivos	-	15	15
- Empleados	-	35	35

3.2.2 Muestra

La muestra se ha seleccionado por conveniencia. Para la realización de la encuesta se han considerado, un tamaño de $n = 22$ personas naturales y jurídicas, distribuida de la siguiente manera: 05 representantes de establecimientos de venta de agregados de construcción y depósitos de ventas de agregados de la zona de influencia, 06 representantes de maestros de obra de autoconstrucción (de casas), 06 representantes de la zona de influencia de la Cantera Cabuyal y 05 representantes de la Municipalidad Distrital Pampas de Hospital (tabla 4b).

Tabla 4b

Muestra de personas consultada sobre mercado de materiales agregados de construcción en Tumbes.

Tipo de persona	Total
Establecimientos de venta de agregados de construcción y proveedores formales	5
Representantes zona y/o Proveed. informales	5
Maestros de obra de viviendas	6
Autoridades y directivos de la municipalidad	5
Total	22

3.3. Variables

3.3.1. Descripción de variables

Variable Independiente: X: Plan empresarial

Indicadores:

IX1. Mercado.

IX2. Plan explotación.

IX3. Organización empresarial.

IX4. Aspecto Económico-Financiero.

IX5. Financiamiento.

Variable dependiente: Y: Evaluación económico – financiera - ambiental.

Indicadores

IY1. Evaluación Económica.

IY2. Evaluación Financiera.

IY3. Evaluación Social.

IY4. Evaluación Ambiental.

3.2.2. Definición conceptual de variables

a) Organización empresarial.

“La organización es la dinámica continua de estructuras y recursos humanos y materiales, orientados a alcanzar una misión estratégica común y en consonancia con la cultura de la entidad, creando y actualizando periódicamente las normas sobre delimitación de funciones, responsabilidades, dependencias, procedimientos y sistemas de relaciones y comunicación” (Manene, 1996).

b) Financiamiento empresarial.

“puede definirse según como la obtención de recursos o medios de pago, que se destinan a la adquisición de los bienes de capital que la empresa necesita para el cumplimiento de sus fines” (Domínguez, 2005).

c) Rentabilidad (de empresa pública).

“Porcentaje que muestra la utilidad sobre las ventas, activos o patrimonio del negocio” (Solís, 2011).

d) Rentabilidad de la empresa pública.

En contraposición al sector privado la rentabilidad esta dado por el “beneficio antes de impuestos”, en el sector público, una “empresa pública” orienta el excedente comercial bruto o beneficio bruto, o la sustracción en los ingresos totales y sus costos de explotación. La obtención de un excedente comercial bruto positivo permitirá que la empresa pueda financiar sus inversiones, al menos en parte, con recursos propios, o incluso contribuir a la financiación de la hacienda pública, además la fijación de un objetivo de rentabilidad exige esfuerzos en la mejora de la gestión de la empresa e induce a reducir los costos de explotación. Podemos entenderlo, por tanto, como un incentivo para la búsqueda de la eficiencia tecnológica y de gestión” (Hierro y Herrera, 2008).

3.2.3. Operacionalización de variables

En el anexo 1 se muestra la matriz de consistencia y en el anexo 2 se describe la operacionalización de variables, compatible con la matriz de consistencia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas

Las técnicas que se realizaron para este estudio fueron las siguientes:

- a) La observación directa o verificación ocular: Mediante la observación in situ.

- b) La observación indirecta a través de:
- a) El análisis documental: Mediante la revisión de documentos y archivos de carácter edil o la recopilación bibliográfica: Mediante consultas en revistas científicas, artículos, investigaciones y tesis;
 - b) La entrevista: Mediante entrevistas o conversaciones con el personal que labora en canteras de la zona;
 - c) La encuesta para consultar la opinión de un grupo sobre diversos aspectos.

3.4.2 Instrumento de recolección de datos

Según la técnica los instrumentos fueron: Fichas de observación para verificación ocular; Cuestionario de entrevista, cuestionario de encuesta, hoja de registro de información documental; como se muestra en los anexos 3, 4 y 5.

3.4.3 Validez y Confiabilidad del instrumento

En la investigación, para la valoración de la fiabilidad de las medidas se ha utilizado el Alfa de Cronbach, que es el indicador más ampliamente utilizado para este tipo de análisis. Se obtuvo un valor de Alfa de Cronbach de $\alpha = 0.87$, valor que se ubica y se encuentra en el intervalo 0,8 – 0,9 es calificado como un nivel bueno.

3.5. Procesamiento y análisis de datos

Respecto al análisis documental, se siguió los siguientes pasos:

- a) Recopilación y análisis de la información confiable y válida emitida por las instituciones involucradas en la investigación:
- b) Municipalidad: Ordenanza Municipal sobre derechos de extracción de Agregados; Dirección Regional de Energía y Minas de Tumbes: Concesiones mineras en la zona del distrito de Pampas de Hospital; Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones: Estudios de canteras para obras de infraestructura en la Región Tumbes. documentos de análisis y reporte granulométrico; Ministerio de Energía y Minas, para conocer las normas, procedimientos y áreas de las canteras disponibles y en concesión en el distrito de Pampas de Hospital.

- c) Mapas georreferenciados de la ubicación de la Cantera Cabuyal y zona de influencia, identificación de la ubicación de la Cantera Cabuyal, área y dimensiones del yacimiento minero no metálico.
- d) Ministerio de Economía y Finanzas: Presupuesto PIA, PMI Regional, Web de acceso a información amigable.
- e) INEI: Información sobre estadísticas del sector construcción, consumo de agregados, etc.
- f) Sunat: Clasificación empresarial según la clasificación personas jurídicas
- g) Universidades: Tesis e investigaciones de minería, geología, de administración y economía.
- h) Instituciones acreditadas: INGEMMET, etc.

Con el recojo de la información sobre de la Cantera Cabuyal, se diseñó un modelo de explotación conforme a la normativa vigente sobre gestión de canteras municipales. Luego se analizó opciones de organización empresarial según la propuesta de concesión y según la opción de creación de una empresa para municipal (empresa municipal de gestión y derecho privado).

3.6. Consideraciones éticas y de rigor

La investigación cuantitativa y cualitativa se fundamentó en criterios éticos de rigor que tiene como finalidad asegurar la calidad, objetividad y validación del trabajo de investigación.

En relación con el rigor; “los criterios que determinan la fiabilidad de la información cualitativa son: transferibilidad, la auditabilidad o neutralidad del análisis de información.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. El mercado de agregados de construcción en tumbes

4.1.1. Investigación de mercado

a) Análisis de la oferta y demanda de agregados a nivel nacional

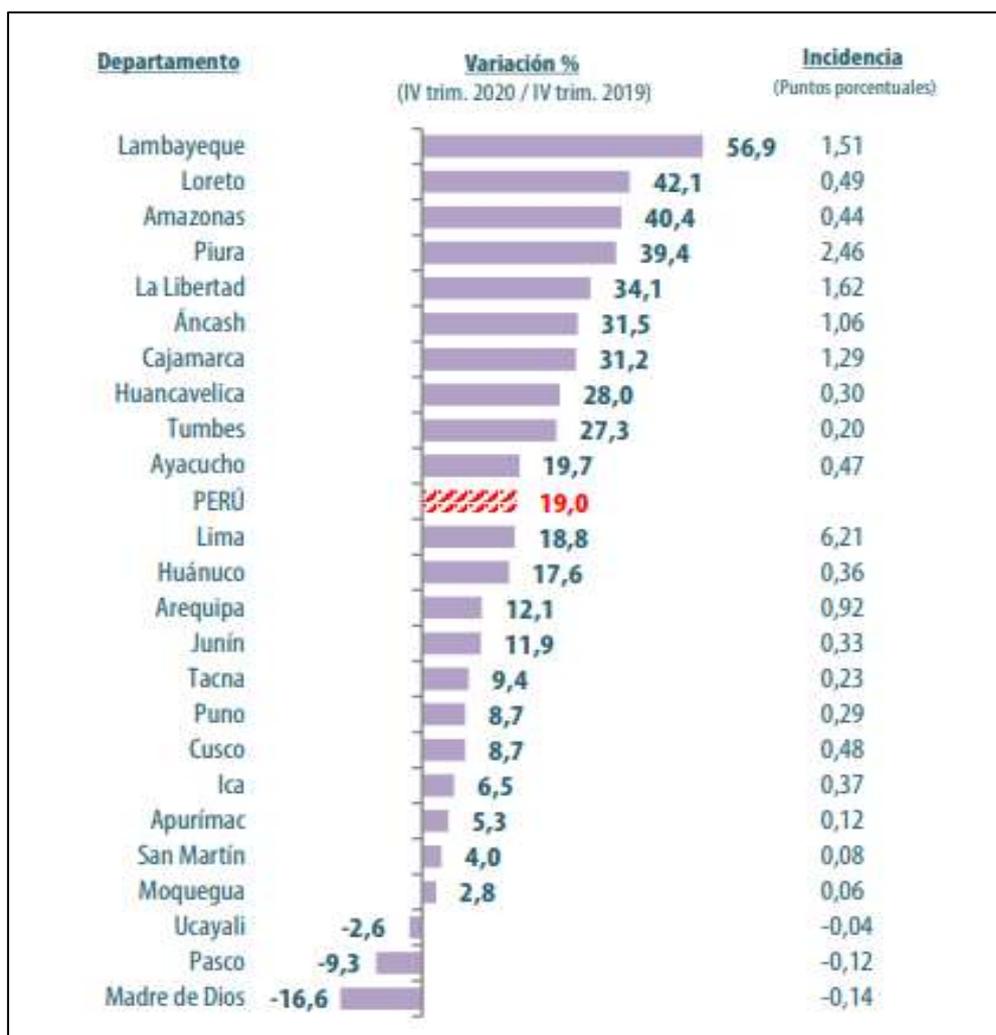
A nivel nacional, desde el 2000 se evidencia un crecimiento medio al año de 10.3%, señala el BCRP (2021), pero la oferta no ha sido suficiente ni en cantidad ni en calidad, provocando una brecha que requiere ser abastecida. Un hecho que la muestra es la demanda de vivienda unifamiliares y conjuntos habitacionales con programas de vivienda, que provocarán un mayor desfase entre oferta y demanda, dado que hay déficit habitacional de más de 1.6 millones de viviendas.

El INEI (2021) señala que entre 2000 y 2018 ciudades peruanas que superan los 50 mil habitantes tienen un crecimiento del 50% en 8 años, caracterizándose porque más del 93% son expansión urbana informales, y carecen de saneamiento físico y legal, y, por ende, de servicios de infraestructura básica.

En la figura 3, se presente el Índice del sector construcción, se observa que en el cuarto trimestre del 2020, se elevó en 19,0%, INEI (2020), justificado por el mayor avance físico de obras públicas y privadas, influenciado por el plan de reactivación de las actividades económicas. Los departamentos que más contribuyeron al crecimiento del sector fueron: Lambayeque (56,9%) impulsado por los trabajos en las zonas afectadas por El Niño Costero con las obras de protección contra inundaciones por parte del Gobierno Nacional y Regional, y en infraestructura de transporte de los Gobiernos Locales. Igualmente, en Piura (39,4%) destacaron los trabajos de reconstrucción de carreteras por parte del gobierno regional; proyectos de prevención de riesgos y de sistemas de agua potable y alcantarillado de los gobiernos locales; por su parte Tumbes modestamente aportó con un 27,3%.

Figura 3

Indicador de la actividad productiva departamental. Cuarto trimestre 2020. Sector construcción Año base 2007=100



Fuente: INEI (2020).

b) Oferta y demanda de agregados en la Región Tumbes

La industria de la construcción supone uno de los mayores contribuyentes a la economía local y regional. En la región Tumbes no cabe duda de que uno de los materiales más empleados en los últimos años es el concreto. En conversaciones con involucrados en el manejo de las canteras locales se puede proyectar una captura de un 25,6% de la demanda de agregados en los distritos aledaños y en la provincia. Además, las obras municipales como; pistas y veredas, Centros comunales, comedores populares, Wawahuasi, juvecos, instituciones educativas,

oficinas de atención, tanto al adulto mayor como al discapacitado; agua y alcantarillado, etc., demandan continuamente agregados de construcción.

En ese contexto, cada año se aperturan más establecimientos de venta de agregados, lo que evidencia que es una actividad creciente y rentable (tabla 5).

Tabla 5

Apertura de establecimientos de venta de agregados de construcción. Tumbes

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Número de establecimientos	20	34	19	47	20	33

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas. Tumbes

Reportes de la Dirección Regional de Energía y Minas de Tumbes señalan que la demanda semanal de agregados es: a) Arena fina: 100 TM, b) Arena gruesa: 74 TM, c) Piedra chancada: 35 TM y, d) Hormigón: 179 TM.

Por otro lado, el porcentaje de la población urbana sin acceso a los servicios de movilidad urbana, a través de pistas y veredas, se proyecta de la siguiente forma: 52% (año base 2017), 43% (2020), 40% (2021) y 37% en el año 2022 (ENAPRES, 2020).

c) Análisis de la Demanda

Un buen plan empresarial necesita conocer la demanda de los agregados de construcción tanto nacional como regional. La data obtenida proviene de: i) fuentes secundarias autorizadas o ii) data obtenida indirectamente del consumo de cemento, ejecución de obras civiles de parte de la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital. Hay que considerar que existen muchas canteras informales a lo largo del cauce de los ríos y quebradas en el Departamento, lo que dificulta un análisis más detallado.

Conforme a la tabla 6, podemos observar que en los últimos años se han incrementado los montos por obras civiles (pavimentación de calles y avenidas, construcción de pistas, locales escolares y comunales, cercos perimétricos, canales de regadío, aulas, etc.). Uno de los factores de este incremento es principalmente la reconstrucción de la infraestructura dañada por la presencia del Niño Costero en la zona Norte en el 2017.

Tabla 6

Monto ejecutado por obras civiles en la Municipalidad Distrital Pampas de Hospital, 2020.

AÑO	MONTO EJECUTADO DE OBRAS (S/.)
2013	241 149
2014	1 334 069
2015	684 556
2016	992 063
2017	1 983 135
2018	3 028 200
2019	2 432 825
2020	1 345 850
2021	1 876 542
2022	2 453 185

Fuente: MEF (2023).

En la tabla 7, se presentan las ventas de cemento en el departamento de Tumbes desde el 2013 al 2022, observándose que, si bien la actividad de la construcción disminuyó por la pandemia, en el 2022 se empezó a recuperar y tiende a ser creciente.

Tabla 7

Ventas de cemento en el departamento de Tumbes. 2016-2022

Año	Venta local de cemento (en toneladas)*	Venta local de cemento (en bolsas de 42.5 Kg)	Consumo de agregados de construcción por empleo de cemento (Metros cúbicos, M3)**
2016	56,470	1,328,706	760,020
2017	52,555	1,236,588	707,328
2018	61,118	1,438,071	822,576
2019	73,803	1,736,541	993,302
2020	75,108	1,767,247	1,010,865
2021	72,765	1,712,118	979,331
2022	79,874	1,879,388	1,075,010

*Nota. El INEI considera que las empresas constructoras adquieren cemento de otros departamentos (aprox. 25% del consumo departamental)

**Nota. 1 bolsa de cemento de 42.5 Kg corresponde aproximadamente a un consumo de agregados de 0.572 M3

Fuente: INEI (2022).

d) Perfil del cliente objetivo

- Los establecimientos de venta de agregados de construcción generalmente compran agregados provenientes de los cauces de los ríos.
- Consideran relevante el transporte de los agregados, dado que en algunas oportunidades recorren grandes distancias para conseguir los agregados deseados.
- A pesar de que el precio es casi constante, las distancias elevan los precios cuando hay déficit de oferta en las canteras cercanas.
- Cerca del 87% de acopiadoras de agregados venden arena fina y gruesa.
- Cerca del 95% de acopiadoras y constructoras prefieren los agregados provenientes de los cauces de los ríos por ser de calidad. La Cantera Cabuyal tiene la ventaja de las reservas de la zona por ser EMCANSAC parte de la Municipalidad Distrital Pampas de Hospital. las demás canteras, son concesiones limitadas por el tiempo y las áreas a explotar.

e) Análisis de la Oferta

La venta de los áridos en el distrito corresponde principalmente a las canteras ubicadas en la Quebrada Cabuyal (Otras se ubican fuera del distrito). Una particularidad de los clientes (léase gobierno regional, gobierno local y auto constructores) es que pueden adquirir tanto en este distrito como en otro, teniendo en cuenta la calidad específica de los áridos que necesitan para una obra en particular o bien la disponibilidad del agregado en ese momento.

Las canteras más conocidas que ofertan los áridos en el distrito son los siguientes:

- Cantera “Calinga Cabuyal”. De material no metálico. Extracción piedra, arena y arcilla. Extensión 100 hectáreas. Datos de la Carta Nacional WGS 84: 08-C. concesión minera.
- Cantera “La Inverna”. De material no metálico. Extracción piedra, arena y arcilla. Extensión 100 hectáreas. Datos de la Carta Nacional WGS 84: 08-C. Zona 17. Concesión minera.

- Cantera “Agregados Señor Cautivo de Campos”. De material no metálico. Extracción piedra, arena y arcilla. Extensión 100 hectáreas. Datos de la Carta Nacional WGS 84: 08-C. Zona 17. Concesión minera.
- Cantera Cabuyal. Se ubica al sur de la locación del puente Héroes del Cenepa, (Ver Tabla 1 y Gráfico 2), a 20 Km. del puente, a 700 m del río Tumbes en un área de 8,900 m².
- Establecimientos de venta de agregados de construcción y Depósitos. Una pequeña parte de los consumidores finales de los agregados de construcción (principalmente auto constructores), 15%, adquiere sus productos en estos negocios. La mayoría recurre directamente a las canteras cercanas.

En la tabla 8 se presenta el promedio de los precios de los agregados de construcción en la Provincia de Tumbes. Constituyen el precio medio de los agregados de construcción. La Cantera Cabuyal tiene ventajas notorias respecto a las demás para poder definir un precio social para las obras municipales como también para estimular a los vecinos en su autoconstrucción, dichas cifras se encuentran en el promedio que señala el INEI (2022).

Tabla 8

Precios promedio de los agregados de construcción en la Región Tumbes, 2022. Entrevista a expertos explotación agregados.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO S/.
Piedra de ½”	M3	76.50
Piedra de ¾”	M3	70.00
Over de 6” a 8”	M3	55.08
Arena fina	M3	42.00
Arena gruesa	M3	38.50
Hormigón	M3	40.00
Camión volquete 4x2, 210/280 HP, 8 M3	Hm	210.00
Cargador frontal sobre llantas 110/125 HP	Hm	170.00

Los agregados de construcción tienen múltiples usos en las obras civiles, por ejemplo, como base y subbases en la infraestructura de vías, zonas peatonales y puentes; asimismo, para la elaboración de concretos de alta resistencia

empleados en la construcción de puentes. Las arenas y gravas son relevantes en la elaboración de placas y bloques.

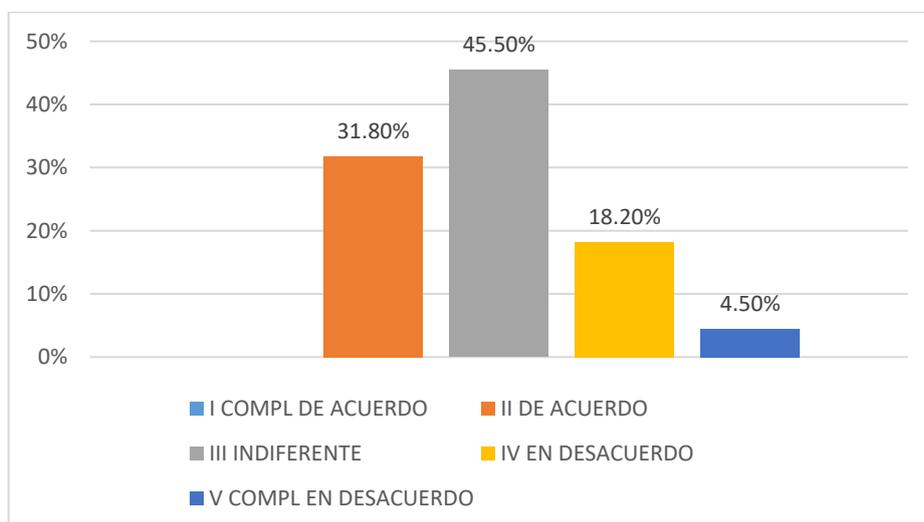
4.1.2. Análisis del consumidor

Aplicado el cuestionario de encuesta a los demandantes de agregados de canteras, se tiene:

Pregunta 1. Los agregados de construcción extraídos de la Cantera tienen amplia demanda por ser de origen fluvial (cauce de la quebrada).

Figura 4

Agregados de construcción extraídos de la Cantera con amplia demanda por su origen fluvial

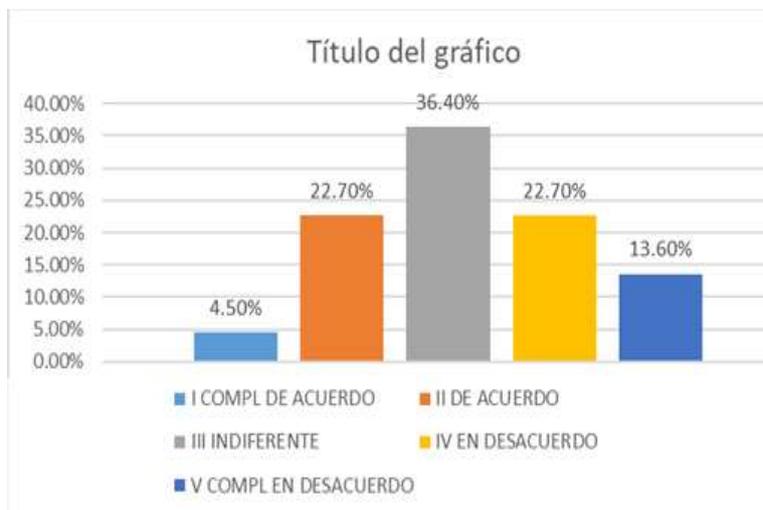


El 32% de los encuestados consideran que los agregados de construcción de origen pluvial rinden mejor que los de otra zona. Sólo el 23% no está de acuerdo con esta apreciación. Un 45% de ellos no nota mucha diferencia en el origen de los agregados.

Pregunta 2. La frecuencia de extracción actual de agregados de construcción de la Cantera permite una oferta constante para las empresas de ventas de agregados

Figura 6

Frecuencia de extracción actual de agregados de construcción de la Cantera con oferta constante para las empresas de ventas de agregados

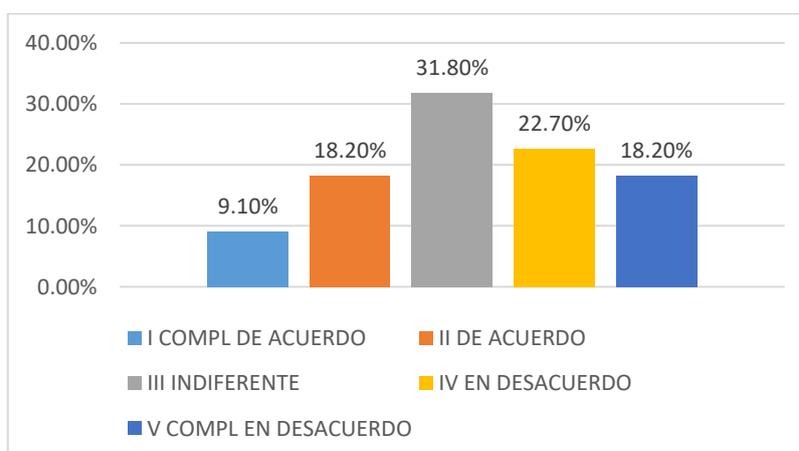


Más del 35% de las personas encuestadas consideran que la frecuencia de extracción de agregados no guarda relación con una oferta constante. Muchas veces los agregados se venden para otras zonas fuera del distrito o a intermediarios y se genera una escasez de los mismos.

Pregunta 3. La actual administración de la Cantera desarrolla un trabajo adecuado

Figura 7

Administración de la Cantera desarrolla un trabajo adecuado.

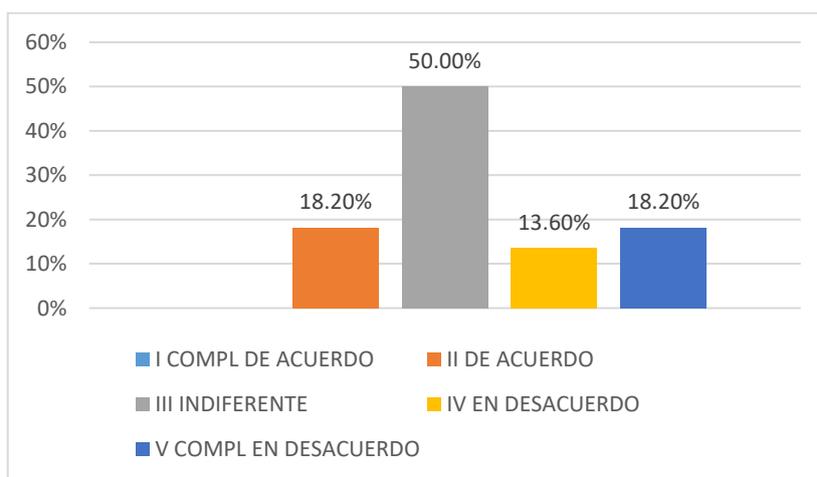


Cerca del 41% (22.7% en desacuerdo y el 18.2% completamente en desacuerdo) considera que no desarrolla un trabajo adecuado. Un 27.30% considera lo contrario.

Pregunta 4. La venta actual de agregados de construcción de la Cantera Cabuyal beneficia a la población usuaria del distrito y de la provincia.

Figura 8

Venta actual de agregados de construcción de la Cantera Cabuyal beneficia a la población.

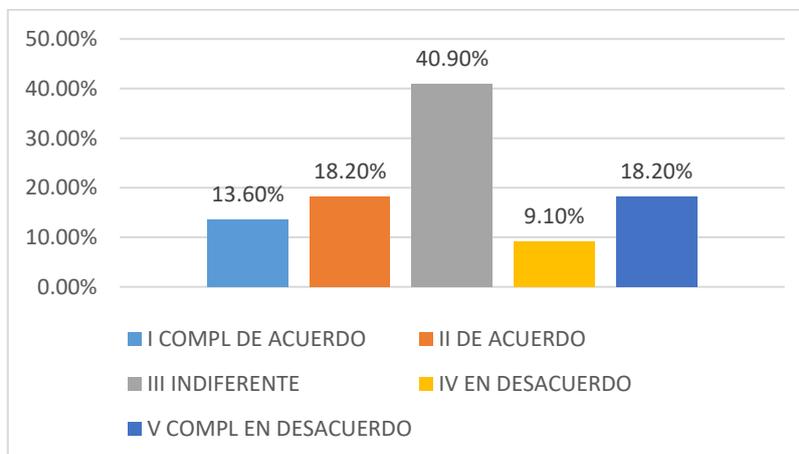


El 50% de los encuestados no sabe sobre los beneficios de la venta de agregados a la población o no le da importancia. El 31.8% no percibe que la venta de agregados beneficie a los ciudadanos del distrito que autoconstruyen. Solamente el 18.2 considera que si beneficia.

Pregunta 5. Se necesita una nueva administración que disponga y entregue inmediatamente los agregados solicitados.

Figura 9

Necesidad de nueva administración para que disponga y entregue inmediatamente los agregados solicitados.

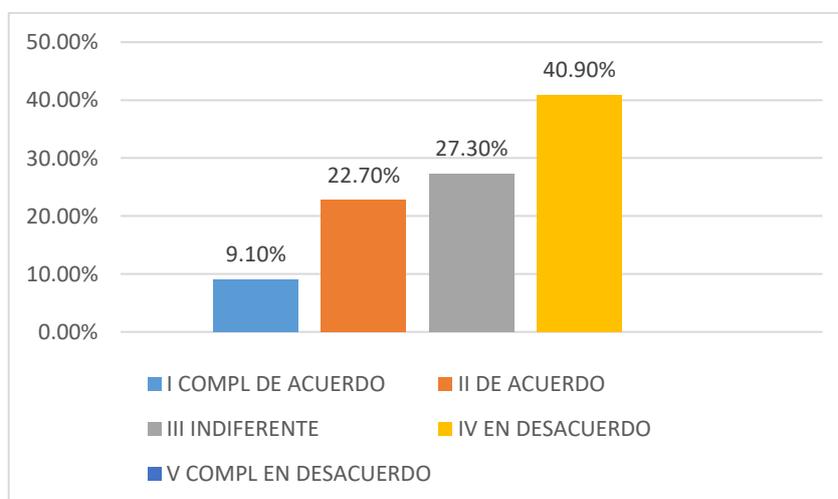


Un alto porcentaje (40.9%) se muestra indiferente a calificar sobre una nueva administración. Cerca del 31.8% estima que una buena administración entregaría oportuna y eficientemente los agregados de la Cantera.

Pregunta 6. La extracción actual de los agregados de construcción de la Cantera contribuye al incremento de obras civiles por parte de la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital

Figura 10

Extracción actual de los agregados de Cantera contribuye al incremento de obras civiles de la Municipalidad.

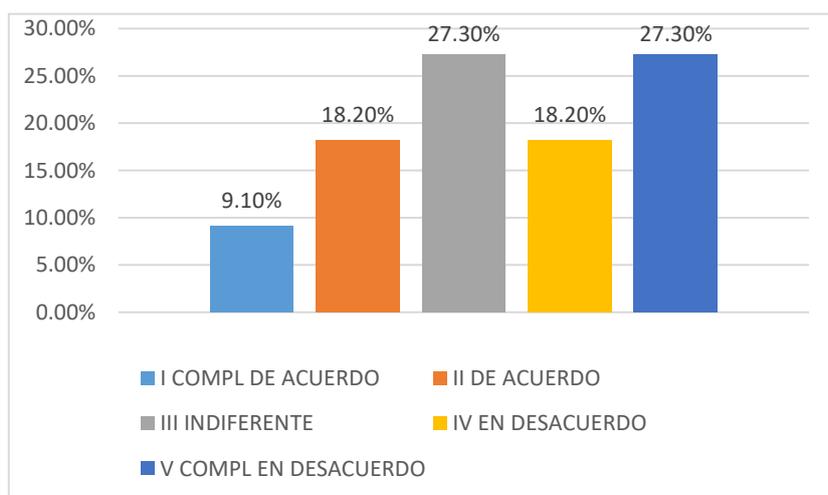


Un contundente 40.9% de encuestados no cree que la extracción actual contribuya al incremento de obras civiles que tanto necesita el distrito de Pampas de Hospital. Un 31.8% si cree.

Pregunta 7. Los precios actuales de los agregados de construcción de la Cantera son asequibles a los usuarios, tanto empresas como auto constructores.

Figura 11

Precios de los agregados de la Cantera son asequibles a los usuarios y empresas.

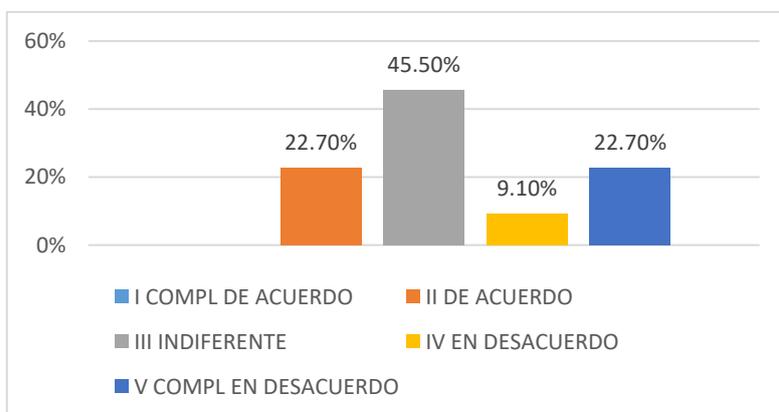


Actualmente los precios de los agregados de construcción de la Cantera no son asequibles tanto a autoconstructores como a intermediarios, así opina un 45.50%. Indiferente a esta percepción, un 27.3%

Pregunta 8. Parte de los ingresos por las ventas de los agregados de construcción de la Cantera se emplean en obras de necesidad social.

Figura 12

Ingresos por ventas de agregados de la Cantera se emplean en obras de necesidad social.

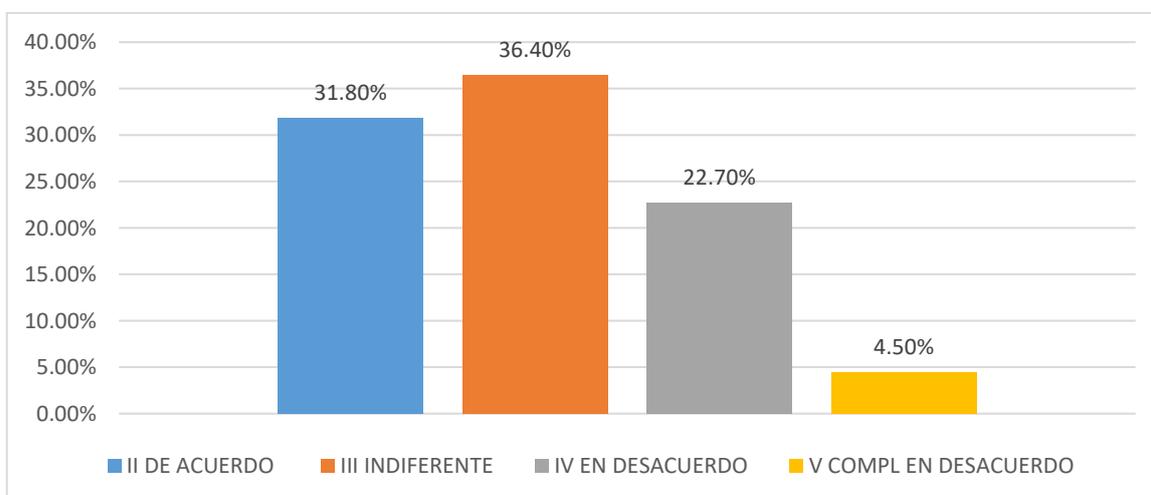


Un 45.5% es indiferente o desconoce si los ingresos de la cantera se emplean en obras de necesidad social (generación de empleo, lucha contra la pobreza, etc.). cerca del 32% no percibe la relación positiva entre los ingresos de la cantera y las obras sociales del municipio.

Pregunta 9. La nueva administración explotará responsablemente la Cantera con planes estratégicos y operativos basados en la visión de la municipalidad distrital Pampas de Hospital.

Figura 13

Administración explotará responsablemente la Cantera con planes estratégicos y operativos.

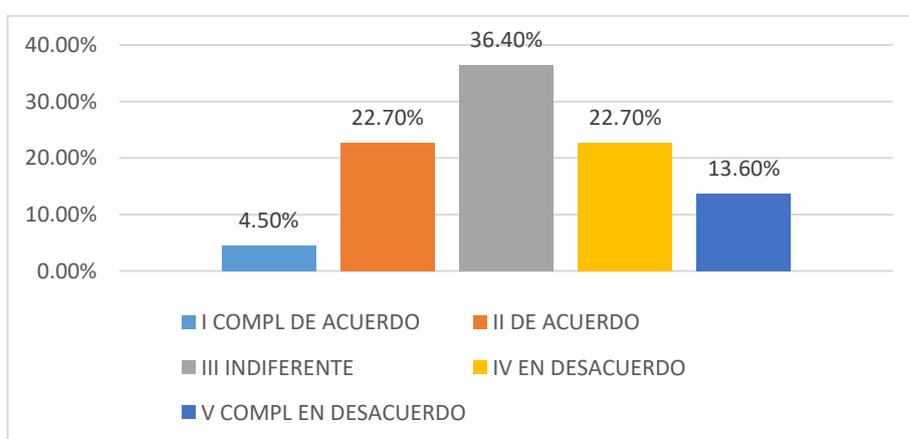


Si es posible que una nueva administración de la cantera explotará responsablemente la cantera con planes reales (31.8%). Un 27.2% es escéptico y cerca del 36.4% no opina o es indiferente

Pregunta 10. Los reclamos actuales sobre afectaciones ambientales son atendidas y resueltas oportunamente con planes de prevención, corrección y/o mitigación.

Figura 14

Reclamos actuales sobre afectaciones ambientales son atendidas y resueltas oportunamente con planes de prevención, corrección y/o mitigación.

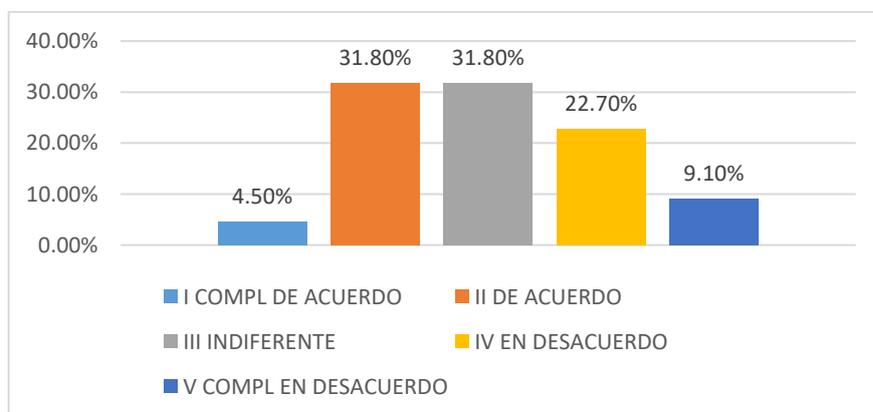


Un 36.3% de los encuestados asevera que los reclamos de perjuicios ambientales no son atendidas y resueltas oportunamente. Un porcentaje menor (27.2%) opina que si se atienden los reclamos de los pobladores de la zona de influencia.

Pregunta 11. Los agregados de construcción extraídos de las Cantera son de buena calidad y con escasas proporciones de cloruros y sulfatos pueden ser utilizados tanto en obras civiles como en autoconstrucción.

Figura 15

Los agregados de construcción extraídos de las Cantera son de buena calidad y con escasas proporciones de cloruros y sulfatos

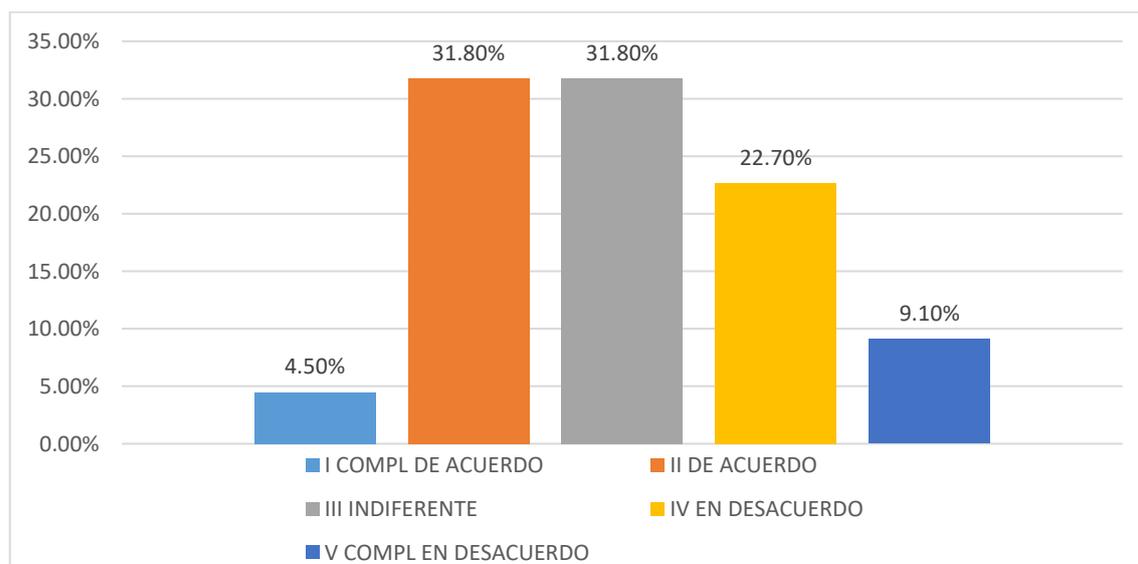


Cerca del 36.3% considera que los agregados de construcción extraídos de las Cantera son de buena calidad libres de cloruros y sulfatos. Un 31.8% considera lo contrario. Es indiferente a esta calificación el 31.8% de los encuestados.

Pregunta 12. Las operaciones mecanizadas de desbroce al no emitir contaminantes en el entorno favorecerán el desarrollo sostenible del área urbana

Figura 16

Operaciones mecanizadas de desbroce al no emitir contaminantes en el entorno favorecerán el desarrollo sostenible del área urbana.



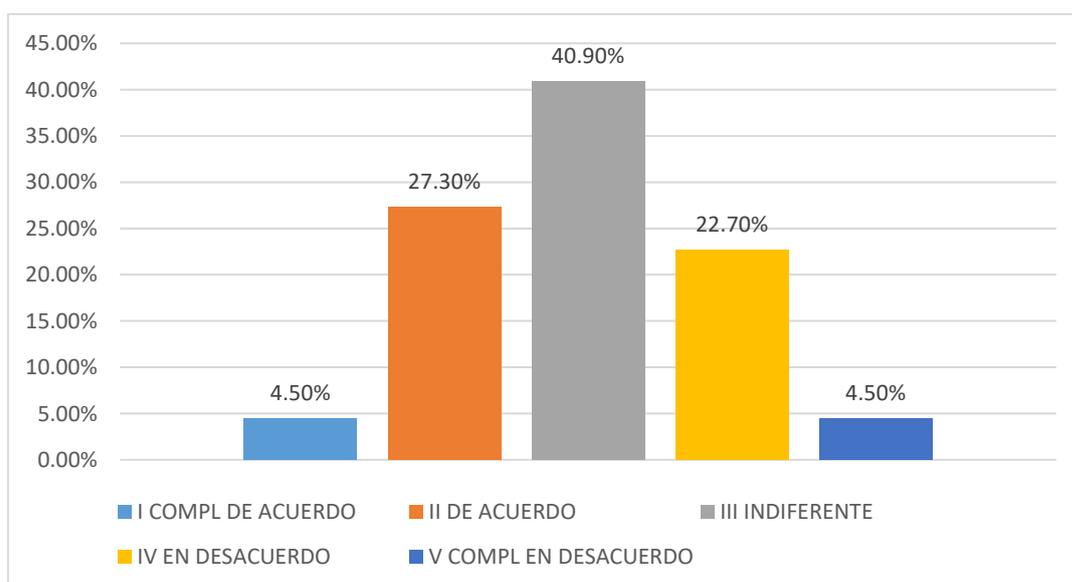
Los encuestados (31.8% de acuerdo y 4.5% completamente de acuerdo) consideran que las operaciones limpias mecanizadas de desbroce en la cantera

favorecerán el desarrollo sostenible del área urbana. Un 22.7% no está de acuerdo con esta apreciación.

Pregunta 13. Los caminos de acceso al área de explotación, así como de salida hacia las rutas y caminos principales ya existen; por lo tanto, no se proyecta construir nuevas vías de circulación.

Figura 17

Los caminos de acceso al área de explotación, así como de salida hacia las rutas y caminos principales ya existen.

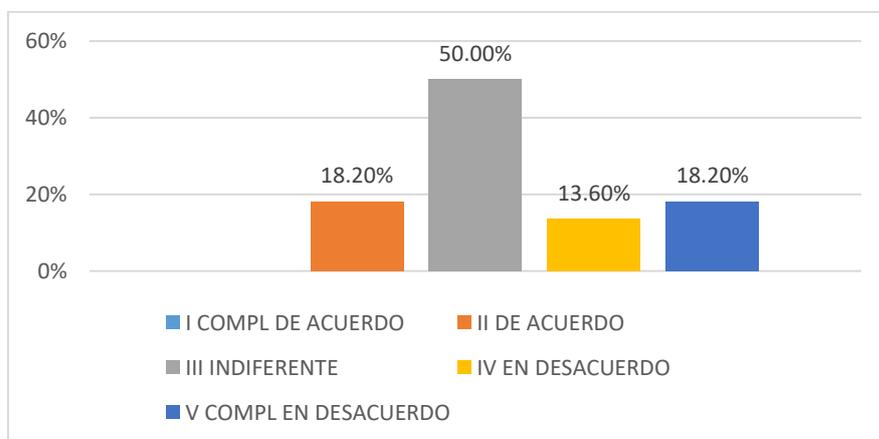


Se puede observar que el 27.30% de los encuestados están de acuerdo en la existencia de los caminos de entrada y salida en la cantera Cabuyal. No obstante, un 22.70% considera todo lo contrario. El 40.90% no opina o es indiferente.

Pregunta 14. La nueva gestión de la Cantera no generará impacto positivo (no generación de empleo, obras sociales, etc.) para el Distrito de Pampas de Hospital.

Figura 18

La nueva gestión de la Cantera no generará impacto positivo (no generación de empleo, obras sociales, etc.) para el Distrito de Pampas de Hospital.

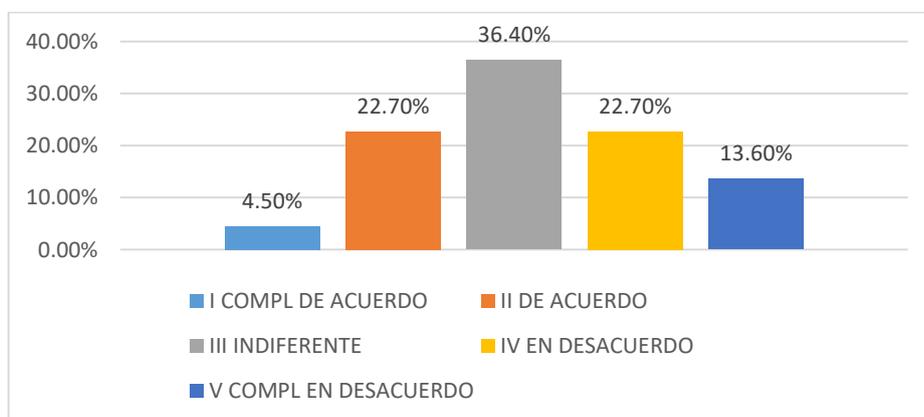


El 13.6% de los encuestados están en desacuerdo en que la nueva gestión de la cantera no generará empleo, directa e indirectamente, obras sociales, etc. en el distrito de Pampas de Hospital. Un 18.20% lo está completamente en desacuerdo. Una mayoría, 50.0%, muestra su escepticismo sobre los impactos positivos de la nueva gestión.

Pregunta 15. Existe una señalización adecuada en todos los lugares con potenciales riesgos para la seguridad de las personas que eventualmente puedan transitar por el sector de la cantera.

Figura 19

Existe señalización adecuada en todos los lugares con potenciales riesgos para la seguridad de las personas por el sector de la cantera.



El 13.6% de los encuestados considera su completo desacuerdo en la existencia de una señalización adecuada en la Cantera en zonas con potenciales riesgos. El 22.7% solo su desacuerdo. El mismo porcentaje (22.7%), plantea su acuerdo; apenas el 4.5% expresa su completo acuerdo en la señalización adecuada.

4.1.3. Crecimiento de la actividad que demanda materiales agregados de construcción

Respecto a viviendas. En el país, según el BCRP (2021), desde el año 2000, el crecimiento promedio anual es de 10,3%. Sin embargo, la oferta no es suficiente para equilibrar la demanda. El país tiene un promedio de déficit habitacional de por lo menos 1,6 millones de viviendas.

Respecto a infraestructura nacional. La brecha de infraestructura en el país hasta el año 2025, será US\$ 110 mil millones. Si se considera un horizonte de 5 años, como lo comenta el BID (2021), se tiene en promedio US \$ 35 mil millones divididos entre: saneamiento (25%), transporte (31%), salud (24%), hidráulico (6%), telecomunicaciones (10%) y agua (5%). Largo plazo se considerando un horizonte de 20 años un promedio de US \$ 110 mil millones, distribuidos en: transporte (44%), salud (16%), saneamiento (20%), agua (7%), hidráulica (4%), telecomunicaciones (6%), electricidad (2%) y educación (2%).

4.1.4. Análisis del mercado local

Las zonas en donde se realiza la extracción de minerales no metálicos (arena, piedra, hormigón y otros), están distribuidas en áreas y números de concesiones mineras, con derecho de explorar y explotar canteras de propiedad estatal a través de un contrato de concesión; el cual es un acuerdo entre el Estado y una persona natural o jurídica de acuerdo a ley. Por otro lado, las canteras ubicadas en los cauces de los ríos se consideran jurisdicción municipal, por tanto, la explotación de las mismas se rige por la Ley N° 28221, Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades.

De esta manera, la demanda nacional de arena y grava se constituye en los siguientes tres segmentos del mercado: i) Edificaciones residenciales y no residenciales como proyectos destinados al comercio, industria, oficinas,

edificaciones institucionales y hoteles, ii) Obras civiles de servicio público urbano y rural e iii) la cadena de distribución (depósitos de materiales y establecimientos de venta de agregados).

Tabla 9

Ventajas y desventajas en el mercado de agregados del distrito Pampas de Hospital. Encuesta mercado agregados Tumbes, 2022.

CONCEPTO	TEMA	RESULTADOS
Mercado de agregados	Segmento objetivo	1. El sector de áridos muestra siempre una creciente demanda y sin mayor variación en los precios 2. cerca del 75% de las ventas va a la autoconstrucción y a obras civiles del gobierno regional y local en el departamento. Apenas el 25% se destina a las constructoras
Percepción del mercado	Indicadores de la demanda	Los indicadores principales de la demanda de agregados en la Provincia de Tumbes son: i) el déficit habitacional, ii) incremento del consumo de cemento, iii) la Reconstrucción del Norte con Cambios, y políticas de acortamiento de brecha en infraestructura física por parte del Ministerio de Transportes y comunicaciones
Competencia	En el mercado de agregados	Existen 3 canteras concesionada por tiempo definido en la Quebrada Cabuyal con áreas delimitadas. El producto extraído de la Quebrada por las concesiones no tiene mucha diferenciación, no hay fidelización de clientes. Una mayoría compra volúmenes pequeños. Existen otras canteras fuera de los cauces de ríos y quebradas cuyos agregados tienen bajo grado de aceptación
Producción	Producción	Actualmente la Cantera Cabuyal tiene una producción intermitente, pues no cuenta con una estructura organizativa propia y menos programa de producción
Flete	En el mercado de agregados	Generalmente las canteras colocan los agregados en los establecimientos de venta de agregados o depósitos que se ubican en la ciudad. Este transporte tiene un costo adicional. La ventaja de la cantera municipal está en el uso de los volquetes del municipio a un costo menor
Precio	De los agregados	Los precios de los áridos poco varían, pero varía cuando se extraen de canteras que se encuentran relativamente lejos de las obras.

Normas de calidad	Normas de calidad de los agregados	<p>Las normas principales que se aplican en la producción de agregados son NTP, ASTM, AREMA y en particular las que exija el cliente</p> <p>En las canteras y establecimientos de venta de agregados muchas veces no tienen claridad de las normas o estándares que deben exigir para los agregados que venden/compran. Generalmente satisfacen al cliente en base a su experiencia y requerimientos.</p>
Estacionalidad	Estacionalidad	La mayor demanda de agregados es en el verano, estación que ayuda a secar el concreto. los meses de gratificaciones predispone un aumento de la demanda.
Ventaja competitiva	Ventaja competitiva	<p>Las ventajas competitivas de la Cantera Cabuyal en el mercado de áridos son precio justo, calidad, y servicio de transporte. Disponibilidad de los agregados que explota.</p> <p>Los establecimientos de venta de agregados ofrecen a sus clientes el transporte de los agregados hasta sus locales como un servicio adicional. Para ello necesitan movilidad</p>
Compra y venta de áridos	Proceso de compra de áridos	Para las compras de agregados por parte de las depósitos y establecimientos de venta de agregados, es necesario que la cantera traslade los agregados hasta los establecimientos de venta de agregados destino. Estas asumen que la movilidad es un beneficio contenido. La desventaja es que la entrega del material no siempre es oportuna pues depende del volumen comprado.
Compra y venta de áridos	Servicio al cliente en la compra	Los establecimientos de venta de agregados no consideran el servicio brindado por las canteras debido a que no existe mucho contacto con ellas y generalmente tienen demoras en la entrega.
Mercado de agregados	Barreras en la compra de agregados	La barrera principal de los establecimientos de venta de agregados es la falta de maquinaria necesaria para el transporte de los áridos, dependiendo muchas veces de intermediarios.
Mercado de agregados	Tamaño del mercado	El tamaño del mercado de agregados es de un promedio de más de 1 millón de metros cúbicos por año (considerando las construcciones oficiales y las informales)

	Agregados que comercializa	los agregados de mayor comercialización en la zona son la piedra de 1/2" y 3/4" la arena fina y la arena gruesa y hormigón.
Mercado informal	Mercado informal de agregados	el mercado informal de canteras clandestinas ofrece productos de mala calidad generando desconfianza y sin garantías. Este mercado maneja precios un poco más bajos, considerando que no pagan impuestos ni emite comprobantes
Mercado de áridos	Mercado de agregados	Los canales de comercialización de agregados son: establecimientos de venta de agregados, acopiadoras, empresas constructoras entre otros
Percepción del mercado	perspectivas	Se tienen buenas perspectivas por los proyectos que se vienen ejecutando: la reconstrucción, megaproyectos de infraestructura y las obras de los juegos panamericanos. Déficit poblacional

4.1.5. Características principales de los agregados

Atributos principales y secundarios. Los agregados cumplen con la norma nacional NTP 339,088 referidos a % de humedad, peso unitario, peso específico, % de absorción y módulo de fineza (Rivva, 2014).

Cualidades. Resistencia al ataque de sulfatos y dureza, textura, gradación y tamaño para armar el concreto, por ejemplo.

Naturaleza. El origen de los agregados es pluvial, del cauce del río, preferido por los constructores.

Beneficios. Precios sociales para obras civiles estatales y para el autoconstrucción de los vecinos del distrito y zonas aledañas.

Naturaleza Múltiple del Producto. Se caracteriza por:

- Los agregados de la construcción cumplen con las principales herramientas de promoción:
- Valor unitario (la extracción y la venta del agregado no es un proceso complicado)

- Individualización (la determinación del agregado específico tiene que ver con el tipo de construcción que desea el cliente, por tanto, se le brinda asesoría) y Requerimiento (se brindará servicio técnico, tanto pre venta y post venta, tratando de fidelizar al cliente)
- Productos Sustitutos. Consideramos productos sustitutos los agregados de construcción que viene en bolsas y se expenden en las grandes tiendas como Promart, Sodimac, etc.

Respecto a las inversiones en obras civiles por parte de la MDPH, entre los años 2019, 2020, 2021 y parte del 2022, estas llegaron a más de 6 millones de soles Por tanto EMCANSAC, como empresa municipal, cuenta con un porcentaje del mercado en el Dpto. de Tumbes.

a. Oportunidades de negocios

- Disponibilidad de los agregados de construcción a lo largo de la Quebrada Cabuyal.
- Obras de infraestructura física por parte de la Municipalidad Distrital y de los gobiernos locales aledaños
- Incremento anual de la población del dpto. de Tumbes (239 988 en el año 2017; 256 423 en el año 2021)
- Incremento anual de la población del distrito Pampas de Hospital (7 385:2017; 7 851: 2021).

b. Estrategia empresarial

- **Diferenciación.** El producto/servicio. El agregado no varía mucho, cumple las normas técnicas. La diferenciación estará en el servicio pre-venta, venta y posventa con asesoría técnica. Se percibe de otra forma; producto limpio y uniforme, precio social para obras de infraestructura municipal y para la auto-construcción.
- **Liderazgo en Costos.** Una ventaja está en los costos porque se emplearán, desde un inicio, maquinaria y equipo de propiedad municipal.
- **Nicho.** Se dirige el producto/servicio a un grupo de consumidores específicos: gobiernos locales, sector Ministerio de Vivienda y Construcción y Saneamiento, inmobiliarias, negocios de agregados y vecinos

- **Justificación de la Estrategia seleccionada.** La principal estrategia es la Diferenciación, porque tendrá un precio social para las obras civiles que realicen las entidades del Estado, y también para los vecinos de la zona de influencia.
- **Análisis de la Comercialización.** Se deriva del marketing MIX. Producto, Precio, Promoción (o Comunicación) y Plaza (o Distribución).

c. Producto

- **Aspectos diferenciales del producto.** Se entregan agregados limpios, cumplimiento de las Normas Técnicas (ASTM, NTP, AREMA), precios sociales para entidades del Estado y viviendas familiares del entorno. Asistencia Técnica tanto en la pre venta como en la pos venta.
- **Estrategias de Producto.** Hay que considerar que la organización aplicará un Marketing Mix de Servicio (producto, precio, plaza o distribución y promoción o comunicación) considerando que las actividades de EMCANSAC van más allá de una venta puntual del agregado.
- **Estrategia de Ciclo de Vida.** Los agregados de la Cantera tienen renovación constante por las avenidas del río Tumbes, por tanto hay oferta adecuada
- **Estrategia de Marca.** los agregados expendidos por EMCANSAC son acompañados con valor agregado, como es asesoría técnica para el consumidor, pedidos puesto en obra oportunamente y con la seguridad correspondiente.
- **Plaza o Distribución.**
- **Tipo de disposición.** La cantera Cabuyal por encontrarse en el cauce de la Quebrada Cabuyal, no tiene instalación permanente, tan solo espacios o áreas de clasificación de los agregados.
- **Longitud de Canal.** La distribución de los agregados recorre generalmente los siguientes estadios:
 - i. Cantera Cabuyal
 - ii. Transporte de los agregados en volquete a dos destinos, tanto a Acopiadora o a Constructora
 - iii. Entrega a Acopiadora de agregados

- iv. de Acopiadora se transporta material a los establecimientos de venta de agregados tradicional y
- v. De éstas a consumidor final (Constructoras o Maestros de Obra)

d) Definición de la Estrategia de Cobertura Comercial. Emcansac se conectará directamente con los establecimientos de venta de agregados tradicionales sin necesidad de intermediarios.

Promoción o Comunicación

La comunicación de venta de los agregados será a través de:

- i. La Oficina de Imagen de la Municipalidad y de su página Web.
- ii. Propaganda en los medios de comunicación asequibles a la población.
- iii. Visita a los establecimientos de venta de agregados y acopiadoras para exponer los beneficios de la Cantera.
- iv. Visita a constructoras y auto constructores que operan en la zona.

Estrategia de Comunicaciones: Push – Pull. Con la estrategia push o de “empuje” se trata de motivar al cliente para que realice la acción de compra; es decir, que a través de diferentes canales nuestro producto llegue al consumidor final. Este tipo de estrategias de marketing se realizan principalmente cuando queremos lanzar un nuevo producto y destacar frente a un nicho de mercado muy competitivo, con agregados diferenciados (caso Sodimac, Promart, etc.)

Actividades a desarrollar:

1. Inducción a establecimientos de venta de agregados y Acopiadoras sobre las bondades de los agregados de la Cantera Cabuyal.
2. Concientizar al segmento objetivo la política de precios sociales.
3. Inducción de la calidad. Precio y oferta de los agregados en el Sector construcción, Municipalidades, Gobierno Regional y Constructoras.

Análisis FODA

Se hace un resumen de la matriz Inicial DAFO (tabla 10) y Matriz la competencia (tabla 11).

Tabla 10

Matriz inicial FODA de EMCANSAC

FACTORES EXTERNOS		FACTORES INTERNOS	
Oportunidades	Amenazas	Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Impacto del crecimiento del sector construcción tanto público como privado • Escasa oferta de los agregados de construcción en la Región • Ambiente favorable en el ámbito público a los procesos de cambio 	<ul style="list-style-type: none"> • Conglomerados de la talla de Sodimac, Maestro, Grupo Quiroga Hnos, Promart, Grupo Oro Negro, Grupo Martín, etc. • Establecimientos de venta de agregados y depósitos de menor capacidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresos directos por las ventas de los agregados • Financiamiento a través del presupuesto de la municipalidad distrital • Fuerte liderazgo • Compromiso del equipo directivo • EMCANSAC debe ser considerada para los proyectos de obras civiles a la hora de obtener un tratamiento adecuado en las licitaciones y contratos públicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja eficiencia y Carencias tecnológicas en la extracción de los agregados actualmente • Escasa capacidad de respuesta ante • Significativa demanda de los agregados

Tabla 11

Análisis DAFO de la competencia

CANTERA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Calinga Cabuyal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agregados de la Quebrada Cabuyal cumplen las normas técnicas. 2. Posee una zaranda artesanal para separar agregados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No posee transporte propio para el traslado de los agregados. 2. La Concesión tiene límite de actividad. 3. El precio de los agregados está por encima del promedio
La Inverna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agregados de la Quebrada Cabuyal cumplen las normas técnicas. 2. entrega los agregados limpios. 3. Efectivo su canal de comunicaciones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No posee transporte propio para el traslado de los agregados. 2. La Concesión tiene límite de actividad. 3. Alquila cargador frontal para sus operaciones
Agregados Señor Cautivo de Campos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agregados de la Quebrada Cabuyal cumplen las normas técnicas. 2. En ocasiones brinda asesoría a los clientes 3. Posee transporte propio 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Concesión tiene límite de actividad. 2. Alquila cargador frontal para sus operaciones 3. los agregados no tienen la pureza adecuada

CANTERA	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Calinga Cabuyal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demanda potencial por obras de reconstrucción. 2. Crecimiento sostenido de obras civiles. 3. Incremento de las ventas de cemento a nivel departamental. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aparición en el sector de EMCANSAC con diferenciación de precios en segmentos del mercado. 2. Presencia de inundaciones en FEN. 3. Elevación de precios de los fletes.
La Inverna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demanda potencial por obras de reconstrucción. 2. Crecimiento sostenido de obras civiles. 3. Incremento de las ventas de cemento a nivel departamental 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aparición en el sector de EMCANSAC con diferenciación de precios en segmentos del mercado. 2. Presencia de inundaciones en FEN. 3. Elevación de precios de los fletes
Agregados Señor Cautivo de Campos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demanda potencial por obras de reconstrucción. 2. Crecimiento sostenido de obras civiles. 3. Incremento de las ventas de cemento a nivel departamental 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aparición en el sector de EMCANSAC con diferenciación de precios en segmentos del mercado. 2. Presencia de inundaciones en FEN. 3. Elevación de precios de los fletes

4.1.4. Determinación de demanda potencial para el plan empresarial

De la tabla 2, se calcula que para 2021 hubo una producción nacional anual de 8,131,090 TN. De materiales agregados de construcción. Y estadísticas del Ministerio de Energía y Minas al 2022 se obtiene que la producción de Tumbes en minería no metálica fue de 7662.50 TN que representa el 0.09% a nivel nacional.

De la tabla 7, sobre las ventas de cemento en el departamento de Tumbes. 2016-2022, se ha determinado a partir de la venta de cemento, cuya bolsa de 42.5 kg. representa un requerimiento de 0.572 m³ de materiales de construcción, se ha obtenido el indicador consumo de agregados de construcción por empleo de cemento (m³) cuyo promedio de los últimos 5 años es de 976.22 TN.

El INEI (2022) asimismo, señala que aproximadamente 25% de la demanda de los materiales agregados de construcción son atendidos por proveedores de Piura o informales, en tal sentido. Y dada las potencialidades del yacimiento no metálico, el plan empresarial tiene reservas para explotar en un contexto ambiental saludable

de 100 TN anuales, que apenas cubriría el 10% de la demanda de agregados en Tumbes. Empero, se estima que el plan empresarial va a atender del 1er al 5to año entre: 35.64 TN (3.7% 1er año) y 52.18 TN (5.3% 5to año). Con lo cual podrá atender la demanda insatisfecha de materiales agregados de construcción en Tumbes.

4.2. Aspectos técnico-productivos y de organización

4.2.1. Aspectos técnico-productivo

a) Cantera de agregados de construcción

Para decidir el modelo productivo de la explotación de una cantera, se deben identificar los procesos que involucra, la calidad de los materiales que se usan en la construcción, así como sus características físico-mecánicas, las vías adecuadas de acceso, las cantidades y proceso de explotación, su aplicación del material en el proceso de construcción desarrollando un estudio minucioso de campo, laboratorio y gabinete.

4.2.2. Descripción de los procesos

a) Extracción de la roca

La factibilidad de extracción es realizable cuando el cauce del río es bajo de tal manera que las excavadoras pueden ingresar para extraer la roca, la particularidad en esta zona es que en los meses de menos calor (abril-octubre) al efectuar la extracción de la roca permite que en los meses de lluvia el cauce que viene desde Ecuador arrastre mineral no metálico generalmente por efectos de los huaicos y así repone las zonas excavadas. La función de excavación consiste en extraer las rocas del lecho del río y acumularlo en forma cónica (stockpile) al lado del río de tal manera que en los meses de inactividad se pueda producir agregados convirtiéndose en un trabajo que se adecua a las condiciones de la naturaleza (Talavera, 2012).

b) Manipuleo de la roca

Se realiza con los cargadores frontales llenando los volquetes con hormigón natural de los stockpiles que lo llevan y vacían en la tolva alimentadora de la chancadora primaria (Talavera, 2012).

c) Chancado primario

Es la primera parte del proceso que consiste en disminuir el tamaño natural de la roca-hormigón a un promedio de 185 mm usando una trituradora de mandíbula que permite reducir el diámetro de la piedra considerablemente, para luego transportarla a través de una faja a una stockpile (Talavera, 2012).

d) Chancado secundario y depósito final

La faja que transporta el stockpile de la primera fase del triturado lo lleva a la chancadora secundaria que es una trituradora cónica que permite reducir el agregado a la dimensión final se realiza a través de unas zarandas vibratorias con mallas que tamizan y clasifican el agregado para luego derivarlo a la faja transportadora que lo depositará en su stockpile de acuerdo al uso que se le va a dar. Si la roca aún no logra el tamaño adecuado se reprocesa en la trituradora de la segunda fase (Talavera, 2012).

e) Venta del agregado.

El cliente antes de ingresar a la cantera paga el cubicaje de acuerdo al tipo de piedra según la clasificación emitiéndole un documento de venta el que entregará al operador del cargador frontal cuando recoja el material, posteriormente el camión de carga ingresa a la zona de carga especificada donde los trabajadores de la planta ubican la tolva para medir en metros cúbicos el volumen de la tolva según el turno de llegada. El cargador frontal llena la tolva con agregado y luego el camión se dirige al control respectivo en la garita. Al momento de salir se realiza la verificación respectiva acorde a las pautas del documento de venta, si todo está conforme el camión se retira (Talavera, 2012).

Las muestras se analizan en el laboratorio en cantidades adecuadas. La cantera municipal se considera apta luego de haber realizado el control de calidad en el

Laboratorio de Suelos. De acuerdo a los depósitos fluviales la cantera es caracterizada para agregados gruesos y finos, (figura 1).

El acceso es a 20,0 Km. de la ciudad de Pampas de Hospital, Tumbes. Y de la evaluación geológica: Depósitos fluviales, mezcla de arenas y gravas.

Evaluación de sus propiedades físicas de los agregados. Los agregados de la cantera municipal son aptos para diseño de mezclas dado que cumple con los rangos recomendados tal como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12

Resumen de las propiedades físicas de los agregados

Propiedades	Cantera municipal		Especificaciones	
	Agregado grueso	Agregado fino	Agregado fino	Agregado grueso
Contenido de humedad (%)	7.85%	8.33%	---	
Peso unitario suelto (Kg/m ³)	1493	1466	---	
Peso unitario compactado (Kg/m ³)	1670	1674	Los rangos recomendables están entre 1500 – 1700 Kg/cm ³ , por lo tanto cumple	
Peso específico sólidos (gr/cm ³)	2.39	2.44	Lo recomendable es que sea mayor a 2.4 para obtener concretos de peso normal.	
Absorción (%)	2.73	2.87	5% máx. (cumple)	3% máx. (cumple)
Módulo de fineza	7.06	2.84	No recomendable e valores muy altos	Rango recomendable entre 2.35 – 3.15, donde un M.F. igual a 2.8 produce concretos muy trabajables
Material fino que pasa la malla 200	---	1.17%	5% máx.	3% máx. (cumple)

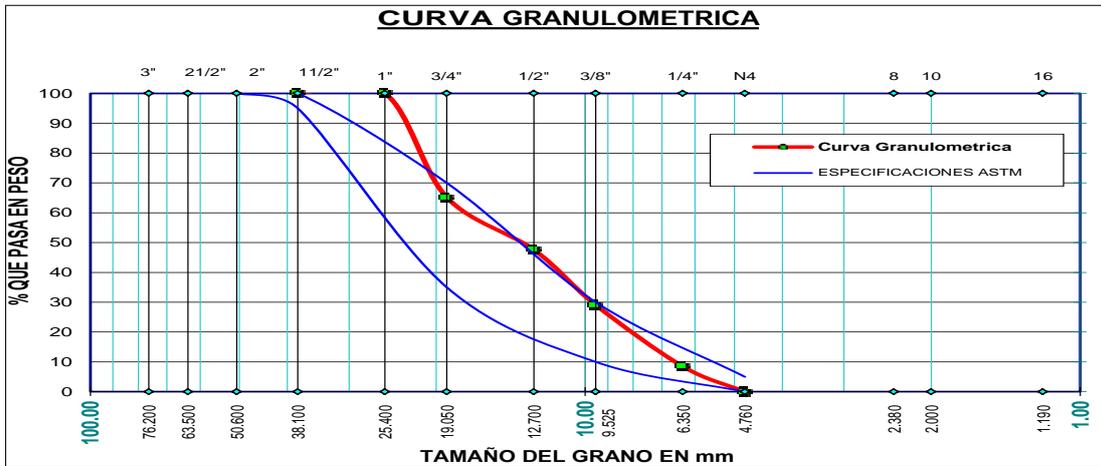
Fuente: INDECOPI (2013), Rivva (2000), Zapata (2016).

Granulometría

a) Agregado grueso

Figura 20

Gradación del agregado grueso – cantera municipal. 2019

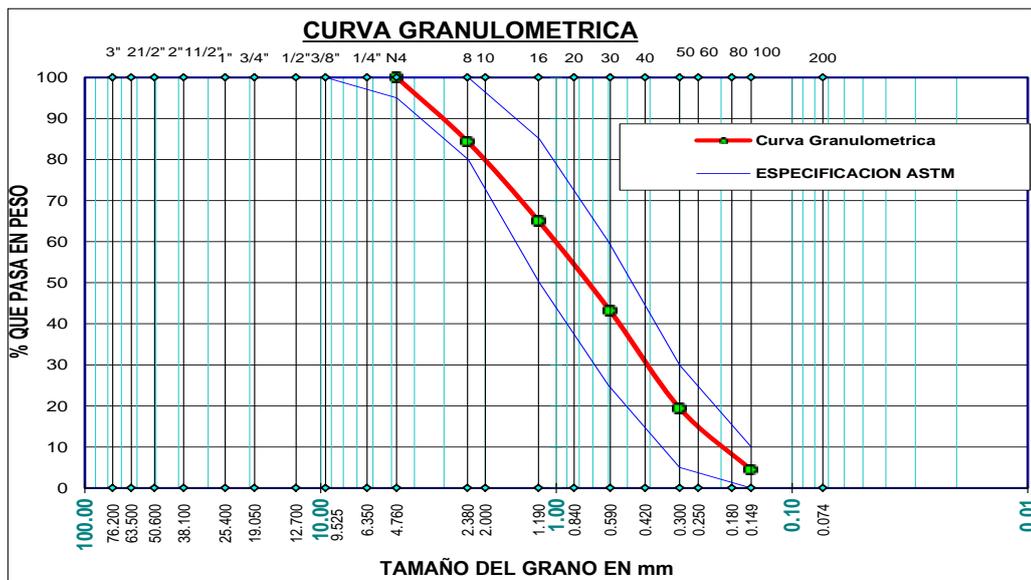


En la figura 20 se muestra que el agregado grueso de la cantera municipal está dentro de las especificaciones del extremo derecho, lo que corrobora que posee un mayor porcentaje de partículas gruesas que podría disminuir su trabajabilidad; no obstante, el agregado fino su fineza es apropiado para concretos muy trabajables, mitigando de esta manera la limitación del agregado grueso.

b) Agregado fino

Figura 21

Gradación del agregado fino – Cantera municipal



En figura 21 se muestra que la granulometría de la cantera municipal cumple con las especificaciones técnicas, es un material de calidad para la mezcla.

Análisis químico de los agregados

El acero de refuerzo del concreto armado puede ser corroído por la presencia de cloruros y la presencia de sulfatos en el agregado puede producir expansión en la estructura interna del concreto hasta llegar a destruirlo. 3000 ppm debe ser lo máximo. Los contenidos máximos permisibles de sulfatos y cloruros en el concreto se muestran en la tabla 13

Tabla 13

Parámetros permisibles de cloruros y sulfatos en el concreto

Condiciones de exposición y servicio de la estructura	Máximo contenido permisible de cloruros en el concreto, kg(Cl ⁻)/m ³	
	Reforzado	Pre-esforzado
Concreto en ambiente húmedo y expuesto a la acción de los cloruros	0.3	0.15
Concreto en ambiente húmedo y sin estar expuesto a la acción de los cloruros	0.5	0.25
Construcciones sobre el nivel del terreno, en donde el concreto permanece seco	Sin limitación especial	0.35
	Máximo contenido permisible de sulfatos en el concreto, kg(SO ₄ ⁼)/m ³	
Concreto normal	3000 ppm. máximo	

Fuente: Rivva (2014)

Tal como muestra la Tabla 14 los valores obtenidos para los agregados grueso y fino cumplen con las especificaciones (tablas 12 y 13), certificando así su calidad.

Tabla 14

Cuadro resumen de los valores obtenidos en Laboratorio

Contenido de sales	Cantera municipal de Pampas de Hospital
Contenido de cloruros	25.30 ppm.
Contenido de sulfatos	18.14 ppm.
Carbonatos	No presenta
PH	8.31

Fuente: Rivva (2014)

Análisis químico del agua

Del análisis químico realizado a una muestra de agua del río Tumbes cuyos resultados obtenidos se aprecian en la tabla 4 se encuentran por debajo de los máximos permisibles considerándose apto para el diseño de mezclas; asimismo, para el curado (tabla 15).

Tabla 15

Análisis químico del agua río Tumbes

PARÁMETROS FÍSICO - QUÍMICOS	Agua para el diseño (ppm)	Agua para el curado (ppm)	Resultados Agua Río Tumbes
Cloruros	300	1000	24.30
Sulfatos	300	600	18.93
Sales de magnesio	150	-	-
Sales solubles totales	500	-	-
PH	mayor a 7	5.5 – 8	6.92
Sólidos en suspensión	1500	-	215.06
Materia orgánica	10	3	-
Residuo insoluble	-	5000	-
Carbonatos	-	1000	-

Fuente: Rivva (2014), Indecopi (2013).

Diseño de mezclas

Con el Método de módulo de fineza se obtuvo el diseño de mezclas en razón de que existe una mejor compensación de los agregados grueso- fino (efectos a considerar el calor de la zona). Seguidamente se presenta el cuadro resumen de las dosificaciones en peso y volumen para los diseños de mezcla 175 Kg/cm² y 210 Kg/cm² (tablas 16-19).

Diseño de mezcla 210 Kg/cm²

Tabla 16

Dosificación en peso - mezcla 210 Kg/cm²

Descripción	Volúmenes absolutos	Pesos secos/m ³	Humedad	Pesos kg/m ³	Proporción
Cemento	0.14	428.89		428.89	1.00
Agregado fino	0.18	441.07	18.87	472.60	1.10
Agregado grueso	0.47	1119.13	57.29	1206.94	2.81
Agua	0.19	193.00	76.16	116.84	11.58
Aire	0.02				

Fuente: Rivva (2014)

Tabla 17

Dosificación en volumen - mezcla 210 Kg/cm²

Descripción	en P ³ /m ³	Proporción
Cemento	10.09	1.00
Agregado fino	11.38	1.13
Agregado grueso	28.55	2.83
Agua	11.58	11.58

Fuente: Rivva (2000).

Diseño de mezcla 175Kg/cm²

Tabla 18

Dosificación en peso - mezcla 175 Kg/cm²

Descripción	Volúmenes absolutos	Pesos secos/m ³	Humedad	Pesos kg/m ³	Proporción
Cemento	0.13	386.00		386.00	1.00
Agregado fino	0.20	482.50	26.34	522.69	1.35
Agregado grueso	0.47	1111.96	56.92	1199.20	3.11
Agua	0.19	193.00	83.26	109.74	12.08
Aire	0.02				

Fuente: Rivva (2014)

Tabla 19

Dosificación en volumen - mezcla 175 Kg/cm²

DESCRIPCIÓN	EN P ³ /M ³	PROPORCIÓN
Cemento	9.08	1.00
Agregado fino	12.59	1.39
Agregado grueso	28.37	3.12
Agua	12.08	12.08

Fuente: Rivva (2000)

4.2.2. Aspecto de Organización Empresarial: Propuesta de creación de empresa municipal

Partiendo de la premisa que la Municipalidad como órgano de gobierno local, tienen entre otras funciones la organización, reglamentación y en su caso la administración de los servicios públicos de su responsabilidad, así como la planificación del desarrollo urbano y rural y ejecución de obras de infraestructura

local para satisfacer las crecientes necesidades de la población de nuestro país. Para desarrollar estas funciones se requiere financiamiento, bien a través del Presupuesto Inicial de Apertura, del Presupuesto Modificado de Apertura, ingresos propios, endeudamiento o donaciones.

Misión de la Municipalidad

La Ley Orgánica de Municipalidades detalla su finalidad a través de sus tres elementos:

Ser una instancia de representación. El Alcalde y los regidores son elegidos por los ciudadanos y ciudadanas; en ese sentido, cobra importancia la relación biunívoca entre la población y las autoridades municipales, de tal manera que se permita a la ciudadanía estar informada, intervenir en los temas de la gestión y, a los elegidos democráticamente ejercer el mandato otorgado con transparencia y con eficiencia.

Ser una instancia promotora del desarrollo integral sostenible. La Municipalidad, como gobierno local, es la entidad llamada y facultada para dirigir la gestión del desarrollo integral de su jurisdicción, sea el Desarrollo integral sostenible, un proceso de mejora de la calidad de vida de la población, en donde el vecino, principalmente en situación de exclusión y pobreza, se convierta en el foco de atención de los esfuerzos siempre compatibilizando su bienestar con la calidad de vida de las poblaciones futuras.

Ser una instancia prestadora de servicios públicos. Servir, a los vecinos, individual o colectivamente; ser atendidos en sus necesidades que tengan carácter de interés público y sirvan al bienestar de todos.

Luego de analizar las distintas formas de organización y la naturaleza de la persona que requiere el plan empresarial, se plantea la creación de una organización con régimen mixto dentro de la gestión municipal, esto es, la creación de una empresa pública o paramunicipal, con autonomía de la gestión municipal.

Empresa municipal EMCANSAC

Por los fundamentos antes señalados, se plantea la creación de la Empresa Municipal Canteras Sociedad Anónima cuyas siglas serían EMCANSAC.

Misión.

La Finalidad de EMCANSAC es brindar al Distrito de Pampas de Hospital y a la Provincia de Tumbes el servicio de extracción y venta de agregados de construcción, cumpliendo con el compromiso de cubrir la necesidad de calidad, variedad, atención posventa y excelente precio para nuestros clientes y colaboradores motivados.

Visión.

Ser una empresa líder proveedora de materiales de construcción, que proporcione excelentes estándares de calidad y precios justos, acorde a la tecnología que el mercado y las condiciones objetivas requieran superando las expectativas de nuestros clientes.

Valores de la Organización.

Cualidad: Eficiencia y rapidez en los procesos de producción, venta y posventa.

Honestidad: desenvolvemos con rectitud, cortesía y respeto en las diversas actividades asignadas.

Innovación: perseverancia en el mejoramiento ininterrumpido en los procesos y oportunas soluciones que lleven al éxito de EMCANSAC

Responsabilidad social: poner en funcionamiento programas que prioricen el desarrollo económico, social, educativo y cultural de la población principalmente en la zona influencia.

Alianzas estratégicas: Mantener vínculos estratégicos con empresas del Sector de agregados de construcción para tomar decisiones adecuadas en función del desarrollo de las mismas.

El modelo organizativo. El modelo organizativo aspira lograr para el tratamiento de los agregados de construcción de la Cantera Cabuyal siendo preciso definirlo dentro de un conjunto de transformaciones organizativas, jurídicas y operativas que permitan poner en marcha su funcionamiento a partir del 2021, articulando los

mecanismos necesarios para hacer posible la complementariedad, convergencia y dinamismo en el sector de agregados de construcción

El proyecto de la organización es la Empresa Municipal Canteras SA (EMCANSAC) que se incorpora en el ámbito público de derecho privado, con funciones o actividades dirigidas al sector de vivienda y construcción, gobiernos regionales, gobiernos locales, depósitos y establecimientos de venta de agregados dedicados a ventas de agregados. El funcionamiento de este sector incide directamente en el mercado inmobiliario

Complementariedad funcional dinámica. El papel que debe desempeñar EMCANSAC al interior de la entidad municipal en esta nueva etapa corresponde un giro respecto a la posición tradicional de esta actividad de extracción de agregados (concesión a terceros de la cantera municipal). En resumen, esta complementariedad funcional dinámica de EMCANSAC permitirá ofertar agregados en términos competitivos para el sector de construcción e inmobiliario sin ser afectados por circunstancias extremas garantizando un buen servicio de calidad y precios razonables para los clientes quienes contarán con catálogos de productos.

Convergencia operativa con el sector minero no metálico particular. Las operaciones de venta de agregados de construcción, realizadas por los organismos públicos deben darse en condiciones equivalentes a las realizadas por las entidades privadas. Lo que permitiría a EMCANSAC poner en práctica métodos operativos del sector minero no metálico privado al incorporar tecnología de innovación para una mejor calidad del servicio aplicando una convergencia operativa que se centra en los siguientes procesos: i. Aplicación generalizada de procedimientos automáticos haciendo uso de la tecnología, informática y comunicación; ii. Atención de las ventas a través de redes de profesionales colaboradores calificados incorporados en la gestión de la entidad por medio de aplicaciones de la web.

Garantizar la atención de las quejas y reclamaciones de los clientes a través de instrumentos efectivos y funcionales para la convergencia operativa de EMCANSAC con el sector minero no metálico y así incorporar formal y realmente a EMCANSAC en las organizaciones e instituciones de diversos sectores sin perder

protagonismo o su función moderadora cuando las circunstancias lo ameriten basándose en vínculos jurídicos como miembro de pleno derecho y económicos con acciones o asumiendo un porcentaje de participación en la participación en la cobertura presunta de los riesgos.

La presencia de EMCANSAC en estas organizaciones debe responder a las demandas que le llegan desde el sector privado.

El papel de la innovación

La innovación, como palanca de la competitividad en el sector construcción regional, se contempla en el proyecto de integración de EMCANSAC desde dos perspectivas complementarias. Por ello, EMCANSAC debe plantearse:

Realizará mejoras en la productividad de la organización y la calidad de los servicios que redundan en un efecto positivo en la marcha del sector de agregados de construcción motivando de esta manera a otras empresas públicas o privadas a generar mejoras en las mismas. Las mejoras para considerar son las siguientes:

- Calidad en la gestión de los medios operativos: aplicación de la certificación ISO 9001
- Desarrollo de un programa de reingeniería de procesos y de elaboración de manuales de procedimiento ajustados a las normas ISO-9001
- Incorporación de herramientas de gestión del conocimiento (geología, mineralogía, etc.) aplicadas en la atención de los procesos y venta de los agregados de construcción.
- Desarrollo para el segundo año de operaciones de un completo sistema de control interno y de gestión de riesgos
- Elaboración desde 2023 de una memoria anual de responsabilidad social empresarial.

De igual modo, EMCANSAC debe constituirse en un elemento fundamental que dé impulso al nacimiento y desarrollo de entidades relacionadas al sector de agregados con la finalidad de ser un auténtico motor de innovación en los procesos que aplica el sector.

La incorporación de estos instrumentos y el impulso a la innovación se trasladarán directamente a los costes operativos y, lo que es más importante, a la calidad del servicio que tanto EMCANSAC como todo el sector privado de agregados ofrecen a sus clientes.

La cultura corporativa. La conformación de una cultura corporativa es una de las claves del proyecto de EMCANSAC que aplicará desde el mismo día de su puesta en marcha dado que es necesario ofrecer un referente común al grupo humano que estará compuesto por un 40% de personas que se incorporan a la organización desde la propia municipalidad y un 60% de personas de diferentes procedencias como empleados en régimen laboral y que, en consecuencia, necesitan también un referente que les permita orientarse en esta nueva etapa.

En el primer plan estratégico de EMCANSAC (2021-2023) Se establecerán las características de la cultura corporativa a aplicar en función de garantizar la imagen institucional de la entidad, identificando así cuatro “grupos perceptores”.

Tabla 20

Mapa de características de la imagen institucional de EMCANSAC.

GRUPO DE PERCEPTORES	ATRIBUTOS DE PRIMER NIVEL	ATRIBUTOS DE SEGUNDO NIVEL
Cientes potenciales (Ministerio de Vivienda y Construcción, Gobierno Regional, gobiernos locales, inmobiliarias, establecimientos de venta de agregados, depósitos, empresas inmobiliarias y particulares)	EMCANSAC ha de ser percibido como una entidad de venta y servicios de agregados de construcción EMCANSAC no ha de ser percibido como un organismo cuya función sea gestionar ayudas públicas	Entrega de los productos y servicios de calidad en función de los pedidos de los clientes y de la propia Municipalidad Deben diferenciarse los productos y servicios que brinda EMCANSAC de las ayudas o apoyo públicos, cuya propia existencia, extensión, cuantía y rapidez son inciertas.
Sector canteras de agregados de construcción	EMCANSAC ha de ser percibido como una institución seria, profesional y solvente	EMCANSAC rechaza la utilización de valoraciones a la baja como estrategia negociadora para alcanzar acuerdos.
	EMCANSAC ha de ser percibido como un elemento plenamente integrado en el sector de	Participar activa y favorablemente en iniciativas y proyectos impulsados por las instituciones sectoriales

	<p>las canteras de agregados de construcción</p> <p>EMCANSAC ha de ser percibido por el sector como una entidad que aplica con el máximo rigor los principios básicos de la técnica de extracción, procesamiento y venta y servicio de agregados y de la correcta gestión empresarial</p>	<p>Los principios de solidaridad y compensación reciben un tratamiento técnico, y no político, a la hora de establecer las tarifas de los productos y servicios</p>
Ámbito público	<p>EMCANSAC ha de resaltar sus ventajas comparativas frente a otras organizaciones públicas</p> <p>EMCANSAC ha de percibirse como una organización altamente eficiente</p>	<p>Capacidad de gestionar, exclusivamente con sus propios medios, situaciones críticas que afectan simultáneamente a grandes colectivos sociales</p> <p>Los gastos de gestión de EMCANSAC son mínimos en relación con otras organizaciones públicas y privadas que desarrollan actividades similares y su evolución es controlada permanentemente por parte de la Alta Dirección</p>
	<p>EMCANSAC ha de percibirse como una organización autofinanciada y con una gran capacidad de generación de recursos</p>	<p>EMCANSAC se financia totalmente con sus productos y servicios y con los recursos provenientes del presupuesto de la Municipalidad Distrital</p>
Ámbito de la Salud	<p>EMCANSAC ha de percibirse como una organización que aplica los protocolos emanados por el MINSA respecto a la pandemia de la Covid-19, principalmente</p>	<p>EMCANSAC vigilará la aplicación de los protocolos de Salud tanto en sus colaboradores internos como externos.</p>

Configuración organizativa. El proyecto EMCANSAC en el sector de agregados de construcción en la Región Tumbes ofrece una serie de importantes transformaciones en los ámbitos organizativo y operativo que modifican sustancialmente el manejo tradicional de los agregados extraídos del cauce de sus ríos por la municipalidad distrital; orientadas a mejorar la calidad y eficiencia del servicio ajustando al máximo los costes de funcionamiento.

Cambios en la estructura organizativa respecto al manejo de los agregados. La principal medida que se adopta es la sustitución de los encargados de las canteras que se rotaban cada cierto tiempo, por una nueva estructura organizacional propuesta por EMCANSAC. Este importante cambio organizativo permitirá obtener los siguientes resultados:

- Sustituir la red de encargados temporales y mal equipados por una empresa municipal que permita ofrecer una mejor calidad de servicio.
- Reducir de forma significativa los gastos de funcionamiento de la organización y ajustar el número de efectivos de personal.
- Aproximar el modelo organizacional de EMCANSAC al Plan Estratégico de la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital.

Precisar que la transformación de la estructura tradicional del manejo de los agregados de construcción de la jurisdicción municipalidad se realizará sin afectar las relaciones laborales y contando con la colaboración de los profesionales de la institución y de la UNT, a través de la Facultad de Administración.

Transformación cuantitativa y cualitativa de las plantillas de personal. Nuevo modelo de gestión de RRHH, conducirá a destacados cambios como los siguientes:

- La vinculación de los encargados del manejo temporal de la cantera con EMCANSAC pasa a ser de naturaleza laboral más definida.
- Diseño y puesta en marcha de un nuevo modelo de gestión de recursos humanos basado en un sistema de clasificación profesional, especialmente diseñado para la nueva entidad, y apoyado en un sistema de evaluación del desempeño que se aplicará a toda la plantilla.

La conjunción de las dos circunstancias apuntadas: nueva estructura organizativa y sustitución de encargados por personal laboral, producirá una transformación cuantitativa y cualitativa de la plantilla de personal que será determinante en la consolidación del proyecto de integración en el sector y proporcionará a EMCANSAC el impulso para mejorar sus ratios de eficiencia. Esta transformación se aprecia en los datos siguientes:

- Personal que se incorpora como colaborador interno en EMCANSAC

- Incorporación de nuevos empleados mediante procesos de selección “ad hoc”
- Plantilla total de la nueva sociedad estatal

La plantilla se mantendrá sensiblemente constante en el tiempo para hacer frente a los importantes incrementos de la carga de trabajos experimentados a base de mejorar las ratios de productividad de la plantilla. Se plantean algunos indicadores que evidenciarán mejoras de la productividad:

- Ingresos gestionados por cada empleado
- Número de ventas por empleado
- Porcentaje de gastos de personal /ingresos

Estas magnitudes ponen de relieve el efecto altamente favorable que los cambios en la estructura organizativa y su traslación a la composición cuantitativa y cualitativa de la plantilla han producido en la eficiencia de la organización en este período y, en consecuencia, en la reducción de los costes de funcionamiento de la entidad y su consiguiente traslación a la reducción de los precios (tarifas) que aplica a sus coberturas aseguradoras

Estrategia. La aplicación de instrumentos de planificación estratégica será una de las constantes de la actuación EMCANSAC en esta etapa y su necesidad sobre la base de una matriz TOWS (DAFO), nos permitirá elaborar un plan operativo para el proceso de transformación en empresa municipal de derecho privado como sociedad anónima, para definir los elementos integrantes de la nueva organización, el nuevo modelo de recursos humanos y un nuevo plan de sistemas de información. Una matriz inicial TOWS de primer nivel será la siguiente:

Consecuentemente la orientación estratégica de la organización deriva del plan operativo que permitirá articular el cambio en la entidad y estará establecida por sucesivos planes estratégicos, denominados programas de actuación trienal (cada 3 años). Constituyéndose en un pilar fundamental para dar solidez y firmeza institucional de EMCANSAC y en la permanente mejora de la eficiencia de sus servicios de ventas.

Metodología aplicada. Los continuos planes estratégicos (o programas de actuación trienal) a elaborar contará con una metodología siendo la Alta Dirección de EMCANSAC la que desempeñará el papel principal. Las bases metodológicas que orientarán el trabajo han sido las siguientes:

- Jerarquización de objetivos: Los objetivos establecidos tendrán un orden de escala descendente: objetivos estratégicos, objetivos generales y objetivos operativos.
- Participación: el primer nivel de la organización (Directorio) participará en la formulación del Programa, de forma directa. Asimismo, recopilará y analizará sugerencias provenientes de las diferentes áreas. El programa tendrá dos etapas: i) trabajo en grupos especiales e ii) Exposición y discusión de los resultados en eventos específicos para este fin.
- Estructura de programación: La estructura permite la introducción de programas puntuales que EMCANSAC necesite desarrollar para el logro de objetivos concretos.

Objetivos estratégicos y objetivos generales. EMCANSAC, en relación con el Programa de Actuación Trienal 2021-2023. Debe considerar un proceso de análisis a desarrollar en cada programa trienal debe concluir con la especificación de los objetivos estratégicos en las que EMCANSAC puede contribuir al gobierno local, direccionando su estrategia con el plan estratégico de la Municipalidad Distrital Pampas de Hospital, Tumbes (tabla 21).

Tabla 21

Objetivos estratégicos y generales del Programa de Actuación Trienal 2023-2025

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS GENERALES
1. Contribuir al desarrollo y expansión de la venta agregados de construcción, alineando la estrategia de	1.1. Consolidación de EMCANSAC como parte del sector agregados, adecuando la oferta actual a las demandas del mercado objetivo. 1.2. Atención a los riesgos generados por el Cambio Climático (FEN, por ejemplo), formulando planes de contingencia. 1.3. comunicación constante de EMCANSAC con el Ministerio de Vivienda y Construcción, así como los

corporación con la del sector privado.	proveedores privados para conocer las demandas y ofrecer la respuesta oportuna. 1.4. Sinergia en el ejercicio de la actividad de ventas de agregados con los colaboradores. 1.5. Reforzamiento de la imagen y gestión de EMCANSAC como elemento Integrador entre el gobierno local y el sector privado.
2. Participar de la estabilidad del sector de ventas de agregados mediante la calidad de los productos y servicios, cuidando los intereses de los potenciales y fidelizados clientes (seguridad, rapidez)	2.1. Ofrecer a todos los clientes una adecuada atención a sus necesidades, tanto en las ventas como en la posventa de los agregados de construcción. 2.2. Estudio constante de la demanda y oferta como parte del posicionamiento distrital provincial y departamental de EMCANSAC en el sector. 2.3. Aporte de EMCANSAC a la percepción del cliente sobre el servicio brindado (imagen) del sector agregados ofreciendo productos de calidad y la promoción de precios asequibles según las necesidades. 2.4. implementación de acciones de prevención, seguridad y salud en los colaboradores internos y externos.
3. Aportación de EMCANSAC a la mejora del sector, reducción de los costos, responsabilidad y compromiso corporativo con la comunidad	3.1. alcanzar solvencia financiera y patrimonial de EMCANSAC 3.2. aumento de la eficacia y rendimiento, reducción de costos y motivación de los recursos humanos de EMCANSAC 3.3. Incorporación plena de los criterios de responsabilidad corporativa y sostenibilidad a la gestión de EMCANSAC

En concreto, los objetivos estratégicos del Plan 2021-2023 (reflejo de la Misión), se han enunciado de la forma siguiente:

- 1.** Contribuir al desarrollo y expansión de la venta de agregados de construcción, alineando la estrategia de la corporación con la del sector privado.
- 2.** Participar de la estabilidad del sector de ventas de agregados mediante la calidad de los productos y servicios, cuidando los intereses de los potenciales y fidelizados clientes (seguridad, rapidez)
- 3.** Aportación de EMCANSAC a la mejora del sector, reducción de los costos, responsabilidad y compromiso corporativo con la comunidad.
 - Posicionar a EMCANSAC entre las entidades proveedoras de agregados de construcción, tanto a nivel de regional, local y con los usuarios finales (de autoconstrucción), como el mejor servicio de agregados desde el segundo año.

- Ser reconocido en el sistema bancario como un buen cliente, manteniendo un nivel de endeudamiento controlado y amortizando sus créditos oportunamente
- Incorporar personal debidamente motivado con la misión y visión de la entidad
- Lograr una rentabilidad anual neta mayor al 8% del total de las ventas netas (sin impuestos)

En síntesis, EMCANSAC se plantea contribuir en la ampliación y mejora del servicio de ventas de áridos, incorporando cabalmente la sostenibilidad y responsabilidad social a su gestión.

De los tres objetivos estratégicos formulados se derivan los objetivos generales, en los que entroncan, a su vez, programas corporativos (tabla 22).

Tabla 22

Objetivos estratégicos y objetivos operativos

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS OPERATIVOS	INDICADORES DE CONTROL
Posicionar a EMCANSAC a través de su prestación de servicio al cliente.	<ul style="list-style-type: none"> • El 90% de los clientes potenciales se encuentran 100% satisfechos con sus servicios ofrecidos • El 90% de los clientes retorna a la empresa, dentro de los siguientes tres meses. 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de reclamaciones presentados por los clientes • Número de personas encuestadas que reconocen a EMCANSAC como la empresa que brinda el mejor servicio a sus colaboradores externos
Obtener una rentabilidad neta anual mayor al 15% del total de ingresos.	<ul style="list-style-type: none"> • Manejar un margen bruto del 25% sobre las ventas. • Los gastos de personal deben representar menos del 40% del total de gastos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Margen bruto. • Gasto de personal.
Contar con personal calificado, motivado y comprometido.	<p>La rotación de trabajadores debe ser menor al 5% anual.</p> <p>El 95% de los colaboradores internos se encuentran satisfechos de laborar en la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de trabajadores que renuncian a EMCANSAC. • Colaboradores encuestados que responden estar "plenamente satisfechos"
Contar con la tecnología moderna y eficiente acorde al mercado.	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a las ferias de Construcción, ingeniería civil, etc. periódicamente, tanto nacionales como regionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de asistencia a ferias

Fuente: Weinberger (2009).

Estudio legal y organizacional

Forma Societaria; SAC.

Licencia Municipal. EMCANSAC como empresa pública de derecho privado, tramitará su respectiva Licencia de Funcionamiento. Para ello deberá realizar los siguientes trámites:

- i. Pagar derecho de inspección por Defensa Civil (S/ 141.45).
- ii. Obtención del certificado de INDECI (S/ 150.00).
- iii. Derecho del cartón (S/ 10.00).
- iv. Por ser del rubro de agregados de construcción (S/ 150.00)

Registro de Marca. EMCANSAC registrará su marca que distingue o identifica sus agregados de construcción. Con este registro, se convierte en el dueño y único autorizado para usarla en el territorio nacional.

Pasos a seguir:

- i. Descargar y llenar formulario de solicitud.
- ii. Realizar el pago de S/ 534.99 en el Banco de la Nación.
- iii. Presentar la solicitud en Indecopi.
- iv. Revisar la publicación de la marca.
- v. Evaluación de la marca. Si no hay oposición, se recibe el Certificado de Registro de Marca que tiene una vigencia de 10 años.

Laboral y Tributario

Legislación Laboral. Según el Decreto Supremo No. 003-97-TR del 27/03/1997, el Tipo de Contrato será de Naturaleza Temporal en la modalidad de:

Contrato de Incremento de Actividad: Es uno de los tipos de contrato utilizado en trabajadores de una empresa que recién inicia actividades. También se usa para contratar personal que desarrollará una nueva actividad en una empresa ya existente. El plazo máximo de duración de este contrato es de 3 años.

Afectación Tributaria. EMCANSAC se acogerá al Régimen Mype Tributario, régimen especialmente creado para las micro y pequeñas empresas con el objetivo de promover su crecimiento al brindarles condiciones más simples para cumplir con

sus obligaciones tributarias. Está dirigido a los contribuyentes domiciliados en el país, que realicen actividades empresariales (renta de tercera categoría) y los ingresos no superen las 1700 UIT en el ejercicio gravable.

Ventajas que ofrece este Régimen Tributario:

- Lleva los registros contables siguientes: a) Registro de compras, b) Registro de ventas Libro Diario, c) Libro Mayor y d) Libro de Inventarios y Balances.
- Puede emitir cualquier tipo de comprobante de pago.

Pagos:

Si los ingresos anuales del ejercicio no superan las 300 UIT, se declara y paga el 1% de sus ingresos netos mensuales. Si en cualquier mes se superan las 300 UIT, se declara y paga el 1.5% o coeficiente (determinación de acuerdo a lo establecido en el artículo 85 Ley del Impuesto a la Renta).

Organigrama Funcional: Descripción de funciones

i. Organigrama

Figura 21

Organigrama estructural de EMCANSAC



ii. Funciones

la Junta General de Accionistas. Es el órgano supremo de la sociedad. Los accionistas reunidos en junta general correctamente convocada, y con el quórum reglamentario, deciden por mayoría los asuntos inherentes de su competencia. Todos los accionistas incluidos los discrepantes y aquellos que, no siendo partícipes de la reunión, están sujetos a los acuerdos asumidos por la junta general.

Los integrantes de la Junta General de Accionistas son designados por el Consejo Municipal, en un número no menor de tres ni mayor de 5, Siendo el Alcalde en ejercicio uno de los integrantes.

Directorio. Es el órgano colegiado que tiene a su cargo la gestión y administración de la Sociedad. El periodo de duración del Directorio será de tres (03) años. El Directorio se renueva al término de su periodo, incluyendo a aquellos directores que fueron elegidos para completar periodos. El cargo de director es personal e indelegable. Sus miembros son elegidos por la Junta General de Accionistas.

Gerente General. Elegido por el Directorio, es el representante legal de la empresa. Funciones:

- Combinar sus conocimientos de las formas y procesos de extracción de agregados con óptimas habilidades interpersonales y de gestión para asegurar la rentabilidad del negocio.
- Garantizar la producción programada de la cantera Cabuyal.
- Coordinación con los responsables de ventas
- Gestionar el proceso de productivo, establecer los objetivos y supervisarlos.
- Desarrollar vínculos con organizaciones locales de la sociedad civil
- Gestionar y establecer el presupuesto de EMCANSAC.
- Contar con registros al día.
- Asegurar la aplicación, en todo momento, de las normas legales de salud, seguridad y protocolo de bioseguridad anticovid.
- Implementar sistemas de inspección y formatos de verificación.
- Proponer mejoras de las actividades y redactar informes de desarrollo.
- Gestionar los contratos de personal.

- Supervisar las áreas de la cantera Cabuyal para asegurar que la extracción y el proceso se lleven de acuerdo a estándares de calidad.
- Liderar la gestión de activos del proceso, la cultura de seguridad minimizando los riesgos en las diversas tareas operativas.

Operador de Cargador Frontal. Personal de planta a cargo de la operación del cargador frontal. Funciones:

- Manejar el cargador equipado con cucharón para mover adecuadamente tierra, rocas, arena, grava o materiales similares.
- Tener la destreza técnica para eliminar arena, grava y barro desde la parte inferior de un cuerpo de agua
- Manejar y controlar el cargador en alisamiento del hormigón en la construcción de caminos, carreteras o superficies análogas

Peón de cantera. Personal de planta, obrero a cargo del acarreo y limpieza de los desbordes de material durante el proceso de operación de la chancadora. Funciones:

- Apoyar en el mantenimiento de la maquinaria, equipo e instalaciones de la cantera.
- Tener la destreza de armar y desarmar ciertos equipos utilizados en la cantera.
- Eliminar condiciones inseguras de la cantera.
- Eliminar los materiales reutilizables y residuos de las zonas de trabajo concluido el proceso de extracción.
- Limpiar el equipo, máquinas y herramientas; así las vías de transporte empleadas.
- Seleccionar, cargar, descargar, acopiar y almacenar materiales, suministros y herramientas utilizados.

Seguridad. Personal de servicios a cargo de la seguridad de la planta, en su parte exterior. Funciones:

- Ejercer el control y protección de bienes muebles e inmuebles de la empresa. Asimismo, proteger de las personas que laboran en la misma.

- Controlar la identidad de las personas en el ingreso o al interior de la cantera. Prohibido retener la documentación personal.
- Conjurar actos delictivos o infracciones respecto del objeto de su protección.
- Denunciar ante las autoridades policiales presuntos actos delictivos en relación con el objeto de su protección. Así como las pruebas, instrumentos de los delitos.
- Efectuar la protección de valores, dinero, y objetos valiosos en todo momento dentro de la empresa.
- Realizar registros, comprobaciones, y prevenciones necesarias para el logro de su misión.
- El personal de seguridad exhibirá su tarjeta de identidad profesional en la parte visible de su vestimenta.

4.3. Estudio económico y financiero del plan empresarial

4.3.1. Ingresos

Estimación del volumen de producción y ventas EMCANSAC en m3.

Primero se ha hecho una estimación de producción terminada diaria y a ofertar en el primer año, de acuerdo con la proporción de productos demandados en Tumbes, y que el Plan Empresarial de EMCANSAC puede vender en condiciones de calidad. La proyección para los siguientes años se ha estimado mediante un incremento de producción y ventas del 10% anual (tabla 23a).

La determinación del volumen de ventas de EMCANSAC se ha estimado considerando una producción de 22 días al mes (tabla 23b).

Tabla 23a

Estimación de oferta de producción diaria de agregados de EMCANSAC.

Tipo agregado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Arena fina	35.00	38.50	42.35	46.59	51.24
Arena gruesa	25.00	27.50	30.25	33.28	36.60
Piedra de 1/2"	25.00	27.50	30.25	33.28	36.60
Piedra de 3/4"	25.00	27.50	30.25	33.28	36.60
Hormigón	28.00	30.80	33.88	37.27	40.99
Total agregados (m3)	138.00	151.80	166.98	183.68	202.05

Tabla 23b*Estimación de oferta de producción anual de agregados de EMCANSAC.*

Tipo agregado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Arena fina	9,240.00	10,164.00	11,180.40	12,298.44	13,528.28
Arena gruesa	6,600.00	7,260.00	7,986.00	8,784.60	9,663.06
Piedra de 1/2"	6,600.00	7,260.00	7,986.00	8,784.60	9,663.06
Piedra de 3/4"	6,600.00	7,260.00	7,986.00	8,784.60	9,663.06
Hormigón	7,392.00	8,131.20	8,944.32	9,838.75	10,822.63
Total agregados (m3)	36,432.00	40,075.20	44,082.72	48,490.99	53,340.09

A partir de la tabla 7 sobre precios de tipos de agregados en el estudio de mercado local, se ha estimado un precio de venta promedio de tipos de agregados por m3 de EMCANSAC (tabla 23c)

Tabla 23c

Precio venta promedio de tipos de agregados por m3 - EMCANSAC.

Tipo agregado	Unidad	Precio s/.
Arena fina	m3	42.00
Arena gruesa	m3	38.50
Piedra de 1/2"	m3	76.50
Piedra de 3/4"	m3	70.00
Hormigón	m3	40.00

Estimación de ventas EMCANSAC en S/.

A partir de las tablas 21b y 21c se ha determinado los ingresos por ventas según tipos de agregados de EMCANSAC (tabla 23d)

Tabla 23d

Proyección de ingresos anuales (S/) según tipos de agregados de EMCANSAC.

Tipo agregado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Arena fina	388,080.00	426,888.00	469,576.80	516,534.48	568,187.93
Arena gruesa	254,100.00	279,510.00	307,461.00	338,207.10	372,027.81
Piedra de 1/2"	504,900.00	555,390.00	610,929.00	672,021.90	739,224.09
Piedra de 3/4"	462,000.00	508,200.00	559,020.00	614,922.00	676,414.20
Hormigón	295,680.00	325,248.00	357,772.80	393,550.08	432,905.09
Total ingreso (S/)	1,904,760.00	2,095,236.00	2,304,759.60	2,535,235.56	2,788,759.12

4.3.2. Costos y Gastos

Costos de producción

Los costos comprenden los rubros material directo, mano de obra directa y CIF. La estimación del costo de material directo como la cantera es propiedad de la Municipalidad de Pampas de Hospital, se ha considerado que haya un ingreso bruto para las arcas de la municipalidad de S/ 10 por m³ de agregado que se transporte y que será supervisado por un asistente de ventas de EMCANSAC en la garita de control que se establezca en el ambiente de producción. A partir de los totales anuales de agregados de la tabla 23b se ha formulado la proyección de los costos anuales de material directo (tabla 24a).

Tabla 24a

Proyección de Costo de material directo anual (S) de EMCANSAC.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción agregados (m³)	36,432.00	40,075.20	44,082.72	48,490.99	53,340.09
Cuota municipal por extracción (S/)	10	10	10	10	10
Costo Anual de Material Directo (S/)	364,320.00	400,752.00	440,827.20	484,909.92	533,400.91

La estimación de los costos por mano de obra directa se hace a partir del requerimiento del personal técnico en planta de un operador de cargador frontal, un

operador de máquina trituradora/chancadora, un operador de volquete y dos peones de cantera (tabla 24b).

Tabla 24b

Costos de mano de obra directa (S/) según cargo en planta de EMCANSAC.

Cargos	Can t.	Sueldo Mes (S/)	Aguinal do y Gratifica c.	CTS	EsSalu d	Sueldo Anual (Un Trab.)	Sueldo Anual (Total)
Operador de cargador frontal	1	2,500.0 0	5,000.00	2,916. 67	3,150.0 0	41,066.6 7	41,066.6 7
Operador de maquina trituradora/chancad ora	1	2,500.0 0	5,000.00	2,916. 67	3,150.0 0	41,066.6 7	41,066.6 7
Operador de volquete	1	2,500.0 0	5,000.00	2,916. 67	3,150.0 0	41,066.6 7	41,066.6 7
Peón de cantera	2	1,800.0 0	3,600.00	2,100. 00	2,268.0 0	29,568.0 0	59,136.0 0
Total MOD (S/)							182,336. 01

La proyección se hace considerando un incremento a partir del segundo año de 10% dado que se incrementará la producción a esta tasa de crecimiento (tabla 24c).

Tabla 24c

Proyección de costos de mano de obra directa (S/) de EMCANSAC.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo Anual MOD (S/)	182,336.01	200,569.61	220,626.57	242,689.23	266,958.15

Los Costos indirectos de fabricación comprende los rubros de mano de obra indirecta y otros costos indirectos. En la tabla 24d se presentan los gastos de los cargos de Asistente de producción y auxiliar de producción.

Tabla 24d

Costos de mano de obra indirecta (S/) según cargo en planta de EMCANSAC.

Cargos	Can t.	Sueldo Mes (S/)	Aguinal do y Gratifica c.	CTS	EsSalu d	Sueldo Anual (Un Trab.)	Sueldo Anual (Total)
Asistente de producción	1	1,800.0 0	3,600.00	2,100. 00	2,268.0 0	29,568.0 0	29,568.0 0
Auxiliar de producción	1	1,500.0 0	3,000.00	1,750. 00	1,890.0 0	24,640.0 0	24,640.0 0

Costo Anual MOI (S/)	29,568.0 0
-------------------------	---------------

Los otros costos indirectos incluyen gastos de servicios públicos y gastos de combustibles y suministros para el equipo de producción (tabla 24e).

Tabla 24e

Otros Costos Indirectos (S/) según tipo bien o servicio en planta de EMCANSAC.

Items	Mensual (S/)	Anual (S/)
Servicio agua	40.00	480.00
Agua para consumo humano	150.00	1,800.00
Electricidad	150.00	1,800.00
Teléfono	80.00	960.00
Repuestos equipos	150.00	1,800.00
Mantenimiento equipos	150.00	1,800.00
Combustibles	10,000.00	120,000.00
Lubricantes	1,000.00	12,000.00
Depreciación		
Total otros CIF anual en S/		140,640.00

A partir de las tablas 24d y 24e se hace la proyección de los CIF considerando un incremento del 10% para cada rubro (MOI y OCIF) porque esta es la tasa de crecimiento anual de producción y ventas (tabla 24f).

Tabla 24f

Proyección de costos indirectos de fabricación (S/) de EMCANSAC.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra indirecta	29,568.00	32,524.80	35,777.28	39,355.01	43,290.51
Otros costos indirectos	140,640.00	154,704.00	170,174.40	187,191.84	205,911.02
Tota CIF (S/)	170,208.00	187,228.80	205,951.68	226,546.85	249,201.53

Gastos Administrativos

Los gastos administrativos comprenden los rubros de personal administrativo, dietas de directorio y de gastos de bienes y servicios. Así tenemos que los sueldos del área de Administración comprenden los cargos de: Gerente General,

Administrador, Asesor legal, Contador, dos vigilantes de Seguridad y secretaria (tabla 25a).

La dieta del directorio comprende dos al mes y corresponden a un importe equivalente al 25% del sueldo del Gerente general, el directorio estará compuesto por 5 miembros (tabla 25b).

Tabla 25a

Gastos de personal administrativo (S/) según cargo administrativo de EMCANSAC.

Cargos	Can t.	Sueldo Mes (S/)	Aguinaldo y Gratificación.	CTS	EsSalud	Sueldo Anual (Un Trab.)	Sueldo Anual (Total)
Gerente General	1	4,500.00	9,000.00	5,250.00	5,670.00	73,920.00	73,920.00
Administrador	1	4,000.00	8,000.00	4,666.67	5,040.00	65,706.67	65,706.67
Asesor legal	1	3,000.00	6,000.00	3,500.00	3,780.00	49,280.00	49,280.00
Contador	1	2,500.00	5,000.00	2,916.67	3,150.00	41,066.67	41,066.67
Vigilante de Seguridad	2	1,500.00	3,000.00	1,750.00	1,890.00	24,640.00	49,280.00
Secretaria	1	1,800.00	3,600.00	2,100.00	2,268.00	29,568.00	29,568.00
Total Sueldo Adm (S/)							308,821.34

Tabla 25b

Gastos de miembros del Directorio de EMCANSAC.

Cargos	Can t.	Sueldo Mes (S/)	Sesiones mes	Dieta mensual	Dieta anual	Dieta total
Miembro Directorio	5	1,125.00	2.00	2,250.00	27,000.00	135,000.00
Total dietas anual (S/)						135,000.00

Los gastos de bienes y servicios del área de Administración se estiman en la tabla 25c.

Tabla 25c

Otros Costos Indirectos (S/) según tipo bien o servicio en planta de EMCANSAC.

Ítems	Importe Mensual En S/	Importe anual S/
Agua	40.00	480.00
Electricidad	150.00	1,800.00
Internet	60.00	720.00
Útiles de escritorio	100.00	1,200.00
Teléfono	59.00	708.00
Gastos diversos	100.00	1,200.00
Total en S/		6,108.00

La proyección de Gastos Administrativos se hace en la tabla 25d, y permanecen constantes durante el horizonte del proyecto.

Tabla 25d

Proyección de gastos administrativos (S/) de EMCANSAC.

Ítems	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos	308,821.34	308,821.34	308,821.34	308,821.34	308,821.34
Dietas directorio	135,000.00	135,000.00	135,000.00	135,000.00	135,000.00
Otros Gastos adm.	135,000.00	135,000.00	135,000.00	135,000.00	135,000.00
Total, Gastos Administ. (S/)	578,821.34	578,821.34	578,821.34	578,821.34	578,821.34

Gastos de ventas

Los gastos de ventas comprenden los rubros de personal de ventas y gastos en Promoción y publicidad. Así tenemos que los sueldos del área de ventas comprenden los cargos de: Asistente contable ventas, Asistente caja ventas y Asistente promoción ventas (tabla 26a).

Tabla 26a

Gastos de personal de ventas (S/) según cargo de EMCANSAC.

Cargos	Can t.	Sueldo Mes (S/)	Aguinaldo y Gratificación	CTS	EsSalud	Sueldo Anual (Un Trab.)	Sueldo Anual (Total)
Asistente contable ventas	1	1,500.00	3,000.00	1,750.00	1,890.00	24,640.00	24,640.00
Asistente caja ventas	1	1,500.00	3,000.00	1,750.00	1,890.00	24,640.00	24,640.00
Asistente promoción ventas	1	1,500.00	3,000.00	1,750.00	1,890.00	24,640.00	24,640.00
Total sueldo área ventas (S/)							73,920.00

Los gastos en promoción y publicidad se estiman en la tabla 26b.

Tabla 26b

Gasto en promoción y publicidad (S/) de EMCANSAC.

Ítems	Unidad	Cantidad	Precio Unitario S/	Gasto Total S/
Elaboración/actualizac. Portal Web EMCANSAC con hosting y dominio	Gbl	1	2,000.00	2,000.00
boletines informativos	millar	2	300.00	600.00
Afiches y volantes	millar	3	200.00	600.00
Anuncios radiales	Gbl	900	120.00	108,000.00
Marketing digital	Gbl	48	500.00	24,000.00
Gigantografías	unid	3	150.00	450.00
Gasto promoción y publicidad en S/				135,650.00

La proyección de gastos de ventas se presenta en la tabla 26c y respecto a los sueldos del personal de ventas, se considera un incremento anual del 10%.

Tabla 26c

Proyección de gastos de ventas (S/) de EMCANSAC.

Ítems	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos del Área de Ventas	73,920.00	81,312.00	89,443.20	98,387.52	108,226.27
Gasto en Promoción y publicidad	135,650.00	135,650.00	135,650.00	135,650.00	135,650.00
Total gastos de ventas en S/	209,570.00	216,962.00	225,093.20	234,037.52	243,876.27

4.3.3. Inversión y financiamiento

Inversión y Reinversión de Activos Tangibles. Las inversiones tangibles incluyen además de adquisiciones de activo fijo a equipamiento de la oficina y adecuación de la infraestructura productiva y administrativa. Se estima que la vida útil es de 5 años para un trabajo normal de 8 horas diarias. Y un valor de desecho al final de la vida útil de 5% solo para inversión activos para producción (tabla 27a).

Tabla 27a

Inversión, depreciación, valor de desecho de activos tangibles

Ítems	Q Inicial	Inversión Año 0	Depreciación anual	Valor desecho Año 5
Inversión activos para producción		1,050,000.00		
Cargador frontal	1	350,000.00	70,000.00	17,500.00
Volquete	1	340,000.00	68,000.00	17,000.00
Zaranda	1	120,000.00	24,000.00	6,000.00
Maquina chancadora/trituradora	1	180,000.00	216,000.00	9,000.00
Grupo electrógeno	1	60,000.00	12,000.00	3,000.00
Equipo de Oficina		9,400.00		
Laptop	1	3,000.00		
Impresora	1	400.00		
Muebles y Enseres	1	5,000.00		
Otros materiales oficina	1	1,000.00		
Adecuación de ambientes		30,000.00		
Acondicionamiento local administrativo	1	5,000.00		
Acondicionamiento y delimitación cantera	1	15,000.00		
Acondicionamiento almacén y galpón	1	8,000.00		
Otros gastos acondicionamiento	1	2,000.00		
Total en S/		1,089,400.00	390,000.00	52,500.00

Inversión y Reinversión de Activos intangibles. Comprende los gastos pre operativos: gastos constitución empresa, capacitación personal, gastos notariales y otros, elaboración perfil inversión pública, elaboración del expediente técnico y otros gastos (tabla 27b).

Tabla 27b

Gastos pre operativos de EMCANSAC

Gastos pre operativos	S/
Gastos constitución empresa	5,000.00
Capacitación personal	3,000.00
Gastos notariales y otros	4,000.00
Elaboración perfil inversión pub.	20,000.00
Elaboración Exp. Técnico	25,000.00
Otros gastos	2,000.00

Total gastos pre operativo en S/ 59,000.00

La amortización de intangibles se considera de 10% anual (tabla 27c).

Tabla 27c

Amortización de intangibles en EMCANSAC

Ítems	Tasa de Amortización	Años 1 al 5
Gastos pre operativos	10%	5,900.00

Capital de trabajo. Comprende el importe de capital financiero que la empresa debe contar anualmente y es equivalente a 25% de los gastos anuales (tabla 27d).

Tabla 27d

Capital de trabajo de EMCANSAC

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materiales e insumos					
- Mano de obra	45,584.00				
- Costos indirectos	42,552.00				
Gastos de administración	144,705.34				
Gastos de ventas	52,392.50				
Inversión en Capital de trabajo	285,233.84	285,233.84	285,233.84	285,233.84	285,233.84
Recuperación de Capital de Trabajo		285,233.84	285,233.84	285,233.84	285,233.84
Recuperación de Capital de Trabajo	285,233.84	0	0	0	0

Financiamiento

Composición del financiamiento. Comprende el importe de inversión que será financiado por la banca, teniendo diversas opciones, entre ellas leasing financiero de la banca comercial para la inversión de activos, pero su tasa de interés es muy elevada (tasas de 25 a 48%), optando por el financiamiento que da el Banco de la Nación a la entidades del Estado como la Municipalidad Distrital hasta el periodo de término de mandato de la gestión municipal vigente y para importes de más de

un millón de soles tiene hasta una tasa mínima de 6% anual, en este caso se propone un financiamiento de 3 años.

Se plantea dos tipos de financiamiento a una misma tasa de interés de 6% y a periodo de 3 años, el primero relativo al financiamiento del 100% de la inversión de los activos y (S/ 1,050,000) y el segundo, el financiamiento del 70% de la inversión en equipos de oficina, adecuación de ambientes, gastos pre operativos y capital de Trabajo que asciende a S/ 354,113.84, que totaliza un financiamiento al banco de la nación de S/ 1,404,113.84 (tabla 28a).

Tabla 28a

Composición de la inversión inicial y su financiamiento de EMCANSAC

Ítems	Total en S/	Aporte	Financ. BN 1	Financ. BN 2
Inversión activos	1,050,000.00		1,050,000.00	
Equipos de Oficina	9,400.00	2,820.00		6,580.00
Adecuaciones ambientes	30,000.00	9,000.00		21,000.00
Gastos pre- operativos	59,000.00	17,700.00		41,300.00
Capital de Trabajo	285,233.84			285,233.84
Total Inversión	1,433,633.84	29,520.00	1,050,000.00	354,113.84
En Porcentaje		2.1%	73.2%	24.7%

4.4. RENTABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA, SOCIAL Y AMBIENTAL DEL PLAN EMPRESARIAL

4.4.1. Rentabilidad Económico-Financiera

Flujo de Caja Económico. Para determinar la rentabilidad económico-financiera se requiere elaborar el Flujo de caja económico para lo cual es necesario determinar el flujo de capital y el flujo operativo.

Tabla 28b

Flujo de capital de EMCANSAC

Ítems	Año 0	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
(-) Inversión en Activo Fijo	1,089,400.00	-				
(-) Inversión en intangibles	-59,000.00					

(-) Inversión capital de trabajo	-285,233.84					
(+) Recuperación activos fijos					52,500.00	
(+) Recuperación Capital Trabajo					285,233.84	
Flujo de Capital en S/	1,433,633.84	0.00	0.00	0.00	0.00	337,733.84

El flujo operativo requiere del Estado de Resultados para el horizonte del proyecto, como se muestra en la tabla 28c.

Tabla 28c

Estado de resultados de EMCANSAC

Ítems	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
(+) Ingresos	1,904,760.00	2,095,236.00	2,304,759.60	2,535,235.56	2,788,759.12
(-) Costo de Materiales Directos	-364,320.00	-400,752.00	-440,827.20	-484,909.92	-533,400.91
(-) Costo del MOD	-182,336.01	-200,569.61	-220,626.57	-242,689.23	-266,958.15
(-) Costos indirectos	-170,208.00	-187,228.80	-205,951.68	-226,546.85	-249,201.53
(-) Gastos de Administración	-578,821.34	-578,821.34	-578,821.34	-578,821.34	-578,821.34
(-) Gastos de Ventas	-209,570.00	-216,962.00	-225,093.20	-234,037.52	-243,876.27
(-) Depreciación	-390,000.00	-390,000.00	-390,000.00	-390,000.00	-390,000.00
(-) Amortización intangibles	-5,900.00	-5,900.00	-5,900.00	-5,900.00	-5,900.00
UAI	3,604.65	115,002.25	237,539.61	372,330.70	520,600.91
Utilidad bruta	5,623.25	179,403.51	370,561.79	580,835.90	812,137.41
(-) Impuesto a la renta (10%)	-562.32	-52,924.04 (29.5%)	-109,315.28 (29.5%)	-171,346.59 (29.5%)	-239,580.54 (29.5%)
Utilidad neta	5,060.92	126,479.47	261,246.51	409,489.31	572,556.87

Igualmente, el flujo operativo además de la utilidad neta obtenida del Estado de Resultados requiere de la inclusión de la depreciación y amortización de intangibles (tabla 28d).

Tabla 28d

Flujo operativo de EMCANSAC

Ítems	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad neta	5,060.92	126,479.47	261,246.51	409,489.31	572,556.87

(+) Depreciación	390,000.0	390,000.0	390,000.0	390,000.0	390,000.0
	0	0	0	0	0
(+) Amortización de Intangibles	5,900.00	5,900.00	5,900.00	5,900.00	5,900.00
Flujo Operativo en S/	400,960.9	522,379.4	657,146.5	805,389.3	968,456.8
	2	7	1	1	7

Finalmente, el flujo de caja económico se elabora sobre la base del flujo de Capital y del flujo Operativo (tabla 28e).

Tabla 28e

Flujo de caja económico de EMCANSAC

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Capital	- 1,433,633.84	-	-	-	-	337,733.84
Flujo Operativo		400,960.92	522,379.47	657,146.51	805,389.31	968,456.87
Flujo de Caja Económico	-1,433,633.84	400,960.92	522,379.47	657,146.51	805,389.31	1,306,190.71

Flujo de Caja Financiero. Este flujo requiere la información del Flujo de caja económico más el financiamiento empresarial.

El financiamiento empresarial como se indicó en la tabla 26a, comprende la inversión de S/ 1,404,113.84, que se espera sea otorgado por el Banco de la Nación que según el tarifario vigente es del 6% para entidades públicas para préstamos mayores a un millón de soles, en el presente caso se plantea sea por un periodo de 3 años obteniendo una cuota de pago anual del préstamo de S/ 525,292.76 (tabla 29a).

Tabla 29a

Datos generales del financiamiento empresarial de EMCANSAC

Ítems	Valores
Monto del Préstamo (En S/)	1,404,113.84
Plazo (En años)	3
Interés anual (En %)	6.0%
Período de gracia (En Meses)	0
Cuota pago préstamo	S/ 525,292.76

A partir de los datos de la tabla 29a, se elabora el cronograma o servicio de la deuda como se muestra en la tabla 29b.

Tabla 29b

Cronograma o servicio de la deuda de EMCANSAC

N° periodo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial	1,404,113.84	963,067.94	495,559.22			
Interés		84,246.83	57,784.07	29,733.57		
Cuota	525,292.76	525,292.76	525,292.76	525,292.76	525,292.76	525,292.76
Amortización	441,045.93	467,508.69	495,559.22			
Saldo final	963,067.91	495,559.22	0.00			

Finalmente, el flujo de caja financiero se elabora sobre la base del flujo de caja económico y el servicio de la deuda (tabla 29c).

Tabla 29c

Flujo de caja económico de EMCANSAC

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Caja Económico	1,433,633.84	400,960.92	522,379.47	657,146.51	805,389.31	1,306,190.71
Flujo de Servicio de la Deuda	1,404,113.84	378,210.79	378,210.79	378,210.79	-	-
Flujo financiero	-29,520.00	22,750.12	144,168.68	278,935.72	805,389.31	1,306,190.71

Evaluación Económica y financiera. Para determinar la rentabilidad económico-financiera se utilizan los indicadores Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), para ello se requiere una tasa de descuento que para proyecto de inversión públicos con el de EMCANSAC asciende a 11% según invierte.pe.

Tabla 29d

Evaluación económica y financiera con indicador VAN. EMCANSAC

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Caja Económico	1,433,633.84	400,960.92	522,379.47	657,146.51	805,389.31	1,306,190.71
VAN Económico: S/ 1,137,762.47						

Flujo		22,750.1	144,168.	278,935.	805,389.	1,306,190.
financiero	-29,520.00	2	68	72	31	71
VAN Financiero: S/ 1,617,637.03						

Se ha determinado que el proyecto planteado de EMCANSAC genera un VAN Económico de S/ 1,137,762.47 (Ver tabla 29d) y un VAN Financiero de S/ 1,617,637.03, que indican que los flujos netos son positivos y por ende el proyecto es económica y financieramente viable. Del mismo modo aplicando la TIR se encuentra que la TIR E o TIR con intervención de capital propio de la Municipalidad asciende a una tasa de 33% y la TIR F que indica que la tasa de retorno con financiamiento empresarial asciende al 264%, retorno muy alto y que evidencia una alta rentabilidad del proyecto (Tabla 30).

Tabla 30

Evaluación económica y financiera con indicador TIR. EMCANSAC

Ítems	Flujo Económico	Flujo Financiero
VAN	S/ 1,137,762.47	S/ 1,617,637.03
TIR	33%	264%

Tabla 31

Impuesto a la Renta y valor de la UIT

Ítems	UIT (2022)	Impuesto a la Renta
	S/ 4,600.00	
Utilidad hasta 15 UIT		10%
Utilidad mayor a 15 UIT	33%	29.5%

Fuente: Sunat

4.4.2. Rentabilidad social

La rentabilidad social se mide en término de la contribución del proyecto en el área de influencia que es el distrito de Pampas de Hospital y por la mano de obra que genera el proyecto.

Así tenemos que, observando los costos de material directo se van a generar beneficios sociales como la contribución de la explotación de la cantera con ingresos directos para la Municipalidad por el cobro de una cuota municipal promedio de S/ 10 por m³ de cada tipo de agregado, y que permitirá a la Municipalidad tener recursos para inversión social anualmente y que asciende a S/ 364,320.00 en el primer año y de S/ 533,400.91 en el quinto año como se muestra en la tabla 22a.

Respecto a la Mano de obra que genera, esta será directa e indirecta, de modo directa porque va a permitir generar 22 puesto de trabajo calificado en las áreas de producción (Operador de cargador frontal, Operador de máquina trituradora/chancadora, Operador de volquete, 2 peones de cantera, asistente de producción y un auxiliar de producción, total personas); en el área administración (Gerente General, Administrador, Asesor legal, Contador, 2 Vigilantes de Seguridad y Secretaria, total 7 personas), dietas a 5 miembros del directorio y el área de ventas (Asistente contable ventas, Asistente caja ventas y Asistente promoción ventas, total 3 personal). Asimismo, se estima sea el doble de mano de obra indirecta (24 personas) por los servicios de mantenimiento y suministros que requiere el proyecto.

4.4.3. Rentabilidad Ambiental

La rentabilidad ambiental está asociada con los beneficios que trae el proyecto, porque la Municipalidad deberá cumplir con el Instrumento de Gestión Ambiental y Fiscalización para la Formalización de Actividades de Pequeña Minería y Minería Artesanal – IGAFOM o IGAFOM Preventivo Minero en Proceso de Formalización, que se adjunta en el anexo 7. Dicho documento de Gestión Ambiental debe ser compatible con las políticas ambientales que tengan el menor impacto negativo para el medio ambiente como para las personas. Se estima que habrá un impacto positivo a la Salud Pública porque las intervenciones de la municipalidad por los ingresos ayudarán a ampliar proyectos sociales en salud, no habrán impactos negativo al Medio Ambiente porque durante el periodo de lluvias las canteras se restituyen progresivamente, y los impactos ambientales positivos se darán porque al disponer de maquinaria, esta puede destinarse en horas maquina en favor de la población para evitar problemas de quebrada o de posibles inundaciones.

4.5 Discusión

Respecto al mercado de agregados de construcción en Tumbes, debemos mencionar del análisis cualitativo que:

El desarrollo del sector construcción no pasa solamente por los beneficios económicos y fuentes de empleo, sino por el social, pues los productos de la construcción contribuyen a mejorar la calidad de vida de una población. Las actividades de la construcción se realizan según tipo de obra, de inversión o la forma; usualmente se mide según sea inversión pública o privada. Debe tenerse presente que la actividad de la construcción se basa en el consumo de concreto y este tiene por insumo esencial a los agregados de construcción en una proporción de 60% a 75% de la mezcla de concreto.

La tipología de los agregados de construcción se da por el tamaño o diámetro mayor, esta tipología se ha usado en esta investigación. Los agregados con mayor demanda son la piedra chancada de $\frac{3}{4}$ pulg. y de $\frac{1}{2}$ pulg., arena gruesa y arena fina, que se obtienen de un proceso físico que se da al material extraído de la cantera, mediante un proceso físico de tamizado, conforme al tamaño requerido y que luego de la fase de transporte es entregado al usuario final.

Respecto a los canales de venta, los productores mayoristas de agregados en Tumbes son las mismas canteras, que atienden en pleno centro de producción, los distribuidores son los establecimientos de venta de agregados que fungen de intermediarios, el minorista son los pequeñas establecimientos de venta de agregados y luego el consumidor final (constructoras, propietarios de autoconstrucción de viviendas, maestros de obras encargados de la obra).

El INEI (2022) señala que el consumo de agregados de construcción en Tumbes se da por 25% son constructoras y 75% maestros de obra o propietarios de autoconstrucción de vivienda; y los principales demandantes directos de agregados en la cantera son los establecimientos de venta de agregados (mayoristas intermediarias y Minoristas) en un 68% y los comercializadores que disponen de medio de transporte independientes en una demanda de 13%.

Los agregados de construcción se distribuyen mediante vehículos de carga como volquetes y camiones, el comercio es concentrado en una suerte de oligopolio entre las canteras y los distribuidores mayoristas, lo cual condiciona que crezca el mercado de agregados, esta circunstancia se constituye en una oportunidad para la producción y distribución de agregados por la Municipalidad de Pampas de Hospital, dados los derechos de propiedad que posee frente a 3 canteras colindantes a una distancia de 10 km en centro poblado de Cabuyal, distrito de Pampas de Hospital.

Del análisis macroeconómico tenemos que el mercado de agregados se caracteriza porque:

La tendencia del consumo de cemento es un indicador del crecimiento de la economía, pues está asociado al valor del PBI del sector construcción. En nuestro país, hay un déficit de viviendas, ello constituye una oportunidad crecer en el sector construcción con apoyo de inversión pública especialmente en Lima y las regiones del norte país, pero en Tumbes dicha inversión pública en proyectos de vivienda es casi nula y se estima que empezará a darse en los próximos años, lo cual constituye una oportunidad para la industria de los agregados.

La demanda de agregados de construcción en Tumbes se da por suministro de las canteras de Tumbes (Cabuyal, La Cruz, Zarumilla) y las vecinas de Piura (de Máncora y Los Órganos), con lo cual se cubre la demanda.

Si bien no hay proyectos públicos de construcción de conjuntos habitacionales en Tumbes si hay oferta de crédito hipotecario, lo que está permitiendo que la autoconstrucción de viviendas sea creciente, considerando que el 74% de los agregados que se expenden en Tumbes se orientan a la demanda de la autoconstrucción. Igualmente se reporta que hay una oferta de agregados de manera informal que asciende a 75% del mercado de agregados y es ofertada por canteras fuera de Tumbes.

Se ha observado que los precios de agregados conforme la comercialización y distribución generan altos márgenes de utilidad, sobre todo de los mayoristas, que con una oferta de una empresa pública municipal puede disminuir los precios y hacer aumentar la oferta con precios competitivos y tener una actividad productiva

empresarial a economía de escala, pues se constituye en un potencial de mercado de agregados y la inversión desde la gestión pública es una alternativa que debe valorarse, que unida a la demanda de las empresas constructoras en proyectos de la reconstrucción con cambios, proyectos de infraestructura del gobierno regional y gobiernos locales, se convierte en grandes demandantes de agregados a tomar en cuenta.

Considerar la creación de una empresa municipal de explotación de agregados permitirá posicionar la actividad empresarial de explotación de agregados de cantera con un tamaño de producción adecuado, con calidad y cantidad y precios competitivos, y hasta precios sociales, en Tumbes; desde la óptica de un gobierno local, le permitirá aumentar sostenidamente sus recursos directamente recaudados, pues hoy, cuenta con pocos recursos para impulsar las obras que demanda la población de Pampas de Hospital.

De la investigación cualitativa, podemos observar que la mayoría de entrevistados conoce poco sobre la relación entre la explotación de los agregados de construcción de la Cantera Cabuyal y las actividades de desarrollo social que realiza la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital. La falta de transparencia de parte de entidad edil y, por otro lado, la poca preocupación de los encuestados de conocer más sobre el destino de los recursos económicos provenientes de la explotación de los áridos.

Sobre los encuestados que tienen cierto conocimiento sobre el sector, predominan las respuestas con cierta percepción de incredulidad, respecto a que los ingresos obtenidos por la venta de agregados contribuyan al desarrollo de obras sociales en beneficio de los vecinos. En las opiniones sobre la calidad de los agregados, predomina el asentimiento de su calidad por ser de origen fluvial, con cantidades mínimas de cloruros y sulfatos que los hacen aptos para su empleo en obras tanto de edificaciones como de infraestructura.

La encuesta nos muestra la necesidad de una nueva administración de la Cantera que mejore el servicio de explotación, de las ventas de los agregados y genere empleo, directa e indirectamente a través de planes tanto estratégicos, operativos como de recursos humanos (por ejemplo, la capacitación sostenida al personal para

promover e incentivar las mejoras en el servicio del negocio de los agregados). Una nueva administración, en concordancia con la visión de la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital, permitirá, incluso, asesoría técnica al sector informal principalmente familias que no cuentan con suficientes recursos económicos para pagar un profesional, pero buscan asegurar una de las necesidades básicas como es una vivienda libre riesgos asociados con el proceso de construcción.

Sobre el cuidado al medio ambiente en la zona de influencia, los encuestados perciben que no existe o en todo caso, es insuficiente, generando reclamos de los aledaños a la Cantera. Hay la imperiosa necesidad de su protección a través de acciones estipuladas en un DIA (Declaración de Impacto Ambiental).

De la investigación cuantitativa, se puede destacar aspectos importantes de los resultados de la aplicación del cuestionario de encuesta, presentados en las figuras 5 a 19, la de la realizar las encuestas se tienen las siguientes conclusiones:

Un tercio de los encuestados consideran que los agregados de construcción de origen pluvial rinden mejor que los de otra zona; Más del 35% de encuestados señalan que no hay relación entre la frecuencia de extracción de agregados y la oferta; más del 40% consideran que no desarrolla un trabajo adecuado en la gestión actual de las canteras; el 50% de los encuestados no sabe de los beneficios de la venta de agregados a la población, solo uno de cada 10 lo sabe.

Más del 30% de encuestados estima una buena gestión en la extracción de agregados y que la Cantera proveería de productos en forma oportuna y eficiente; solo el 31.8% de los encuestados cree que la extracción actual contribuya al incremento de obras civiles en el distrito de Pampas de Hospital; 45.5% de encuestados señala que los precios de los agregados de construcción de la Cantera no son asequibles a auto constructores ni a intermediarios; 45.5% de encuestados desconoce si los ingresos de la cantera que van a la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital se destinan a obras de necesidad social; 31.8% de encuestados considera que una nueva forma de gestionar las canteras permitirá que la cantera sea explotada con responsabilidad; Un 36.3% de los encuestados afirma que los reclamos de perjuicios ambientales si son atendidos y resueltos en su oportunidad; Un tercio de encuestados considera que los agregados de

construcción extraídos de las Canteras de Cabuyal son de buena calidad (libres de cloruros y sulfatos).

Finalmente se señala que solo 36.3% de los encuestados consideran que las operaciones limpias mecanizadas de desbroce en la cantera favorecen el desarrollo sostenible del área urbana; solo un tercio de los encuestados señala que es necesario la construcción de caminos de entrada y salida de la cantera; un tercio de los encuestados considera que una nueva gestión de la cantera generará empleo, directo e indirectamente, obras sociales, etc., en el distrito de Pampas de Hospital; el 36.3% de los encuestados considera que no existe una señalización adecuada en la cantera en zonas con potenciales riesgos.

En relación a los aspectos técnico-productivos y de organización, tenemos que como parte del estudio técnico, se deben identificar aspectos del entorno de la cantera, características y aspectos macro asociados al proceso de producción de la cantera de agregados de construcción, asimismo, identificar los procesos que involucra, disponibilidad del yacimiento, el acceso a la cantera, la calidad de los materiales que se usan en la construcción, así como sus características físico-mecánicas, las vías adecuadas de acceso, las cantidades y proceso de explotación, su aplicación del material en el proceso de construcción desarrollando un estudio minucioso de campo, laboratorio y gabinete.

Una aproximación hacia la estimación de la demanda potencial nos permite inferir que: las perspectivas futuras del sector construcción son alentadoras y favorables, pues Tumbes es una región emergente con una alta posibilidad de crecer como ciudad y por las estimaciones de construcciones de gran envergadura durante 2023; en el mercado de agregados, las canteras dan el servicio de transporte a los establecimientos de venta de agregados para distribuir el producto adquirido por ellas con precios entre S/ 170.00 a S/ 210.00 hora-máquina

El precio promedio del metro cúbico de agregados es: Piedra chancada $\frac{1}{2}$ S/ 76.50, Piedra chancada $\frac{3}{4}$ S/ 70, Over de 6" a 8" 55.08, Arena fina S/ 42.00 y arena gruesa S/ 38.50, hormigón S/ 40, dichos precios se encuentran en los rangos que ha estimado el INEI (2022).

En consecuencia, el estudio de mercado indica que la demanda se da con las empresas minorista y/o establecimientos de agregados y los maestros de obras en representación de los propietarios de auto construcción, constituyen el público objetivo de la empresa, por su parte la oferta de agregados en Tumbes en los últimos años no cubierto la demanda en cantidad y calidad, ya que solamente se conocen 5 canteras (3 en el distrito de Pampas de Hospital, una en la Cruz y otra en San Jacinto); reportándose que la demanda insatisfecha de la zona es cubierta por la oferta de Piura (Máncora) pero con una calidad menor por su grado de acidez y salinidad en los agregados, lo que aumenta precio por los costos adicionales del transporte.

Respecto al análisis del entorno externo, se tiene que hay oportunidades y amenazas, así tenemos que como principales oportunidades está: la apuesta por proyectos de vivienda frente a la nula ejecución de proyectos de vivienda en Tumbes; los proyectos o financiamiento a asunto construcción que dan diversos programas el Ministerio de Vivienda; como principal amenaza la nula o poca supervisión de cumplimiento de la normativa ambiental, tributaria, etc. Manteniéndose márgenes de ilegalidad y marginalidad. Conforme al modelo de las fuerzas competitivas de Porter, se evidencia que los productos a no tienen sustitutos, esto es, no hay productos que reemplacen como insumos para construcción.

Del análisis interno se observa que la Cantera de la Municipalidad está localizada en un punto estratégico de Pampas de Hospital, asimismo, para posicionarse debe ampliar la cobertura de servicios de agregados; un punto débil es la decisión de contar con financiamiento inicial para la creación y acciones de inversión o los reparos que se hagan dentro de la Municipalidad por el riesgo que implica una iniciativa empresarial en un gobierno local.

Sobre la planificación estratégica del plan empresarial, se destaca que la principal estrategia es el liderazgo en costos ya que el tamaño propuesto y que de ejecutarse permite atender la demanda de hasta otros productos (una nueva línea de producto), que puede llevar a obtener mayores márgenes de rentabilidad, dado que se plantea como estrategia ofertar precios por debajo de la media del mercado, de alta calidad, rapidez y atención oportuna y distribución.

En relación con el ambiente de la planta, se tiene que la planta de procesamiento de agregados tendrá un área de 8000 m² que incluye la distribución de la planta y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, así como los ambientes de oficina, comedor, servicios y área de atención al público.

Como se ha descrito, el proceso de producción de generación de agregados de cantera para construcción es sencillo siempre que se disponga de la maquinaria adecuada, evitar tiempos muertos (o saber gestionarlos) y el personal en cantidad necesaria, con lo cual es posible tener un control de costos y el gasto del combustible que son los más significativos en la determinación del costo de la operación, que asciende a una cifra superior al 50% de los costos de producción al mes. Por otro lado, es importante la fase del planeamiento y control de la producción, por ello se debe estimar correctamente el tiempo de trabajo a plena capacidad, que en caso de la Empresa Municipal se sugiere se haga en el cuarto año con las primeras 100 Ha. Considerando una jornada a la semana de 48 horas, y trabajo diario de 8 hrs. Se consideran algunos criterios a seguir en el proceso productivo como: i. La producción de piedra chancada de $\frac{3}{4}$ pulg. Y de $\frac{1}{2}$ pulg., y de arena gruesa y arena fina se estimó según lo reportado por el análisis granulométrico que determinó la cantidad de cada agregado en el yacimiento; ii. Se parte de un inventario de 2% anual, esto es, 2.5 días aprox. de inventario y una merma del 5% en el proceso productivo; iii. Se prevé que la instalación de la planta de agregados requiere de un periodo de 6 meses, y mensualmente se irrogará montos que requiera la inversión; iv. Se sugiere hacer un mapeo o monitoreo de los indicadores de operación para medir su cumplimiento desde la gestación del plan empresarial partiendo de la producción hasta la obtención de costos de modo que se controle este aspecto vital.

Respecto a la estructura organizacional seleccionada, cabe señalar que será una estructura funcional como se da en el sector público por aplicación de los sistemas administrativos y de control y dependencia del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado, FONANFE (2023), en busca de la eficiencia empresarial sujeta a régimen del estado peruano. pero a la par, se pretende una gestión por procesos con la especialización de las labores y un mayor control de las actividades empresariales.

La estructura organizacional está compuesta por la gerencia general como primer nivel en la jerarquía, seguido por tres áreas: Comercial, Planta y Administración.

El régimen laboral que se aplicará será el Régimen Laboral Minero que tiene los siguientes beneficios: Gratificaciones, Compensación por tiempo de servicio (CTS), Vacaciones y participación en utilidades, seguro social, seguro de vida y seguro complementario de trabajo de riesgo, y asignación familiar. EMCANSAC tiene al personal como principal factor de éxito, se plantea un Programa de Capacidades al año, conforme a los requerimientos de cada puesto y área.

El estudio analiza y cuantifica la demanda y oferta actual y determina una demanda insatisfecha que puede ser atendida por el proyecto de EMCANSAC, dado que los productos de la quebrada Cabuyal son muy bien reconocidos y el precio pagado es alto.

En relación al estudio económico se tiene que EMCANSAC, requiere un tamaño de planta de agregados para producir al mes 15 mil m³ de agregados, lo que implica una inversión de 3.3 millones de soles cuyo financiamiento será por 1.4 millones de soles.

El análisis económico y financiero permite determinar que se harán adquisiciones de activo fijo, de equipamiento de oficina y de adecuación de ambientes que requieren una fuerte inversión, planteándose que sea la banca estatal a través del Banco de la Nación que según el tarifario vigente da créditos superiores al millón de S/ a una tasa de hasta 6%, específicamente del monto de préstamo de S/ 1,404,113.84.

Con relación a la rentabilidad económico-financiera, social y ambiental. Se tiene que:

La tasa de oportunidad o de descuento, considerando proyectos sociales será del 11%, lo que permite obtener del flujo económico con un VAN E de S/. 1,137,762.47 y una TIRE de 33% mayor a la tasa de descuento del 11%.

Como indicadores financieros, se tiene que se reporta un VAN F de S/. 1,617,637.03 y un TIR F 264%, que demuestra una alta rentabilidad.

Un análisis de sensibilidad refleja que el modelo económico soporta una disminución del 30.3% del precio y una demanda constante para todos los años de 43.8% y un costo de flete del 40%. El modelo financiero permite que EMCANSAC soporte una disminución del 32.5% del precio y una demanda constante para todos los años de 41.3% y un costo de flete del 52%.

En un esquema o escenario pesimista del flujo económico se identificó una disminución del 10% en los precios de agregados y un incremento del costo de flete del 10%, lo que da un VAN negativa, pero una TIR del 21.66%, en tanto que, para el flujo financiero, aplicando el mismo procedimiento, se obtendría un VAN $F > 0$ y una TIR de 185.6%. En cualquier caso, se evidencia que en el escenario base ya se consigna un precio disminuido en un 20%, dada la estrategia de ingresar al mercado con precios bajos y sobre la base que por reportes históricos difícilmente se dan variaciones de precio de agregados hacia abajo, más bien siempre se han dado incrementos en los últimos 20 años.

Determinada la viabilidad económica del plan empresarial, se concluye que el proyecto es atractivo y se encomienda su implementación.

Respecto a la viabilidad ambiental y la evaluación de riesgos, se reporta que: Los riesgos estudiados y de los que enfrenta los propósitos de la empresa municipal están ligados principalmente a las ventas con precios sociales, viabilidad ambiental, rentabilidad y la puesta en operación. Se ha identificado un riesgo positivo, esto es, una oportunidad ante un futuro promisorio porque la empresa puede suministrar agregados a la zona norte de Piura (Máncora, Los Órganos y Talara) por la calidad y disponibilidad de sus productos, que ofertan precios competitivos de la piedra chancada, por ello se requiere de una estrategia para territorios con distancia superiores a 40 km de modo que los productos lleguen con un adecuado coste de flete y genere utilidades a EMCANSAC.

El riesgo mayor que se observa es que las canteras colindantes disminuyan sus precios y/o oriente sus productos al mercado de empresas contratistas de proyectos públicos, para ello se deben plantear estrategias de fidelización de los clientes para mantener la ventaja competitiva como es el precio competitivo, la calidad y la atención inmediata del servicio.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

1. La explotación de los agregados de construcción de la Cantera Cabuyal se puede dar a través de una empresa municipal o concesionarla a terceros, un plan empresarial a partir de la evaluación económica, financiera, social y ambiental indica que la mejor alternativa viable es la explotación mediante la constitución de la empresa municipal de Pampas de Hospital (EMCANSAC) de derecho privado.
2. El estudio de mercado, basado en investigación cuali-cuantitativa permite afirmar que hay una demanda potencial y una oferta limitada que genera una demanda insatisfecha que puede atender nuestro proyecto, dado que hay una creciente demanda potencial por la auto construcción de viviendas, de empresas constructoras por los diversos proyectos de gobierno nacional, regional, local y del Plan de Reconstrucción por Cambios.
3. Como aspecto técnico central se tiene que se ha estimado un proceso de producción con una capacidad instalada de la planta de 15,474 m³ por mes en los cinco productos de agregados de construcción, que iniciará con una producción inicial en el 1er año del 30% de la máxima capacidad, aumentando anualmente 10%.
4. La evaluación económico-financiera reporta que la propuesta de plan empresarial es viable, para un horizonte de 5 años el flujo económico presenta un VAN E de S/. 1,137,762.47, la TIR E es de 33%; la evaluación financiera, con el financiamiento de un préstamo del Banco de la Nación para entidades del estado a una tasa del 6% anual, reporta un VAN F de S/ 1,617,637.03 y una TIR F de 264%, en cualquier caso, muy superior al costo de oportunidad del 11%.
5. Mediante el Instrumento de Gestión Ambiental para Actividad Minera No Metálica – IGAFOM, se estiman riesgos potenciales que pueden trastocar la iniciativa

empresarial de forma positiva o negativa y se han planteado programas de contingencia en caso se presente uno.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

1. La Empresa Municipal debe estudiar la situación macro económica, en desarrollo del sector construcción y con ello los cambios del mercado de agregados, así como debe tener presente la identificación de nuevos competidores o concesiones mineras que puedan afectar la participación de mercado.
2. Puesta en marcha EMCANSAC, debe tener presente aspectos de innovación para aplicar los avances y las nuevas tecnologías para alcanzar una mayor rentabilidad por menores costos de producción.
3. EMCANSAC debe tener un cuadro de mando con indicadores de gestión, de modo que mantenga una permanente redefinición de los indicadores de gestión según los diversos planes orientados a los propósitos del negocio.
4. EMCANSAC no solo debe limitarse a atender el mercado potencial identificado, sino que puede expandirse a otros mercados, como la frontera norte de Ecuador, dado que los precios de la piedra chancada son atractivos y pueden competir con los de Ecuador.
5. EMCANSAC debe ampliar sus concesiones mineras en plena etapa operativa, con el fin de aumentar el horizonte del proyecto de explotación de la cantera y así mantener indefinida su vida útil.
6. A partir del primer año de operación, EMCANSAC debe formular un análisis interno y externo, y generar un análisis FODA para evaluar el posicionamiento de la Empresa y conocer la influencia de nuevo producto ofertado.
7. EMCANSAC, debe considerar el papel fundamental de sus trabajadores, atender sus demandas, evaluar su desempeño y respetar los derechos laborales y lograr lealtad y fidelidad, porque depende de su concurso el despegue empresarial.

8. EMCANSAC debe probar con nuevos productos o líneas de productos de agregados, por ejemplo, el diseño de una empresa de concretos, o de prefabricados pues el producir agregados en cantera hace posible tener nuevos productos a bajo costo.

CAPÍTULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antón, J. y Yangua, M. (2020). *Evaluación de cantera Km 0+860 y Carabamba en el diseño estructural del pavimento flexible de la carretera tramo DV.LI-119: Centro Poblado de Ancush, provincia de Julcán, departamento de La Libertad*. Para optar el título de Ingeniero Civil. Escuela Profesional de Ingeniería Civil. Facultad de Ingeniería. UPAO. La Libertad. Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/6549/1/REP_CRISTIAN.ANTON_MAR%C3%8DA.YANGUA_EVALUACI%C3%93N.DE.CANTERA.pdf
- Argimón, I., Artola, C, y González-Páramo, J. (2000). *Empresa pública y empresa privada: titularidad y eficiencia relativa*. Banco de España - Servicio de Estudios. Documento de Trabajo N° 9723, España. Disponible en: <https://repositorio.bde.es/bitstream/123456789/6638/1/dt9723.pdf>
- ARCC (2023). Informe Inversiones 2022, Autoridad Nacional para la Reconstrucción con Cambios. Lima: ARCC.
- BCRP (2021). *Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021-2022. Reporte de Inflación. Marzo 2021*. Banco Central de Reserva del Perú. Recuperado de: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2021/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2021.pdf>
- Chalán, M. y Monteza, Y. (2019). *Diseño de la estructura de costos en la producción de agregados de la Cantera no Metálica La Tuna Blanca, distrito de Santa Cruz, Cajamarca 2019*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Minas, Carrera de Ingeniería de Minas, Facultad de Ingeniería, Universidad Privada del Norte.

- Chienda, A. (2008). *Tercerización*. Revista Análisis Laboral. Aspectos socioeconómicos y jurídicos. Vol. XXXII N° 372, junio del 2008, Lima. Disponible en: <http://ri.ujat.mx/bitstream/20.500.12107/1896/1/-483-401-A.pdf>
- CONGRESO DE LA REPUBLICA. (2008). Ley 27170, Ley crea Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado. Normas Legales. Diario El Peruano. 10 oct 1999.
- Del Castillo, M. A. M., Lozano, H. F., Mamani, H. A. Sobrados, M. I. (2017). Plan de negocio para la viabilidad comercial, operativa y económica de agregados para el mercado de lima norte para la empresa FACTRA. (Tesis de maestría, ESAN). Lima: ESAN, Programa de Maestría en Administración.
- Díaz, E., Soto, L. M. (2022). Análisis y características de las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los agregados de las canteras Diablo, Caracmaca y la Calzada para el mejoramiento de transitabilidad y calidad de la pavimentación en el tramo La Arena – Sanagorán. (Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego). UPAO, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Civil.
- ENAPRES (2020). *Encuesta Nacional de Programas Presupuestales*. INEI. Perú. Recuperado de: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1501034/RM-338-2020-VIVIENDA.pdf>
- Fernández, B. M. (2016). Plan de explotación y restauración para reapertura de explotación minera. (Tesis Maestría en Ingeniería de Minas). Universidad de Oviedo, Escuela de Ingeniería de Minas, Energía y Materiales de Oviedo.
- Gil, A. (2011). *Administración y Competitividad*. Sectores de la Nueva Economía 20+20. Escuela de Organización Industrial. España. Disponible en: [file:///C:/Users/DELL/Downloads/componente75066%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/componente75066%20(1).pdf)

- Hierro, L. A., Herrera, J. M. (2008). *Mecanismos de intervención del sector público. las empresas públicas*. Departamento de Economía e Historia Económica Universidad de Sevilla. Disponible en:
- INDECOPI. (2013). Norma Técnica Peruana: Granulometría de los agregados. Lima: INDECOPI, INACAL. NTP 400.012 2013. Resolución N° 0006-2013/CNB-INDECOPI
- INDECOPI. (2008). Norma Técnica Peruana de agregados y su clasificación. Lima: INDECOPI, Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias. NTP 400.011 2008.
- INEI (2020). *Indicador de la Actividad Productiva Departamental Cuarto Trimestre 2020*. Informe Técnico N° 1 - Marzo 2021. recuperado de: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-indicador-de-la-act-productiva-dptal-iv-trim-2020.pdf>
- INEI (2022). *Estadísticas sectoriales Departamental – Tumbes IV Trimestre 2022*. Informe Técnico N° 3 - 2022
- INGEMMET. (2018). Evaluación Geológica sobre Efectos de El Niño Costero 2017 en la Región Tumbes. Informe INGEMMET, Lima.
- IPE (2020). *Impacto del COVID-19 en la economía peruana. Informe IPE*. 7 Edición – Mayo 2020. Instituto Peruano de Economía, Lima, Perú. Disponible en: <https://www.compite.pe/wp-content/uploads/2020/05/INFORME-IPE-7.pdf>
- IPE (2021). *Índice de Desarrollo Humano por Distritos, 2019. Informe IPE Nov. 2021*. Instituto Peruano de Economía, Lima, Perú. Disponible en: <https://www.ipe.org.pe/portal/indice-de-desarrollo-humano-idh/>
- Lira, P. (2009). *Finanzas y financiamiento. Las herramientas de gestión que toda pequeña empresa debe conocer*. Primera edición. Proyecto USAID/PERU/MYPE COMPETITIVA. Lima, Perú. Disponible en: http://www.crecemype.pe/portal/images/stories/files/FINANZAS_FINANCIAMIENTO.pdf

- Manene, L. M. *Organización empresarial: definiciones, evolución y escuelas organizativas*. (05 mayo 2011). Disponible en: <http://www.luismiquelmanene.com/2011/05/06/la-organizacion-empresarial-definiciones-evolucion-y-escuelas-organizativas/>
- Martínez, P. (2006). *El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica*. Revista Pensamiento & Gestión, núm. 20, julio, 2006, pp. 165-193. Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia
- MEF (2023). *Seguimiento de la Ejecución Presupuestal (Consulta amigable)*. Portal MEF de Acceso a Módulos de Consulta de Información. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100944&lang=es-ES&view=article&id=504
- MEM. (2023). *Producción minera no metálica*. Informe 2022. Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minera..
- MTC. (2016). Manual de Ensayos de laboratorio. Lima: MTC, RD N° 18_2014_MTC_14.
- Muñoz, J. J. (2018). Planificación minera a corto plazo para la sostenibilidad de la explotación en cantera 7 de noviembre - Nueva Arica". (Tesis de Licenciatura en Ingeniería de Minas). Lima: Facultad de Ingeniería, Escuela de Ing. De Minas.
- MTC (2019). *Diagnóstico de la situación de las brechas de infraestructura o de acceso a servicios*. Programación Multianual de Inversiones 2020 – 2022. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Lima, Perú. Disponible en: https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/inversiones/Diagnostico_situacion_brechas_infraestructura_acceso_servicios.pdf
- OIT (2020). *La COVID-19 y la minería. Lista de control y prevención*. Ginebra, Suiza. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_747963.pdf

- Pacheco, C. (2019). *Capacidades gerenciales y la toma de decisiones en la Municipalidad Distrital De Aguas Verdes, 2019*. Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Administración. Escuela Profesional de Administración. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Tumbes (UNT). Disponible en: <http://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/UNITUMBES/741/TESIS%20-%20PACHECO%20Y%20RAMIREZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Piérola, D. (2017). *Optimización del plan de minado de cantera de caliza La Unión Municipalidad distrital de Baños del Inca – Cajamarca, 2015*. Para optar el título profesional de Ingeniero de Minas, Facultad de Ingeniería de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- PCM. (2008). Decreto Legislativo N.º 1031, Ley que promueve la eficiencia de la actividad empresarial del Estado. Normas Legales Diario El Peruano, 24 jun 2008.
- Rivva, E. (2000). *Naturaleza y materiales del concreto*. Lima, Perú: ACI, 2000.
- Rivva, E. (2014). *Diseño de Mezclas*. Lima, Perú: Fondo Editorial ICG.
- Sevy, A. (2017). *Conductas, comportamientos y pautas de éxito en la generación de valor empresarial*. (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona. Disponible en: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/117126/1/ASE_TESIS.pdf
- Sierra, D. C. (2017). *Diseño y planeamiento minero para la cantera de Muro de la Dos Propiedad de Cementos Argos en el municipio de Nare-Antioquia*. (Tesis pregrado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia). Bogotá: Facultad sede seccional Sogamoso, Escuela Ingeniería de Minas.2017
- Sosa, M. (2020). *Apuntes sobre la naturaleza jurídica de las concesiones y las Asociaciones Público-Privadas a la luz de la colaboración público-privada*. Tesis para optar el Título de Abogado. Facultad de Derecho, Universidad de Piura. Disponible en:

https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4455/DER_165.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Surdez, E. y Aguilar, N. (2011). *Gestión estratégica en el sector público y en el sector privado: diferencias y similitudes*. Revista Hitos de Ciencias Económico Administrativas de enero-abril 2011. Año 17, Número 47. México. Disponible en: <http://ri.ujat.mx/bitstream/20.500.12107/1896/1/-483-401-A.pdf>
- Talavera, A. (2012). *Estudio de pre-factibilidad de una planta procesadora de agregados en el cauce del río Rímac para Lima metropolitana y Callao*. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial. Facultad de Ciencias e Ingeniería. PUCP. Lima, Perú. Disponible en: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/1505/TALAVERA_MONTALVAN_ANDRES_PLANTA_PROCESADORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Toledo, J. E., Tumbaco, A. A., (2017). *Creación De Una Empresa De Producción De Áridos “Cantera Noelia S.A.”*. (Tesis Licenciatura). Guayaquil – Ecuador: Universidad De Guayaquil Facultad de Ciencias Administrativas.
- Uribe, P. (2017). *Explotación y venta de áridos en la Comuna de Puerto Montt*. Tesis para optar al título de Ingeniero Constructor. Escuela de Ingeniería en Construcción. Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- Weinberger, K. (2009). *Plan de Negocios. Herramienta para evaluar la viabilidad de un negocio*. Proyecto USAID / PERU / MYPE COMPETITIVA. Ministerio de la Producción, Perú. Disponible en: http://www.crecemype.pe/portal/images/stories/files/plan_negocios.pdf
- Zapata, E. (2014) *Mejoramiento de los caminos de acceso a los centros de producción agrícolas margen derecha del río Tumbes*. Tesis presentada para optar el título de Ingeniero Geólogo. Escuela de Ingeniería Geológica, Facultad de Ingeniería de Minas, UNP, Piura 2014.

Recuperado

de:

<http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/753/GLG-ZAP-CAS-14.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Zapata, T. (2016). *Análisis de canteras - Diseño de mezclas*. Proyecto Mejoramiento de los Servicios Municipales. Ilave – Provincia del Collao – Región Puno.

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA
TÍTULO: PLAN EMPRESARIAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA DE AGREGADOS PARA LA MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE PAMPAS DE HOSPITAL, 2021

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGIA
¿Cuál es el plan empresarial de explotación de la cantera de agregados para la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital, 2021?	<p>A. OBJETIVO GENERAL</p> <p>Diseñar un plan empresarial de explotación de la cantera de agregados para la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital, 2021.</p> <p>B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>a) Analizar el mercado de agregados de construcción en la región Tumbes.</p> <p>b) Diseñar los aspectos técnicos y de la organización empresarial de la explotación de la cantera de agregados de construcción.</p> <p>c) Formular el estudio económico y financiero del plan empresarial de la explotación de la cantera de agregados de construcción.</p>	<p>Hi: “Un plan empresarial adecuado al mercado de agregados de Tumbes, con un estudio técnico de explotación y organización, financiamiento para la explotación de la cantera de agregados es factible de implementar en los aspectos económico-financiera y ambientalmente, en la Municipalidad Distrital de Pampas</p>	<p>X1: Plan Empresarial.</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IX1. Mercado. - IX2. Plan explotación. - IX3. Organización empresarial. - IX4. Aspecto Económico-Financiero. - IX5. Financiamiento. <p>X2. Evaluación Económico-financiera-ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> - IY1. Evaluación Económica. - IY2. Evaluación Financiera. - IY3. Evaluación Social. - IY4. Evaluación Ambiental. 	<p>Enfoque: Cualitativo.</p> <p>Tipo de investigación: Estudio caso / Descriptiva.</p> <p>Diseño de investigación No experimental.</p> <p>M: Ox - Oy</p> <p>Población y muestra:</p> <p><u>Estudio cualitativo:</u></p> <p>Población: 1 entidad (caso estudio Mun. Pampas Hosp.</p> <p><u>Estudio cuantitativo:</u></p> <p>Población: Establec. 300; Repres. 28;</p>

	d) Determinar la rentabilidad económico-financiera, social y ambiental del plan empresarial de la explotación de la cantera de agregados de construcción.	de Hospital, Tumbes – 2021”.		Maestro obra 250; Munic. 55 Muestreo: Por conveniencia. Muestra: n=22.
--	---	------------------------------	--	--

ANEXO 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Valor o Categoría	Instrumentos de Recolección
X1: Plan Empresarial.		IX1. Mercado.	Nominal	Demanda Oferta Precios comercialización	Estudio de mercado.
		IX2. Plan explotación.	Nominal	Características técnicas del producto. Proceso productivo. Tamaño.	Estudio técnico de explotación.
		IX3. Organización empresarial.	Nominal	Tipo organización. Requerimiento RRHH Plan Marketing	Estudio técnico de organización.
		IX4. Aspecto Económico-Financiero.	Nominal	Costos de implementación Ingresos Utilidad.	Estudio Económico-Financiero.
		IX5. Financiamiento.	Nominal	Aporte propio de la Municipalidad. Financiamiento empresarial.	Fuentes de financiamiento
Y. Evaluación Económico-financiera-ambiental	Viabilidad económica-Financiera	IY1. Evaluación Económica.	Nominal	Relación B/C VAN E TIR E	Evaluación Económica.
		IY2. Evaluación Financiera.	Nominal	VAN F TIR F	Evaluación Financiera.
	Viabilidad social y ambiental	IY3. Evaluación Social.	Nominal	Empleos generados Impacto social.	Evaluación Social.
		IY4. Evaluación Ambiental.	Nominal	Plan Adecuación Ambiental. Valoración de impactos ambientales.	Evaluación Ambiental.

ANEXO 3

LISTADO DE DOCUMENTOS PARA ANALISIS DOCUMENTAL

- Municipalidad: Ordenanza Municipal sobre derechos de extracción de agregados
- Dirección Regional de Energía y Minas de Tumbes: Concesiones mineras en la zona del distrito de Pampas de Hospital.
- Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones: Estudios de canteras para obras de infraestructura en la región Tumbes. Documentos de análisis y reporte granulométrico,
- Mapas georeferenciales de la ubicación de la Cantera Cabuyal y zona de influencia
- Ubicación de la Cantera Cabuyal
- Ministerio de Economía y Finanzas: Presupuesto PIA, PMI Regional,
- INEI: Información sobre estadística del sector construcción, consumo de agregados, etc.
- Sunat: Clasificación empresarial según la clasificación personas jurídicas
- Universidades: Tesis e investigaciones de minería, geología, de administración y economía.

ANEXO 4

CUESTIONARIO DE ENTREVISTA A EMPRESARIO

Buen día estimado(a) empresario (a) / Representante empresario (a), a continuación, se plantean una serie de cuestiones sobre las canteras y el mercado de agregados de construcción de los que deseamos conocer su opinión o actuación.

Esta información es anónima y totalmente confidencial.

Gracias por su valiosa colaboración.

Nombre del entrevistado:

Cargo:

Empresa:

Preguntas

1. ¿Cómo se encuentra distribuido el mercado de agregados?
2. En su opinión ¿Cuáles considera que son los drivers que aceleran o desaceleran la demanda de agregados?
3. ¿Consideras que existe amenaza de nuevos ingresantes?
4. Actualmente ¿Ustedes tercerizan la producción de alguno de sus agregados
5. ¿Cuál es el flete que actualmente manejan ustedes?
6. ¿Qué etapa dentro del proceso productivo de agregados considera usted que es aquel que encarece tu costo final?
7. ¿A qué precio venden sus agregados por m³?
8. ¿Conoce usted, que normas o estándares de calidad deben poseer los agregados?
9. ¿Existe alguna estacionalidad marcada en la venta de agregados?
10. ¿Cuál consideras que es la ventaja competitiva que brindas dentro del mercado de agregados para que te compren?
11. ¿Conoce cuál es el tamaño total de agregados de construcción?

12. Para usted, ¿Cuáles son las características que representan al mercado informal de construcción y cuál ha sido el impacto que ha tenido para tu negocio?
13. ¿Cómo se comercializan los agregados en el mercado actualmente?
14. ¿Cuáles son sus perspectivas del sector construcción?

ANEXO 5

CUESTIONARIO DE ENCUESTA SOBRE INDUSTRIA DE AGREGADOS

Buen día estimado(a) amigo (a), a continuación, hay un conjunto de situaciones relacionadas con cantera y agregados de construcción sobre las que se desea conocer su opinión o actuación. Son proposiciones de opción múltiple con única respuesta. Por favor, conteste lo más sincero posible, con cuál de las respuestas se siente más identificado. Esta información es anónima y totalmente confidencial. Gracias por su valiosa colaboración.

ESCALA DE VALORACION

I	Completamente de acuerdo	5
II	De acuerdo	4
III	Indiferente	3
IV	En desacuerdo	2
V	Completamente en desacuerdo	1

Ítem	I	II	III	IV	V
1. Los agregados de construcción extraídos de la cantera tienen amplia demanda por ser de origen fluvial (cauce de la quebrada).					
2. La frecuencia de extracción actual de agregados de construcción de la cantera permite una oferta constante para las empresas de ventas de agregados.					
3. La actual administración de la cantera desarrolla un trabajo adecuado.					
4. La venta actual de agregados de construcción de la Cantera Cabuyal beneficia a la población usuaria del distrito y de la provincia.					
5. Se necesita una nueva administración que disponga y entregue inmediatamente los agregados solicitados.					
6. La extracción actual de los agregados de construcción de la cantera contribuye al incremento de obras civiles por parte de la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital					
7. Los precios actuales de los agregados de construcción de la cantera son asequibles a los usuarios, tanto empresas como auto constructores.					
8. Parte de los ingresos por las ventas de los agregados de construcción de la cantera se emplean en obras de necesidad social.					
9. La nueva administración explotará responsablemente la cantera con planes estratégicos y operativos basados en la visión de la municipalidad distrital Pampas de Hospital.					

10. Los reclamos actuales sobre afectaciones ambientales son atendidas y resueltas oportunamente con planes de prevención, corrección y/o mitigación.					
11. Los agregados de construcción extraídos de las canteras son de buena calidad y con escasas proporciones de cloruros y sulfatos pueden ser utilizados tanto en obras civiles como en autoconstrucción.					
12. Las operaciones mecanizadas de desbroce al no emitir contaminantes en el entorno favorecerán el desarrollo sostenible del área urbana					
13. Los caminos de acceso al área de explotación, así como de salida hacia las rutas y caminos principales ya existen; por lo tanto, no se proyecta construir nuevas vías de circulación.					
14. Generación de empleo directa e indirectamente es un impacto positivo para el distrito de Pampas de Hospital.					
15. Existe una señalización adecuada en todos los lugares con potenciales riesgos para la seguridad de las personas que eventualmente puedan transitar por el sector de la cantera.					

ANEXO 6

CONFIABILIDAD DE CUESTIONARIO DE ENCUESTA - Cálculo del Alfa de Cronbach (α)

SUJETO	PREG 1	PREG 2	PREG 3	PREG 4	PREG 5	PREG 6	PREG 7	PREG 8	PREG 9	PREG 10	PREG 11	PREG 12	PREG 13	PREG 14	PREG 15	SUMA
1	5	5	4	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	4	3	67
2	1	4	4	4	4	3	4	2	4	3	4	1	2	1	4	45
3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	5	5	51
4	2	2	2	2	2	3	2	4	2	3	2	3	4	2	2	37
5	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	44
6	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	42
7	2	2	1	1	5	2	1	1	2	2	1	2	3	2	2	29
8	3	3	5	3	3	1	2	2	3	1	3	3	2	3	3	40
9	3	3	3	3	3	1	3	4	3	5	3	3	4	3	3	47
10	3	3	3	3	3	3	5	3	3	1	3	3	3	3	3	45
11	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	3	2	2	2	2	28
12	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	45
13	3	3	5	3	3	3	5	4	3	3	3	3	4	3	3	51
14	2	3	5	2	5	4	2	2	2	5	2	2	2	2	2	42
15	5	2	2	2	2	4	5	2	2	2	2	4	2	5	3	44
16	4	5	4	4	3	2	4	3	3	5	2	5	3	4	5	56
17	4	3	2	2	2	4	5	2	2	3	4	4	2	3	3	45
18	2	3	5	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	42
19	3	5	2	2	2	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	46
20	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	5	58
21	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	2	4	5	4	4	60
22	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	68
VARIANZA	1.14876	0.94421	1.44835	0.86157	1.12603	1	1.68595	1.09091	0.67975	1.54545	0.90083	1.14876	1.09091	1.14876	0.94421	
SUM Var	15.82025															
Var Total	99.44628															

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

K	15
$\sum S_i^2$	15.82025
S_T^2	99.44628
$1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2}$	1 - [15.82025/99.44628] = 0.8409
K/(K-1)	1.071428
α	1.071428 (0.8409) = 0.89

ANEXO 7
Instrumento de Gestión Ambiental y Fiscalización para la Formalización de
Actividades de Pequeña Minería y Minería Artesanal - IGAFOM.

IGAFOM PREVENTIVO

MINERO EN PROCESO DE FORMALIZACIÓN

DERECHO MINERO

Autor: Marlo Russel Aguilar Castro

EMCANSAC

Distrito de Pampas de Hospital – Tumbes

2023

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. IGAFOM de forma: (marque con una "X" según corresponda):

Individual	X
------------	---

Colectivo ¹	
------------------------	--

1.2. Datos del Minero

Registro Único de Contribuyente	
Nombre de la Persona Natural o Persona Jurídica	EMCANSAC
Nombre del Representante Legal en caso de ser una Persona Jurídica	

1.3. Condición* (marcar con un aspa "X")

Subterránea o cielo abierto:
*Productor Minero
Artesanal-PMA hasta 1,000 hectáreas.

PMA* (hasta 25 TM/día)	X	PMA* *(hasta 350 TM/día)	
-------------------------------	----------	---------------------------------	--

**Pequeño Productor Minero-PPM hasta 2,000 hectáreas.

La condición debe guardar relación con la información que se describe en los siguientes ítems

1.4. Datos del o los Derecho(s) Minero(s), de corresponder:

N°	Nombre	Código

1 El IGAFOM a presentar en forma colectiva será considerado cuando:

El minero informal (persona natural y/o jurídica) inscrita en el REINFO, se agrupa y designa a un representante, a efectos de elaborar y presentar dicho formato (IGAFOM Colectivo) teniendo en cuenta lo siguiente:

- Las actividades mineras se deben desarrollar en una misma concesión minera o en concesiones mineras colindantes.
- Solo para actividades mineras de explotación, cuyas características del yacimiento deben ser similares, es decir la extracción de la misma sustancia metálica, asimismo dicha actividad debe ubicarse dentro de una misma cuenca hidrográfica.
- Se debe identificar claramente los compromisos ambientales y sociales de manera individual (por área I y colectiva)

II. ACTIVIDAD MINERA DE EXPLOTACIÓN (Subterránea, cielo abierto o placeres auríferos)
--

a. Ubicación geográfica

En sistema de coordenadas UTM DATUM WGS 84 precisando la zona (17S, 18S o 19S), de la actividad minera, respecto de los vértices del polígono que encierra a los componentes principales y auxiliares de la actividad que se va desarrollar:

Tabla 7-1

Ubicación geográfica del Área de actividad minera de EMCANSAC

Nombre del minero informal	Área de la actividad minera						Producción(T M/Día)
	DATUM WGS 84, Zona 17 HEMISFERIO SUR						
	Lado	Distancia	Vértice	Norte	Este	Área (ha)**	
EMCAN SAC	A-B	1000.00	A	9587000.0000	565000.000	601.00	
	B-C	1333.52	B	9587000.0000	566000.000		
	C-D	3000.00	C	9585666.4823	566000.000		
	D-E	1168.60	D	9585666.4823	569000.000		
	E-F	4000.00	E	9584497.8778	569000.000		
	F-A	2502.12	F	9584497.8778	565000.000		
	PERÍMETRO 13,004.24 m						

- * Las coordenadas UTM en DATUM WGS84 debe ser expresado en metros.
- **Los componentes principales y auxiliares deben estar circunscrito dentro del polígono que conforma el área de la actividad minera

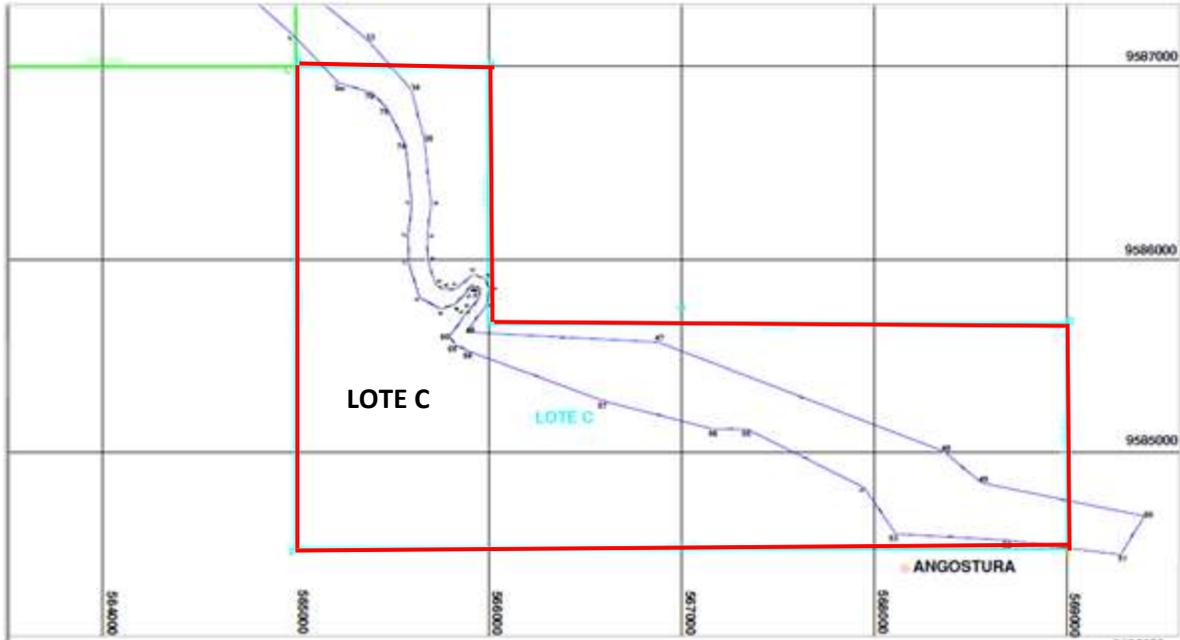
Figura 7-1

Ubicación geográfica del Área de influencia directa de EMCANSAC



Figura 7-2

Ubicación georreferenciada del área de influencia directa de EMCANSAC



b. Producción diaria estimada:

86.00 m³

c. Tipo de mineral que explota:

**Arena fina, arena gruesa, piedra de 1/2",
piedra de 3/4" y hormigón**

- d. **Reserva estimada:**

400,000 m ³ aproximadamente
--
- e. **Tiempo de vida útil estimado:**

5 años

- f. **Usará explosivos (marcar con un aspa "X"):**

SI	
----	--

NO	X
----	---
- g. **Usará insumos químicos (marcar con un aspa "X"):**

SI	
----	--

NO	X
----	---
- h. **Descripción de la actividad productiva:**

La actividad se realiza a tajo abierto, debido a la forma en que se encuentra la topografía del terreno para la extracción de agregados o áridos. Se realiza las actividades de desarrollo, explotación y procesamiento del material (seleccionamiento). El método de explotación del material es por banco, apoyado por maquinaria pesada, herramientas manuales y equipos. Los materiales extraíbles (arenas, piedras y hormigón) son transportados a las cancha de almacenamiento, donde se apilan para luego proceder a zarandearlos con mallas estándar o artesanales para obtener los diferentes productos clasificados (arena fina como arena gruesa, piedras de 1/2" como de piedra de 3/4" y hormigón).

La operación contempla estándares destinados a reducir y controlar las alteraciones en el entorno, asimismo garantiza la seguridad y la calidad ambiental en las actividades de extracción de arcilla

Para el desarrollo de la actividad minera se detallan las siguientes actividades:

- Arranque y/o carguío
- Acarreo y transporte interno
- Clasificado (zarandeo estático)
- Almacenamiento de material clasificado
- Comercialización y despacho

III. ACTIVIDAD MINERA SEGÚN EL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN Y/O BENEFICIO

3.1. ACTIVIDAD MINERA SUBTERRANEA

NO APLICA

3.2. ACTIVIDAD MINERA A CIELO ABIERTO

a. Método de Explotación:

Indicar el tipo de método de explotación que empleará para extraer en mineral, siendo estos: Canteras o bancos.

El sistema de explotación es a cielo abierto de mineral no metálico, cuyo método se realiza por bancos y/o terrazas con su debido ángulo de inclinación. El material árido concierne a arenas, agregados, conglomerados. Estas actividades estarán a cargo del declarante de la empresa municipal EMCANSAC, con inscripción vigente en el REINFO y cuyo método utilizado para su explotación y extracción será convencional, el cual consiste en la extracción de los materiales con ayuda de maquinaria pesada, herramientas, equipos menores, personal técnico y personal obrero.

Descripción del ciclo del minado:

El método de minado utilizado es el método de minado superficial, mediante mina a cielo abierto, donde la explotación del mineral se desarrolla en la superficie del terreno o lecho del río, siendo necesario excavar con medios mecánicos, como en el caso de la actividad que realizará EMCANSAC. El sistema a cielo abierto se emplea cuando el cuerpo mineralizado se encuentra cercano a la superficie o cubierto por una delgada capa de suelo, como lo es para la extracción de agregados.

La Cantera Cabuyal Aplicará el método de obtener un todo-uno (fragmentado) apto para obtener productos destinados a la construcción, fabricación de cementos o productos industriales, etc. donde la extracción no es cuidadosa y se dan grandes alturas de banco.

En tal sentido, las actividades mineras en EMCANSAC se ajustarán a las características del primer grupo.

Adicionalmente, en las actividades mineras en EMCANSAC, el minado selectivo de los agregados se practica con la ayuda de la experiencia adquirida de forma visual, cuyas proporciones se van ajustando con base en los resultados y considerando la granulometría requerida, el fracturamiento in-situ, etc. Dividiéndose el proceso en las fases siguientes:

Arranque y/o carguío

consiste en arrancar o extraer mediante excavación el material bruto del frente de trabajo, mediante el uso de maquinaria pesada (cargador frontal u otra maquinaria

pesada), la misma que realizará el traslado hacia la zona de almacenamiento temporal o para el beneficio.

Este se realizará por el método de banqueo o terraza en un diseño de cantera o tajos.

Acarreo y transporte interno

Consiste en el traslado interno del material bruto extraído con cargador frontal desde el frente de trabajo hacia la zona de zarandeado ubicada a 40 m aprox. del tajo o a la zona de almacenamiento temporal, situada de acuerdo al avance del tajo, para su posterior beneficio. También hace referencia al traslado del material estéril y sin valor económico que se enviará al botadero de desmontes.

b. Componentes principales:

Describir cada uno de los componentes principales (Tajo, bancos, bermas, rampas, accesos, desmonte, etc.), respecto de su diseño. Asimismo indicar la ubicación geográfica en sistema de coordenadas UTM DATUM WGS 84 precisando la zona (17S, 18So 19S)

Tabla 7-2

Coordenadas de la zona de extracción de agregados en la Cantera Cabuyal (Tajo 1)

Ítems	DATUM WGS 84, Zona 17 HEMISFERIO SUR				
	VERTICE	LADO	ANGULO	ESTE	NORTE
TAJO 1	46	46 - 47	303°45'24"	565886.0000	9585624.0000
	47	47 - 55	162°7'20"	566861.0000	9585571.0000
	55	55 - 56	206°36'49"	567343.0000	9585120.0000
	56	56 - 57	165°40'00"	567167.0000	9585120.0000
	57	57 -58	174°03'05"	566598.0000	9585265.3900
	58	58 - 46	175°58'10"	565900.7229	9585523.0740

Tabla 7-3

Coordenadas de la zona de extracción de agregados en la Cantera Cabuyal (Tajo 2)

Ítems	DATUM WGS 84, Zona 17 HEMISFERIO SUR				
	VERTICE	LADO	ANGULO	ESTE	NORTE
TAJO 2	47	47 - 48	162°07'20"	566881.0000	9585571.0000
	48	48 - 49	160°55'30"	568361.6188	9585004.8112
	49	49 - 53	208°29'55"	568556.8788	9584840.9584
	53	53 - 54	127°34'17"	568111.0000	9584577.1600
	54	54 - 55	209°06'35"	567947.4400	9584817.1400
	55	55 - 47	206°36'49"	567343.0000	9585120.0000

Tabla 7-4

Área total trabajo de EMCANSAC en la cantera Cabuyal, distrito de Pampas de Hospital.

DATUM WGS 84, Zona 17 HEMISFERIO SUR			
Vértice	Lado	Este	Norte
A	A - B	568500.0000	9585666.0000
B	B - C	569000.0000	9585666.0000
C	C - D	569000.0000	9585000.0000
D	D - A	568500.0000	9585000.0000
Área: 300,000.00 m2	Área : 30 ha		

Tabla 7-5

Área de oficina, playa estacionamiento y botadero

DATUM WGS 84, Zona 17 HEMISFERIO SUR			
Vértice	Lado	Este	Norte
A	A - B	568500.0000	9585666.0000
B	B - M	569000.0000	9585666.0000
M	M - N	569000.0000	9585333.0000
N	N - A	568500.0000	9585333.0000
Área: 150,000.00 m2	Área: 15 ha		

Tabla 7-6

Área de las actividades propias del proceso de selección, apilado y venta de agregados

DATUM WGS 84, ZONA 17 HEMISFERIO SUR			
Vértice	Lado	Este	Norte
N	N - M	568500.0000	9585333.0000
M	M - C	569000.0000	9585333.0000
C	C - D	569000.0000	9585000.0000
D	D - N	568500.0000	9585000.0000
Área: 150,000.00 m ²	Área: 15 ha		

Tajos de extracción

El tajo se da en aquellos aprovechamientos o explotaciones mineras que se desarrollan en la superficie del terreno, aplicados cuando los depósitos comercialmente útiles que se encuentran cerca de la superficie. En ese sentido, el tajo es la zona o sitio sobre la que se desarrolla el trabajo de extracción de donde se arranca o extrae el material para el proceso de explotación y posterior beneficio.

Tajo 01. Sus coordenadas se muestran en la tabla 2

Diseño de tajo:

Ancho: 80 m

Largo: 60m

Alto: 10 m

Tajo 02. Sus coordenadas se muestran en la tabla 3

Diseño de tajo:

Ancho: 50 m

Largo: 40 m

Botadero

El botadero es relativo y estará condicionado a la progresividad de la intervención en las áreas de extracción, definiendo áreas donde se permita técnicamente aprovechar como botadero

El botadero es el área o zona destinada para el depósito de material de desmonte donde se eliminará o desechará el material que no tiene valor comercial para el minero, de manera ordenada y segura. La ubicación de este componente será elegida teniendo en consideración las características topográficas y geográficas de la zona, con el fin de optimizar el ciclo de minado continuo, el orden y la seguridad en la cantera.

Diseño del botadero:

Ancho: 510 m

Largo: 10 m

Ángulo de reposo: 45 ° aprox.

4. Cancha temporal de material extraído

Se acondicionará tres (03) áreas para la disposición final del material extraído, el cual será seleccionado en: i) material para afirmado, ii) arenas, iii) arcillas, y iv) piedra de distinto tamaño

Es la zona de almacenamiento del material extraído donde se acopia de forma temporal en stock de apilamiento en la cantera, la cual se va situando de acuerdo al avance del tajo; por lo cual su ubicación variará de acuerdo a avance de trabajo este componente, para luego ser transportado hacia el área de beneficio. Por sus características, este es un componente dinámico que puede variar tanto en ubicación como en dimensiones.

Proceso

- Recepción de materia prima en planta

Los agregados (materia prima) y otros materiales de construcción, son transportados desde lugares de extracción autorizados, ubicados en quebradas cerca de la zona, mediante volquetes de 10 -15 m³ hasta el área destinada para su apilamiento. El lugar de almacenamiento no se encuentra techada, ni perimetrada.

- Carguío

Los agregados serán cargados mediante un cargador frontal desde el lugar de apilamiento de la materia prima hasta el área de zarandas, para que sean clasificados según su tamaño

- Clasificación

El material que sale del sistema de área de agregados, es clasificado mediante una zaranda vibratoria que es parte del sistema; luego estos materiales son clasificados de acuerdo a su diámetro, obteniendo cuatro productos: i) piedra de $\frac{3}{4}$ ", ii) arena chancada menor de $\frac{1}{4}$ ", iii) piedra chancada de $\frac{1}{2}$ " y iv) piedra chancada mayor de 2"

por otro lado, la planta de beneficio cuenta con un área de zarandas (dos zarandas), donde se realiza el clasificado de la materia prima obteniéndose cinco (05) productos finales: i) hormigón menor de $\frac{1}{2}$ ", ii) arena menor de $\frac{3}{8}$ ", iii) hormigón menor de 3", iv) piedra base y v) piedra $\frac{3}{4}$ "

el lugar donde se ubica el área de zarandas cuenta con un área de 600 m² aproximadamente, dicha área no se encuentra techada ni perimetrada.

- Almacenamiento y comercialización

Cada uno de los productos es apilado independientemente para su despacho, hasta este punto se acercan los camiones volquetes, para adquirir estos productos, los cuales son comercializados en el ámbito local y/o regional. Cuenta con un lugar de almacenamiento de productos terminados, los cuales tienen un área de 200 m² aproximadamente cada uno. Dicha área no se encuentra techada ni perimetrada.

c. Componentes auxiliares: Los insumos deberán detallarse por cada minero informal

Describir cada uno de los componentes auxiliares que se tiene planificado aperturar (campamento, área de almacenamiento de insumos, ambiente de servicios higiénicos, vías de acceso, etc.), respecto de su diseño (dimensiones, etc.), asimismo indicar su ubicación geográfica en sistema de coordenada UTM DATUM WGS 84 precisando la zona (17s, 18S O 19S)

Descripción de componentes auxiliares:

Campamento:

Dentro del campamento de EMCANSAC, se instalarán diversas áreas tales como:

- a. **Área de comedor diario y descanso:** Dentro del horario del desarrollo de la actividad, se establece un tiempo de descanso del personal, incluyendo en ese tiempo el aprovechamiento de ingerir alimentos y realizar otras necesidades; en ese sentido, se implementará un área techada, con bancas y mesas para la utilización de los trabajadores
- b. **Servicios higiénicos:** Estos estarán dispuestos en lugares estratégicos para la utilización de los trabajadores
- c. **Almacén central de residuos no peligrosos.** Este almacén se implementará y se deberá garantizar el aislamiento y separación a una distancia adecuada, de acuerdo al nivel de peligrosidad del residuo. Contar con una losa o material impermeable para evitar el contacto directo con suelo, contar con un cerco perimétrico para evitar el ingreso de personas ajenas. Se debe ubicar en lugares que permitan reducir riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones o inundaciones. Contar con sistema de drenaje y tratamiento de lixiviados, con sistemas contraincendios, dispositivos de seguridad operativos y equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad del residuo
- d. **Área de zona de estacionamiento de maquinaria.** Se seleccionará un área para que la maquinaria se estacione durante el tiempo muerto de operación, hasta que reanude la actividad durante el día o siguiente día. El área es de 330.00 m² y un perímetro de 80.00 m para el estacionamiento de maquinaria, considerando excavadora, cargador frontal y volquetes.
- e. **Vías de acceso principal.** Desde la provincia de Tumbes, con dirección hacia el distrito de Pampas de Hospital, mediante la carretera ínter urbana haciendo un recorrido de 21 km aproximadamente, hasta llegar al sector de Cabuyal, luego se ingresa a la izquierda por una trocha carrozable, con una distancia de 1.20 km aproximadamente, hasta llegar al campamento EMCANSAC.

Tabla 7-7

Vías de acceso hacia la zona de actividades de EMCANSAC

Inicio	Término	Tipo de vía	Distancia (km)	Tiempo (min)
---------------	----------------	--------------------	-----------------------	---------------------

Ciudad de Tumbes	CP Cabuyal, Pampas de Hospital	Asfaltada	21.00	30
CP Cabuyal, Pampas de Hospital	EMCANSAC	Trocha carrozable	1.20	02
Total			22.20	32 minutos

- f. Área de almacenamiento de insumos. EMCANSAC, no contará con área de almacenamiento de insumos debido a que el abastecimiento de los mismos será de acuerdo a las necesidades diaria. No obstante, el mantenimiento de equipos se realizará en alguna estación de servicios
- g. Ambiente de servicios higiénicos. También conocidos como baños químicos, estas cabinas de saneamiento portátiles son de uso obligatorio en los diversos proyectos de construcción a fin de satisfacer las necesidades básicas de los usuarios durante su jornada de trabajo.

Por lo general, los baños químicos son adoptados como la solución temporal más práctica y económica de las necesidades sanitarias de las personas en situaciones donde no existen y no es viable construir instalaciones permanentes de agua y drenaje.

h. Vías de acceso

Es la vía carrozable de acceso hacia el derecho minero, a la zona de operaciones mineras y de explotación, la cual cuenta con un ancho de vía de 10 m

i. Área de almacén

Es el área donde se depositarán los insumos como lubricantes para maquinaria pesada, la cual es de material noble y cuenta con suelo de cemento. Sus dimensiones son de 3.0 m x 3.0 m

j. Zona de estacionamiento

La zona de parqueo se ubicará al lado derecho de la vía de acceso principal. Esta área es nivelada y contará con una adecuada demarcación y medidas de seguridad, para el estacionamiento de los vehículos y/o maquinarias que se utilizarán para la actividad minera. Esta área es de 100 m²

k. Zona almacenamiento temporal de residuos sólidos

Se encontrará ubicado en lugar accesible tanto para los componentes principales como para los componentes auxiliares, donde se almacenarán temporalmente los residuos sólidos. Esta zona contará con un piso nivelado y con cilindros metálicos rotulados de acuerdo a las normas técnicas, durante el desarrollo de las actividades mineras; en el caso estas paralicen, serán recogidos, con el fin de evitar pérdidas; en tal sentido, las paralizaciones serán comunicadas a la autoridad minera. El área destinada es de 3 m x 1m. Para el manejo de residuos sólidos se contemplará la codificación de la NTP 900.058.2019.

Figura 7-3

Código de colores



Figura 7-4

Recipientes para el reciclaje de residuos sólidos



Flujo del ciclo de minado

Indicar el ciclo de minado que se desarrollará. Ej. Desbroce, arranque, transporte interno, clasificación y comercialización.

Leyenda:

Arranque y/o carguío: Consiste en la extracción del material aprovechable a través de maquinaria pesada (cargador frontal)

Acarreo y transporte interno: Consiste en trasladar el material extraído hacia la cancha de almacenamiento temporal, hacia la zona de beneficio o botadero, según sea el caso

Ciclo de minado. Detallar las actividades que se llevaran a cabo en la cantera Cabuyal a través de EMCANSAC, el cual indicara el tiempo y duración, para desarrollar las actividades se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Preparación de la cantera; Delimitar la cantera, realizar estudios geológicos, geotécnicos, estimación de reservas, seleccionar un método de explotación según las características del yacimiento, y por ultimo realizar un plan de cierre.
- Desbroce de la maleza; realizado con un cargador frontal apoyado de palanas y picos, los cuales deben remover toda la maleza hasta llegar el material económico para luego ser tratado en las chancadoras.
- Vías de acceso; las cuales deben tener las pendientes y el ancho adecuado establecidos por ley, lo cual facilitara el transporte de los equipos.

- Extracción y carguío; después de culminar con las etapas mencionadas y con el retiro de la maleza se procederá a extraer el material de valor económico, seleccionando las maquinarias y equipos adecuados y por último se realiza el carguío del material hacia las zarandas.
- Clasificación de los agregados; el material extraído es cargado hacia la zona de apilamiento para luego zarandearlo y de este modo clasificar al material.
- Área de almacenamiento; parte importante del proyecto, ya que en este se almacenará el material extraído, hasta su próxima venta.
- Venta del material, el material es vendido para instituciones públicas y privadas.
- Plan de cierre; establecer e incorporar las medidas de cierre con el fin de reducir los riesgos de la salud y el medio ambiente.

3.3. ACTIVIDAD DE BENEFICIO

a. Indicar el área de la actividad de beneficio a través de vértices del polígono:

Consignar la localización geográfica en sistema de coordenadas UTM DATUM WGS 84 precisando la zona (17S, 18So 19S), del área de la actividad de beneficio, el mismo que debe encerrara los componentes principales auxiliares de la actividad

Tabla 7-8

Coordenadas de zona de extracción de agregados en la Cantera Cabuyal (Tajo 1)

Ítems	DATUM WGS 84, Zona 17 HEMISFERIO SUR				
	VERTICE	LADO	ANGULO	ESTE	NORTE
TAJO 1	46	46 - 47	303°45'24"	565886.0000	9585624.0000
	47	47 - 55	162°7'20"	566861.0000	9585571.0000
	55	55 - 56	206°36'49"	567343.0000	9585120.0000
	56	56 - 57	165°40'00"	567167.0000	9585120.0000
	57	57 -58	174°03'05"	566598.0000	9585265.3900
	58	58 - 46	175°58'10"	565900.7229	9585523.0740

Coordenadas de la zona de extracción de agregados en la Cantera Cabuyal (Tajo 2)

Ítems	DATUM WGS 84, Zona 17 HEMISFERIO SUR				
	VERTICE	LADO	ANGULO	ESTE	NORTE
TAJO 2	47	47 - 48	162°07'20"	566881.0000	9585571.0000
	48	48 - 49	160°55'30"	568361.6188	9585004.8112
	49	49 - 53	208°29'55"	568556.8788	9584840.9584
	53	53 - 54	127°34'17"	568111.0000	9584577.1600

	54	54 - 55	209°06'35"	567947.4400	9584817.1400
	55	55 - 47	206°36'49"	567343.0000	9585120.0000

*El componente principal botadero es un componente principal compartido con la actividad de explotación, por lo que cuenta con las mismas características descritas en el literal b. Componentes principales del numeral capítulo 3.2. Actividad de explotación a cielo abierto.

b. Descripción de componentes principales:

Zaranda estática

Es la estructura compuesta por tubos de fierro de 4" para el marco y malla metálica de fierro corrugado de ½", la cual es sostenida por postes metálicos. Es utilizada para zarandear el material extraído con el objetivo de separar el material de descarte del material económicamente útil para el titular.

Dimensiones de la zaranda 1: 2.5 m*25 m con malla de 1".

Dimensiones de la zaranda 2: 2.5 m*2.5 m con malla de 3". Este componente, por su carácter dinámica puede encontrarse en coordenadas variables durante la vida útil de la actividad minera.

Cancha de mineral

Es el área donde se acumula y/o almacena el material proveniente del zarandeado (material seleccionado), siendo acopiado en la superficie del suelo, para posteriormente ser comercializados. Se cuenta con dos canchas de mineral, comprendiendo una extensión aproximada de 4 m x 6 m para la cancha de minera 01, y una extensión entre 30 m x 40 m para la cancha de mineral 02; no obstante, la ubicación y dimensiones variarán de acuerdo a los trabajos realizados.

DATUM WGS 84, ZONA 17 HEMISFERIO SUR

Vértice	Lado	Este	Norte
N	N - M	568500.0000	9585333.0000
M	M - C	569000.0000	9585333.0000
C	C - D	569000.0000	9585000.0000
D	D - N	568500.0000	9585000.0000
Área: 150,000.00 m2	Área: 15 ha		

Descripción: Realizar una breve descripción de cada uno de los componentes principales que se tiene, respecto de su diseño y funcionamiento

En caso de tener componentes compartidos con relación a la actividad a cielo abierto, se deberá de precisar a través de un listado en el que se indique el componente con el nombre de los mineros informales

c. Componentes auxiliares:

Tabla 7-8

Coordenadas de los componentes auxiliares

Ítem	componentes auxiliares	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 S	
		Norte	Este
01	Ambiente de servicios higiénicos	9585100.00	568469.00
02	Vía de acceso principal	9585083.00	568469.00

03	Vía de acceso secundario	9585166.50	568469.00
04	Área de almacén	9585020.00	568469.00
05	Zona de estacionamiento	9585041.50	568469.00
06	Zona de almacenamiento temporal de residuos sólidos	9585124.5	568469.00

Descripción de componentes auxiliares:

Los componentes auxiliares de la actividad de beneficio son compartidos con la actividad de explotación por lo que las características correspondientes de diseño de estos se encuentran descritos en el literal b. Componentes auxiliares del numeral 3.2 Actividad de explotación a cielo abierto.

Descripción: Realizar una breve descripción de cada uno de los componentes auxiliares respecto de su diseño

En caso de tener componentes compartidos con relación a la actividad a cielo abierto, se deberá de precisar a través de un listado en el que se indique el componente con el nombre de los mineros informales

d. Descripción de la actividad de beneficio

El proceso de beneficio para la obtención de agregados que realiza EMCANSAC consta de las siguientes actividades:

i) Clasificación (zarandeo estático)

La clasificación se realiza mediante el zarandeo, donde el cargador frontal vierte en una zaranda estática el material bruto que extrae o la carga del material almacenado temporalmente en la cancha temporal, seleccionando por gravedad el material económicamente comercializable (agregados) del material de descarte o no deseado, el cual es transportado hacia el botadero de desmonte.

Almacenamiento de material clasificado

El material clasificado mediante la zaranda estática es almacenado en canchas de mineral y colocado en rumas para su almacenamiento hasta su requerimiento por el cliente.

ii) Comercialización y despacho

Consiste en la transacción compra-venta del material requerido por el cliente, el cual realiza la recolección del material vendido en la misma cantera. El mineral no metálico comercializado es cargado a las unidades de transporte utilizando cargadores frontales para ser transportado hacia el área de interés del cliente

El proceso de beneficio para la obtención del producto que se realiza en el derecho minero EMCANSAC consta de las siguientes actividades

Figura 5

Diagrama de flujo de la actividad de beneficio elaborado por EMCANSAC

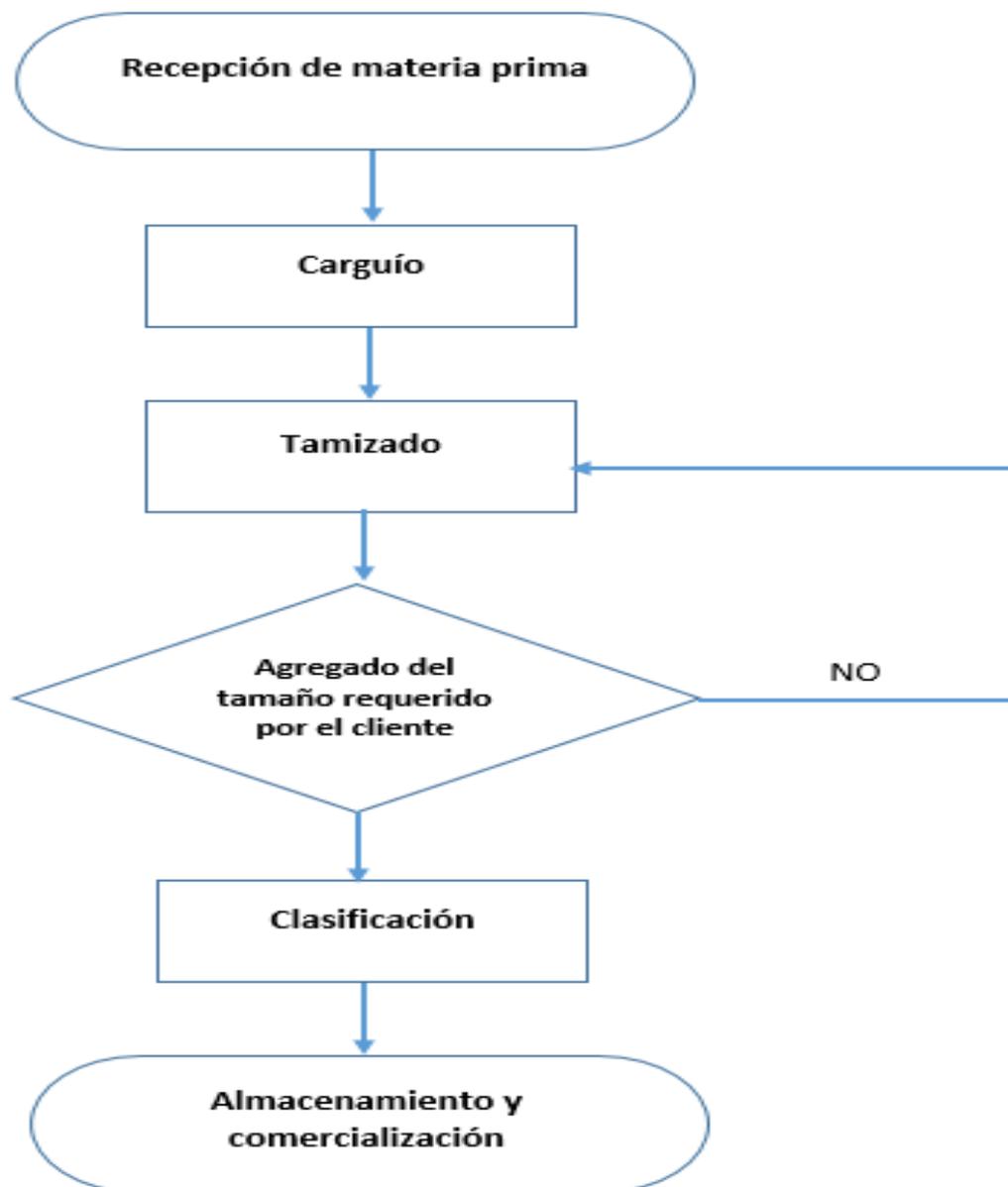


Diagrama de flujo de la actividad de beneficio elaborado por EMCANSAC

Realizar una breve descripción de la actividad de beneficio incluyendo el diagrama de flujo con leyenda técnica.

3.4. HERRAMIENTAS, EQUIPOS, MAQUINARIAS E INSUMOS

Describir las herramientas, equipos, maquinarias e insumos que se utilizarán en la actividad minera, respecto de sus características técnicas y cantidad los cuales deben guardar relación con la condición. Los insumos deberán detallarse por cada minero informal.

Tabla 9

Zarandas para la clasificación de los agregados.

N°	Herramienta	Características	Cantidad
01	Zaranda estática	Metálica 2.5 m x 2.5 m Malla de 1" Malla de 3"	02

Tabla 10

Cargador frontal para la extracción de los agregados de la cantera

N°	Herramienta	Características	Cantidad
01	Cargador frontal	Marca CASE Modelo 9660 Serie T15754UKKD Capacidad de cuchara 2.5 m ³	02

Tabla 11*Insumos de uso continuo en la cantera*

N°	Insumos	Cantidad/día	Unidad de medida
01	Petróleo	11.0	Gal
	Lubricante	0.50	Gal
IV. LINEA BASE			

4.1. Generalidades

La línea de base describe el área de influencia de la actividad con el objeto de evaluar posteriormente los impactos que, pudieran generarse producto de la actividad sobre los componentes ambientales del medio físico, biótico y socioeconómico.

La descripción del área del proyecto se desarrolló mediante las visitas in situ del área circundante a las actividades del proyecto y teniendo en cuenta la recopilación de información secundaria de diferentes fuentes institucionales.

4.2. Identificación del área de influencia

El área de influencia de un proyecto se establece por el polígono que compone los elementos físicos y biológicos y sociales a ser impactados positiva o negativamente por las actividades del proyecto durante las etapas de operación y cierre

4.2.1. Área de influencia ambiental (AIA)

Para la delimitación del área de influencia ambiental (AIA) se ha considerado las características técnicas del proyecto, así como el emplazamiento de la infraestructura terrestre durante sus diferentes etapas, los componentes ambientales físicos y biológicos, y sus características. En tal sentido, esta ha sido demarcada teniendo en cuenta la ubicación geográfica donde se ejecutarán las actividades del proyecto y por ende donde se podría ejercer algún impacto ambiental.

a. Área de influencia ambiental directa (AIAD)

El área de influencia ambiental directa (AIAD) es el espacio físico donde los impactos ambientales se presentan de forma evidente, alterando favorable o desfavorablemente el medio o un componente del medio como consecuencia de la actividad o acción. Para la determinación del AIAD se ha considerado la apreciación cualitativa del área de influencia en relación a las actividades a ser desarrolladas por la actividad y el análisis de los componentes en estudio en función al área ocupada, distancia y el impacto que podría ocasionar.

Es el área donde se ubicarán las instalaciones del proyecto y donde se llevarán a cabo operaciones principales del Proyecto de explotación de agregados para la industria de la construcción en la Cantera Cabuyal. En el área de influencia ambiental directa se percibirán los efectos directos durante el desarrollo de proyecto en los aspectos físicos (suelos, aire, agua) y biológicos (flora y fauna). El área de influencia ambiental directa (AIAD) corresponde a la zona donde se localiza las instalaciones del proyecto, estimándose un área total de 30 has

Tabla 12

Área de influencia ambiental directa (AIAD) del derecho minero EMCANSAC

DATUM WGS 84, Zona 17 HEMISFERIO SUR			
Vértice	Lado	Este	Norte
ID-A	A - B	568500.0000	9585666.0000
ID-B	B - C	569000.0000	9585666.0000
ID-C	C - D	569000.0000	9585000.0000
ID-D	D - A	568500.0000	9585000.0000
Área: 300,000.00 m²	Área : 30 ha		

b. Área de influencia ambiental indirecta (AIAI)

El área de influencia ambiental indirecta (AIAI) es el espacio en el cual se perciben efectos que se producen más tarde en el tiempo o a cierta distancia, y que no alteran significativamente las condiciones iniciales. Esta área considera zonas alejadas de las acciones propias de la actividad cuyo efecto a los aspectos físicos (suelo, aire, agua) y biológicos (flora, fauna) se da de manera indirecta, debido a que dichos componentes podrían causar un impacto ambiental. Esta área se considera a las zonas alejadas de las actividades propias del proyecto cuyo efecto a los aspectos físicos (suelo, aire, agua) y biológicos (flora, fauna) se da de manera indirecta, debido a que dichos componentes podrían causar impacto ambiental. Se estima un área total de 601 ha

Tabla 13

Área de influencia ambiental indirecta (AIAI) del derecho minero EMCANSAC

Nombre del minero informal	Área de la actividad minera				
	DATUM WGS 84, Zona 17 HEMISFERIO SUR				
	Lado	Distancia	Vértice	Norte	Este
EMCANSAC	A-B	1000.00	A	9587000.0000	565000.0000
	B-C	1333.52	B	9587000.0000	566000.0000
	C-D	3000.00	C	9585666.4823	566000.0000
	D-E	1168.60	D	9585666.4823	569000.0000
	E-F	4000.00	E	9584497.8778	569000.0000
	F-A	2502.12	F	9584497.8778	565000.0000
	PERÍMETRO 13004.24 m				

Figura 6

Quebrada Cabuyal, distrito de Pampas de Hospital

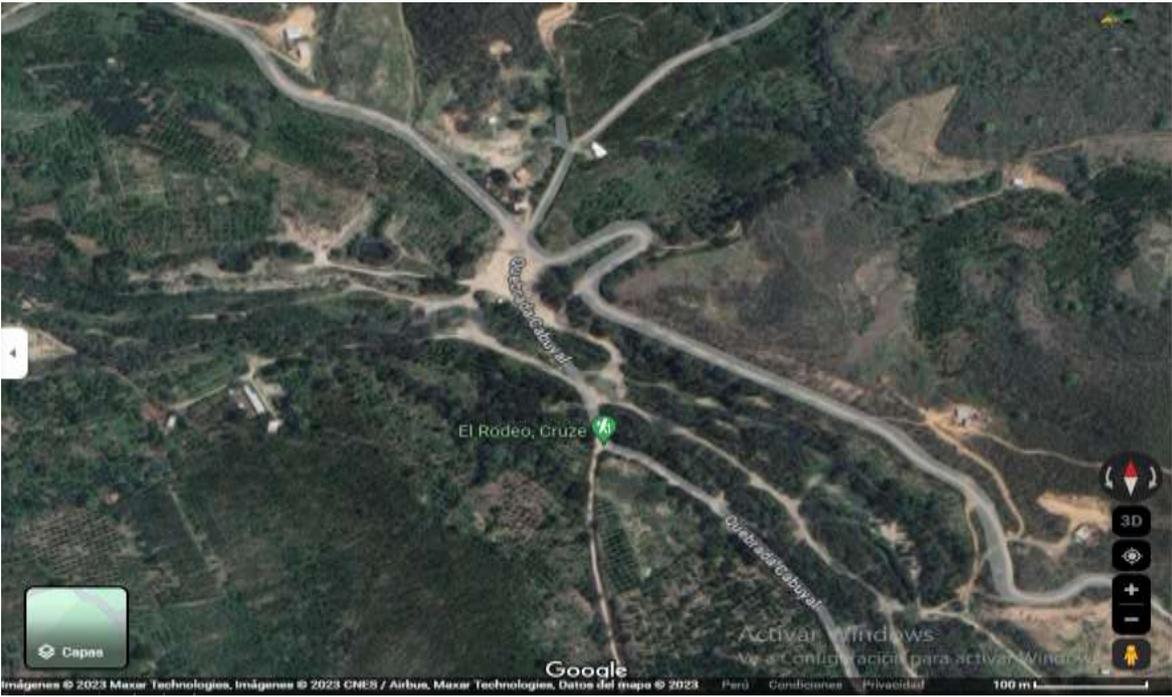


Figura 7

Quebrada Cabuyal, distrito de Pampas de Hospital



A. Del medio físico

Políticamente el proyecto está ubicado en el Distrito Pampas de Hospital, Provincia y departamento de Tumbes, dentro de la hoja de la Carta Notarial, escala 1/100,000, elaborada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) denominada MO 107.

A.1. Características físicas del suelo

a. Suelos

La característica del suelo que presenta el área del proyecto EMCANSAC, es tipo arcilloso y limoso; cabe indicar que en algunas partes presenta características de tipo pedregoso y rocoso, debido a la presencia de rocas sedimentarias que están en la base de los cerros.

Estos suelos han sido originados a partir de materiales sedimentarios holocénicos recientes, compuestos por arcillas, limos, arenas y gravas de cantos rodados.

La evaluación de los suelos, contempla en su origen un contenido pedológico y morfogenético, y, a través de los cuales, posteriormente permite determinar la capacidad de Uso mayor y uso actual de las tierras que servirán como uno de los elementos que se requiere para la toma de decisiones gerenciales en los proyectos de construcción.

b. Geología del área de actividad

La hoja geológica a la que corresponde el área de estudio es la 35-u–Geología del cuadrángulo Tumbes, del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET). La geología del área de la actividad minera corresponde a la unidad litológica

Área sin o con poca vegetación

EL suelo en el cual se asienta el área del proyecto está cubierto por vegetación de tipo Bosque seco semidenso (Bs_Sd); Bosque seco denso (Bd_D) y Bosque seco Ralo (Bs_R). Su capacidad de uso mayor del suelo es de tierras de bosques secos.

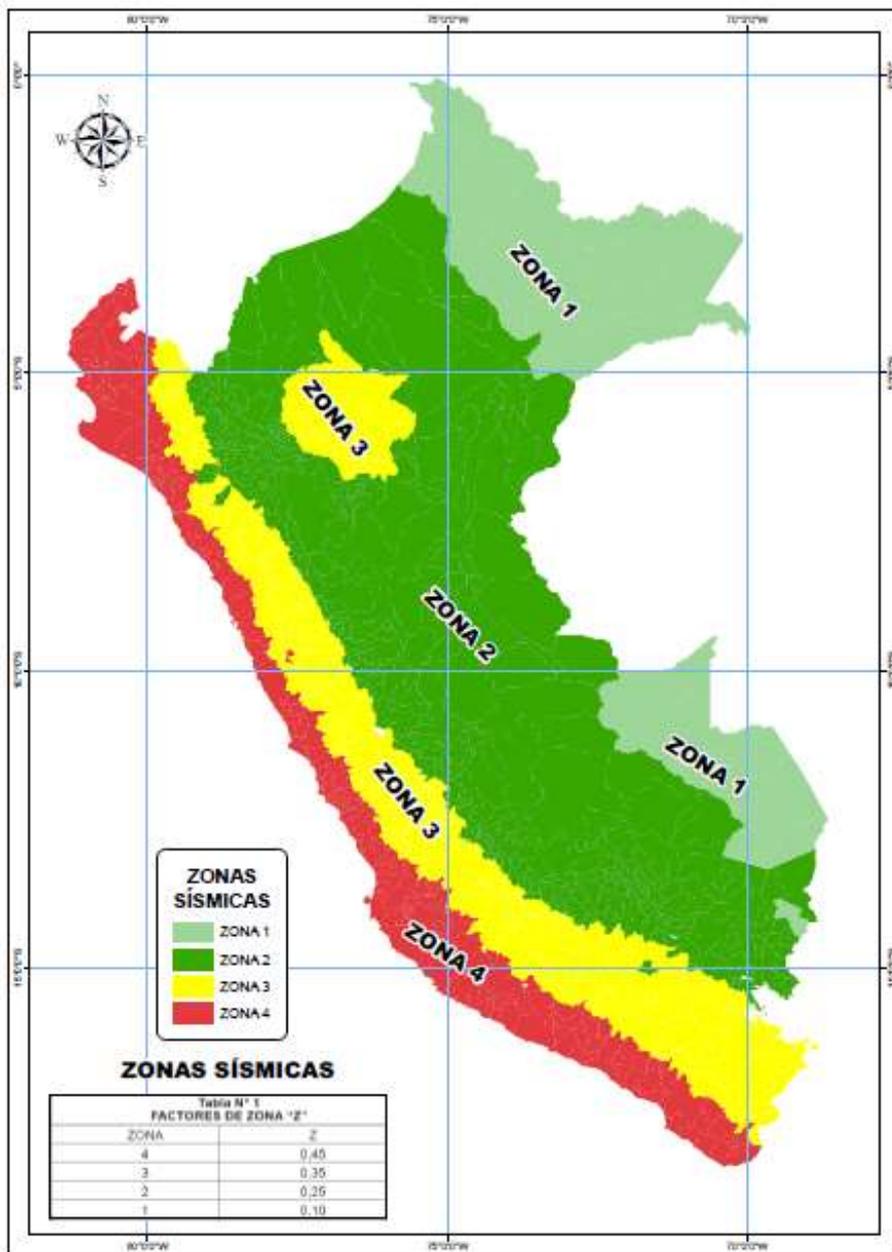
e. Sismicidad

El Perú se encuentra ubicado en una zona de alta actividad sísmica, principalmente por encontrarse dentro del cinturón circumpacífico, que conforma una de las zonas sísmicas más activas del mundo y por la subducción de la placa de Nazca (litósfera oceánica) debajo de la placa de Sudamérica (litósfera continental).

Según el ANEXO N° 01–Zonificación sísmica del D.S. N° 003-2016-VIVIENDA, que modifica LA NORMA TÉCNICA E.030 “DISEÑO SISMORRESISTENTE” DEL REGLAMENTO NACIONAL, APROBADA POR DECRETO SUPREMO N° 011-2006-VIVIENDA, MODIFICADA SUPREMO N° 002-2014-VIVIENDA, el área de estudio se localiza en la Zona Sísmica 4, como se observa en el Mapa de Zonas sísmicas del Perú.

Figura 8

Zonas de sismicidad en el Perú



A.2. Vegetación existente

La vegetación existente en el área de actividad minera corresponde a la característica de la unidad vegetal Desierto Costero (Dc), que corresponde a todo lo largo de cerca de 1,805,340 ha. Cabe señalar que la cobertura vegetal se define como el tipo de vegetación descrito a una determinada escala y constituye una representación simbólica de un grupo de plantas que se distingue visualmente de otro.

Desierto costero (Dc)

El Desierto Costero se ubica en la mayor parte de la costa del Perú, presentando una gran extensión que ocupa las zonas de pampa costanera, la Cordillera de la Costa y las primeras estribaciones del flanco oeste de la Cordillera Occidental; desde Tumbes hasta Tacna. Presenta un clima subtropical árido, con alta humedad atmosférica y muy escasa vegetación, salvo por los 52 valles fluviales que descienden de los Andes atravesando el desierto. La vegetación existente (biomasa vegetal) aparece de manera esporádica y en baja densidad, presentando una flora distribuida en algunas comunidades vegetales muy especializadas. Estas comunidades se caracterizan por constituirse por plantas que dependen de la humedad del aire que transportan las neblinas durante el invierno austral, donde encontramos los

A.3. Precipitación

En el departamento de Tumbes prevalece un bajo patrón de precipitaciones, a excepción de la ocurrencia del FEN (Fenómeno del Niño). Los datos sobre precipitaciones disponibles en el emplazamiento indica las siguientes variaciones: entre los 100 y 500 msnm, oscilan entre los 10 y 200 mm/año; entre los 500 y los 1500 msnm, es del orden de 800 mm/año; y en zonas ubicadas sobre los 1500 msnm tienen un promedio de 1550 mm/año.

Tabla 14

Tumbes: Humedad relativa, precipitación total y temperatura máxima promedio, 2007-2021

Año	Características		
	Humedad Relativa Promedio (%)	Precipitación Total (mm)	Temperatura Máxima Promedio (°C)
2007	88	145,9	29,6
2008	87	533,8	30,0
2009	91	275,7	28,8
2010	91	393,6	29,9
2011	90	110,5	29,9
2012	85	293,1	29,9
2013	91	222,0	29,4
2014	91	...	30,3
2015	78	459,7	32,0
2016	79	588,1	31,6
2017	86	817,0	30,5
2018	82	171,2	30,6
2019	81	247,3	30,0
2020	a/	a/	a/
2021	83	229,1	27,6

a/ En el año 2020 no se registró información, debido a restricciones por la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia (COVID-19).

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Tabla 15

Tumbes: precipitación pluvial mensual en la estación el tigre, 1993-2022

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1993	15,8	249,2	130,3	73,5	35,8	3,2	3,0	1,1	0,7	10,3	0,0	0,2
1994	100,0	139,8	90,0	35,9	2,4	1,9	0,8	0,3	0,1	0,0	0,8	24,7
1995	70,3	95,2	30,9	4,8	18,7	0,0	2,7	1,4	0,0	0,0	9,4	11,8
1996	25,6	40,4	48,5	8,3	9,1	0,9	0,9	0,1	0,0	1,1	1,2	3,4
1997	17,9	30,8	79,6	96,9	30,9	5,3	2,6	0,0	13,9	81,3	81,1	210,1
1998	579,3	764,8	649,2	219,4	73,0	7,6	1,8	2,0	2,0	0,1	0,0	4,3
1999	6,5	198,9	112,3	281,0	48,2	2,4	1,4	0,8	1,8	0,2	0,0	9,7
2000	3,2	111,8	134,0	112,9	101,4	6,0	0,3	0,0	0,8	0,0	0,0	9,9
2001	63,2	63,3	390,7	98,9	11,9	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	8,1
2002	7,8	274,3	342,3	213,6	3,3	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	23,2
2003	90,0	91,8	37,2	10,5	0,4	2,5	3,2	1,5	0,7	0,0	0,9	14,8
2004	10,9	134,1	53,1	72,0	6,6	0,0	2,2	0,0	1,0	1,5	1,4	0,7
2005	1,1	17,4	102,9	1,2	0,2	0,5	0,0	0,9	0,0	1,9	3,1	3,1
2006	36,0	309,0	112,1	0,0	0,7	1,3	1,5	1,0	2,4	0,7	4,0	0,0
2007	4,0	8,0	90,9	43,4	1,2	0,0	1,4	0,8	1,1	1,0	3,1	4,2
2008	138,2	329,7	181,1	38,0	12,7	2,9	0,7	0,0	1,3	2,7	2,6	0,0
2009	191,5	200,2	89,0	6,8	2,3	0,8	0,2	1,8	1,5	0,8	3,6	7,2
2010	94,7	178,1	218,1	101,8	6,1	6,0	2,7	0,3	0,9	0,3	1,1	6,8
2011	45,7	94,0	3,4	114,8	0,4	1,4	1,3	0,1	0,6	0,4	2,2	9,9
2012	136,9	290,5	190,3	112,3	24,8	10,7	0,4	0,3	0,1	2,9	4,4	3,5
2013	28,3	34,4	180,9	8,7	8,2	0,8	0,0	1,0	0,3	0,8	0,1	2,8
2014	85,0	94,8	12,1	7,2	0,0	22,1	1,7	2,0	1,2	6,1	1,1	19,4
2015	25,7	114,7	344,4	180,6	108,4	3,8	4,0	0,7	0,0	7,4	4,0	3,8
2016	33,0	327,0	247,7	129,3	0,6	6,8	0,0	0,0	0,0	0,4	0,6	11,0
2017	144,9	276,3	328,8	349,7	111,4	3,0	0,7	2,4	1,2	3,1	0,0	0,3
2018	34,1	113,8	4,4	0,0	24,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,9	95,9
2019	108,6	212,3	229,6	108,9	3,1	0,0	1,2	1,4	0,0	0,9	3,5	32,3
2020	9,1	149,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	17,2	37,3	180,3	64,1	10,8	1,0	0,1	0,7	0,0	4,8	3,1	6,8
2022	13,3	12,1	64,0	18,4	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	3,1	6,8

Fuente: Proyecto Especial Etimología Pajayán - Tumbes

Activar Windows
 Ve a configuración

Vientos

la velocidad del viento promedio de los 5 años (2015 - 2020) es de 2,6 m/s en la Estación LA CRUZ. Según las estadísticas meteorológicas, los rangos oscilan entre 2,1 m/s a 3,2 m/a. Las variaciones son mínimas, sin mucha perturbación

A.4. Clima

El departamento cuenta con el clima más cálido de la costa, con una temperatura media anual de 25,3°C, dada su cercanía a la línea ecuatorial, con una temperatura máxima promedio de 31,7°C en marzo y 20,5°C mínima promedio en agosto. Las precipitaciones son estacionales, y se registran principalmente entre noviembre y marzo de cada año.

A.5. Zonas de vida

Tumbes se encuentra en la zona de vida perteneciente al Matorral desértico – tropical (me – T). Varía de casi el nivel del mar hasta 200 m de altitud. Respecto al clima, la biotemperatura media anual máxima es de 24.6°C, y la media anual mínima, de 22.4°C.

Descripción de las características físicas del suelo, vegetación existente, presencia de cuerpos de agua (río, lago, manantial, quebrada, pozo, etc.), meteorología (temperatura, humedad y precipitación de los últimos 5 años), clima, zonas de vida en relación al área de la actividad minera

B. Del medio biológico

B.1. Flora

Su vegetación es escasa, está compuesta mayormente por vegetación achaparrada, arbustivas y herbácea; en menor proporción gramíneas pequeñas y de corto periodo vegetativo. Las especies florísticas de la zona son el algarrobo y faique; casi imperceptibles por su tamaño y diámetros distribuidos generalmente en el área, destacando el algarrobo por mayor número de individuos por hectárea.

la vegetación en esta parte de la Cantera Cabuyal, (parte del Bosque semidenso) está compuesta principalmente por especies de hualtacos, palo santo, algarrobo, polo polo, pasallo, pego-pego, añalque, margarito, Charán, almendro, faique, sapote, angolo,, cardo maderero, ébano, entre otras especies.

Parte de la Quebrada Cabuyal está comprendida en el Bosque seco muy ralo, en donde abunda el algarrobo, palo santo, Charán, Hualtaco y arbustos como el overo, aroma y otras especies herbáceas.

B.2. Fauna

En el área del proyecto se ubican fauna silvestre de especies variadas como son mamíferos (zorro de Sechura, ardilla), aves (soña, chilalo, tortolita, putilla, chiroca, paloma cuculí, gallinazo, pericos, etc.), reptiles (lagartija, iguana verde, macanche, coral, colambo) y anfibios; tanto en la zona de influencia directa como indirecta. En el área de estudio se pudo identificar especies de animales domésticos y una mínima diversidad de especies silvestres mediante la observación visual directa y revisiones bibliográficas de la zona de referencia.

Figura 9

Parte de la fauna existente identificada en el área de influencia

Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo cabeza negra	No categorizado
Muridos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	No categorizado
Tropiduridae	<i>Microlophus tigris</i>	Lagartija	Casi amenazado (NT)



C. DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

En esta sección se describirán las condiciones sociales, económicas y culturales que caracterizan al centro poblado más cercano al derecho minero EMCANSAC. El estudio del medio socioeconómico contempla el análisis de dos áreas principales: el área de influencia directa y el área de influencia indirecta, las cuales se definieron considerando los alcances de potenciales impactos sociales directos e indirectos.

Área de influencia directa

El área de influencia directa “es aquella donde se manifiestan los impactos directos generados por las actividades de construcción y/o operación; relacionada con el sitio del proyecto y su infraestructura asociada”

Para determinar el área de influencia directa, para el aspecto socioeconómico, se ha considerado predominantemente el criterio geográfico, en el cual se tiene interacciones directas con los componentes o la actividad.

Distrito Pampas de Hospital

El distrito de Pampas de Hospital es uno de los seis que conforman la [provincia de Tumbes](#) ubicada en el [departamento de Tumbes](#) en el Norte de Perú. Limita por el Norte con el [distrito de San Juan de la Virgen](#); por el Este con la [provincia de Zarumilla](#); por el Sur con el [Ecuador](#); y por el Oeste con el [distrito de San Jacinto](#)

Geografía. Tiene una extensión de 727,75 km².

Población. Según el Censo 2017 el distrito tiene una población de 7 050 habitantes.

Religión. Según datos del Censo de 2017, el 90 % de la población del distrito es católica, el 7% es miembro de alguna iglesia evangélica, el 2 % manifiesta no profesar ninguna religión, mientras que el 1 % dice profesar alguna otra creencia. En el caso de los católicos, desde el punto de vista jerárquico de la Iglesia católica, forman parte de la Vicaría foránea de Tumbes de la Arquidiócesis de Piura.

Fundación: Creación por Ley 14137 del 18 de junio de 1962

Superficie Total: 727.75 km²

Altitud Media: 31 m s. n. m.

Población (2017)Total: 6728 habitantes

Densidad poblacional: 9,24 hab/km²

Gentilicio: pampino, -na

Localidades. Además de su capital, Pampas de Hospital, el distrito tiene los siguientes centros poblados:

- Cruz Blanca
- Cabeza de Lagarto
- Peña Blanca
- Bigotes
- Santa María
- Cardalitos
- Chacritas
- Belén
- Cabuyal
- El Limón
- El Rodeo
- Becerra
- Pueblo Nuevo
- La Angostura
- El Prado
- El Naranjo
- El Zapallal
- Puerto Rico
- El Higuerón

En la delimitación de las áreas de estudio social, los impactos o criterios que definen si una zona corresponde al área de influencia directa o indirecta puedan ser coincidentes, siendo el factor diferenciado la relevancia del efecto sobre el receptor, la cual puede variar entre muy baja, neutra o muy alta. El área de influencia indirecta de la actividad minera desde el punto de vista socioeconómico y cultural está conformada por el distrito de Pampas de Hospital debido básicamente a la interacción con autoridades del distrito y porque políticamente se encuentra

enmarcada dentro de sus límites, sin que esto signifique que el proyecto tenga influencia en todos los territorios del ámbito geográfico señalado. Para la descripción de los aspectos socioeconómicos del área de influencia se utilizará y analizará la información de fuentes secundarias del Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI).

C.1. Distancias e interrelación que existe entre la población más cercana con el desarrollo de la actividad

C.2. Aspecto sociales

Población y demografía

Según el último Censo de Población y Vivienda de 2017, la población de Tumbes ascendía a 225 mil habitantes (0,8 por ciento de la población nacional), siendo la tercera región con menor población, superando únicamente a Moquegua y Madre de Dios. La región tuvo un crecimiento poblacional promedio anual de 2,9 por ciento en el periodo 1940-2017, ritmo que se desacelera en el último periodo intercensal (2007-2017), en el cual el crecimiento fue de 1,2 por ciento. En 1940-2017, la población en el área urbana tuvo un mayor crecimiento en comparación con la rural (3,9 por ciento versus - 0,1 por ciento). Una dinámica similar se observa en la población de todo el país

Tabla 16

Población censada 1940-2017 1/ (en miles)

	1940	1961	1972	1981	1993	2007 a/	2017
Perú	6 208	9 907	13 538	17 005	22 048	27 412	29 382
Lima Metropolitana	645	1 846	3 303	4 608	6 346	8 483	9 569
Tumbes	26	56	77	104	156	200	225
Urbana	11	34	53	82	136	181	211
Rural	15	22	24	22	19	19	14

1/ Comprende la Provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.

a/ No incluye la población del distrito de Carmen Alto, provincia Huamanga, departamento Ayacucho. Autoridades locales no permitieron la ejecución de los Censos.

Fuente: INEI, Censos de Población y Vivienda.

Activar Windows

Educación y alfabetismo

Tabla 17

Tendencia de la población total y población menor de 15 años y mayor de 64 años

Indicador	Unidad de medida	Fuente	Periodo (años)	Perú	Tumbes	
Población total	habitantes	1	2016	31488625	240590	
Densidad poblacional (*)	hab/Km2	1, 4	2016	24.4	51.5	
Población < 15 años	%	1	2016	27.5	25.4	
Población > 64 años	%	1	2016	6.7	4.8	
Razón de dependencia	x 100 hab.	1	2016	52.1	43.4	
Tasa bruta de natalidad	x 1,000 hab.	2	2016	20.7	20.7	
Nacimientos anuales	nacimientos	2	2015	652075	4987	
Tasa bruta de mortalidad	x 1,000 hab.	2	2016	5.7	4.8	
Defunciones anuales	muertes	2	2015	134858	894	
Tasa de crecimiento anual	x 100 hab.	1	2016	1.1	1.2	
Tasa global de fecundidad	hijos x mujer	3	2016	2.3	2.1	
Población urbana	%	1	2015	23893654	226373	
Esperanza de vida al nacer	Total	años	2	2015-2020	74.8	74.69
	Hombres	años			72.5	72.1
	Mujeres	años			77.8	78.0

*) Calculada en base a la población total y la superficie territorial.

Tabla 18

Tumbes: matrícula escolar del sistema educativo, según provincia y distrito, 2013-2021

Provincia y distrito	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total	71 726	71 248	71 301	72 899	71 498	74 374	78 212	80 645	81 572
Tumbes	51 271	50 702	50 126	51 153	49 129	51 325	54 311	55 801	56 120
Tumbes	35 618	34 902	34 184	34 952	33 512	34 510	36 343	37 384	37 215
Corrales	6 485	6 540	6 634	6 656	6 681	7 081	7 521	7 409	7 703
La Cruz	3 113	3 127	3 276	3 249	3 052	3 154	3 504	3 673	3 856
Pampas de Hospital	2 049	1 998	1 978	2 084	1 982	2 142	2 232	2 511	2 349
San Jacinto	2 664	2 799	2 742	2 786	2 442	2 768	2 916	2 922	3 088
San Juan de la Virgen	1 342	1 336	1 312	1 426	1 460	1 670	1 795	1 902	1 909
Contralmirante Villar	5 566	5 419	5 575	5 614	5 758	5 916	6 205	6 517	6 779
Zorritos	3 332	3 307	3 344	3 415	3 533	3 550	3 752	3 864	4 041
Casitas	691	591	642	636	609	690	689	745	785
Canoas de Punta Sal	1 543	1 521	1 589	1 563	1 616	1 676	1 764	1 908	1 953
Zarumilla	14 889	15 127	15 600	16 132	16 611	17 133	17 696	18 327	18 673
Zarumilla	8 889	8 968	9 275	9 389	9 697	9 965	10 214	10 455	10 205
Aguas Verdes	3 281	3 403	3 377	3 566	3 582	3 699	3 788	4 075	4 379
Matapalo	945	1 015	1 064	1 157	1 239	1 334	1 399	1 420	1 526
Papayal	1 774	1 741	1 884	2 020	2 093	2 135	2 295	2 377	2 563

Fuente: Ministerio de Educación.

Tabla 19

Tumbes: Instituciones educativas en el sistema educativo estatal, por provincia, según nivel y modalidad, 2021

Nivel y modalidad	Total	Provincia		
		Tumbes	Contralmirante Villar	Zarumilla
Total	779	519	112	148
Básica Regular	697	462	106	129
Inicial	491	338	62	91
Primaria	144	83	34	27
Secundaria	62	41	10	11
Básica Alternativa	36	25	2	9
Básica Especial	24	16	2	6
Técnico Productiva	18	14	1	3
Superior No Universitaria	4	2	1	1
Pedagógica	2	1	0	1
Tecnológica	2	1	1	0
Artística	0	0	0	0

Fuente: Ministerio de Educación.

Infraestructura social y física

De acuerdo al Compendio Estadístico del Censo Nacional del 2017, en el distrito de Pampas de Hospital la mayoría de viviendas están construidas con material noble con techo de concreto armado, paredes de ladrillo o bloque de cemento, seguido de adobe o tapia predominantes en la zona rural. El tipo de vivienda predominante es de carácter independiente.

C.3. Servicios básicos

C.4. Salud pública

Tabla 20

Extensión de uso de los servicios de salud, por grupos etarios. Región Tumbes 2020

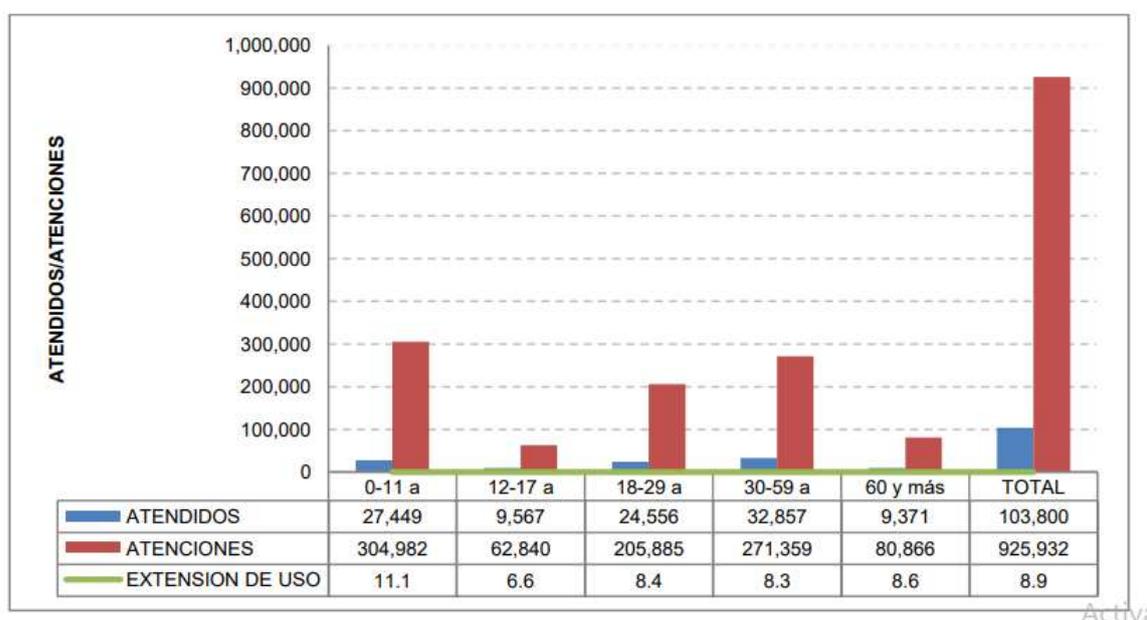


Tabla 21

Tasas de densidad de incidencias e incidencia acumulada según tipo de infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS), riesgo y servicio hospitalario. Enero – febrero del 2023.

Tipo de IAAS	Factor de Riesgo	Servicio Hospitalario	N° de IAAS mensual												Total IAAS	Tasa Acumulada
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic		
Neumonía	Ventilación Mecánica	Neonatología	0	0											0	0.00
		UCI	0	0											0	0.00
Infección del Tracto Urinario	Sonda Vesical	UCI	0	0											0	0.00
		Medicina	0	0											0	0.00
		Cirugía	0	0											0	0.00
Infección del Torrente Sanguíneo	Catéter Venoso Central	Neonatología	0	0											0	0.00
		UCI	0	0											0	0.00
	Nutrición Parenteral Total	Neonatología	0	0											0	0.00
		UCI	0	0											0	0.00
Infección de Sitio Quirúrgico	Catéter para Hemodiálisis	UCI	0	0											0	0.00
		Neonatología	0	0											0	0.00
	Colecistectomía por Laparotomía	Cirugía	0	0											0	0.00
		Cirugía	0	0											0	0.00
Endometritis	Parto Cesáreo	Hernioplastia Inguinal	0	0											0	0.00
		Protesis de Cadera	Traumatología	0	1										1	50.0
		Gineco-Obstetricia	0	0											0	0.00
Endometritis	Parto Vaginal	Gineco-Obstetricia	0	0											0	0.00
		Gineco-Obstetricia	0	0											0	0.00

Fuente: Base de datos NOTIWEB - Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades MINSA
Elaborado: Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental - Hospital Regional "JAMÓ II-2 de Tumbes"
Hasta la 5.6.12 del 2023

Activar Win
Ver a Continuación

C.5. Economía y negocios

EMCANSAC, el operador minero, contribuirá al crecimiento y desarrollo de la ciudad, el Distrito Pampas de Hospital, la Provincia y la región de Tumbes. La agricultura, la minería y la industria son las principales fuentes económicas a nivel local y regional, como se evidencia en la cifra de la población económicamente activa (PEA) según el Censo Nacional de 2017 del departamento de Moquegua.

Tabla 22

La variación porcentual promedio anual del valor agregado bruto de la producción para el período 2013-2022.

Actividades	Estructura porcentual	Crecimiento promedio anual 1/
Agropecuario	7,1	1,5
Pesca y Acuicultura	5,4	1,1
Minería y petróleo	8,2	-22,9
Manufactura	11,5	6,2
Electricidad y Agua	0,7	1,5
Construcción	9,7	5,5
Comercio	17,9	2,0
Transporte y comunicaciones	5,5	2,6
Alojamiento y Restaurantes	1,8	0,3
Telecomunicaciones	4,9	7,9
Adm. Pública y Defensa	7,7	4,4
Otros servicios	19,5	2,9
Tumbes	100,0	1,9

1/ Variación de PBI.
Fuente: INEI.

Act
Ve a

Durante los últimos diez años, la producción en Tumbes ha experimentado un crecimiento promedio anual del 1,9%, destacándose el dinamismo en los sectores de manufactura, telecomunicaciones, comercio, servicios, construcción y producción agropecuaria. La principal actividad económica de la región ha sido "otros servicios", representando el 19,5% del valor agregado de Tumbes entre 2013 y 2022, seguida del sector comercio que contribuyó con el 17,9% del total. Además, se ha observado un notable avance en el acceso a servicios de telecomunicaciones en los hogares, como el internet (pasando del 18,7% en 2013 al 61,0% en 2022), el servicio de TV por cable (de 43,6% en 2013 a 52,4% en 2022), y el uso de teléfonos celulares por parte de los miembros del hogar (de 89,3% en 2013 a 95,8% en 2022).

Tumbes cuenta con una estructura económica centrada en la producción primaria y la exportación, basada principalmente en la agricultura intensiva en tierras húmedas y de regadío. El cultivo más rentable y predominante es el maíz, pero también se cultivan tabaco, arroz, algodón, plátano, camote y frutas. Durante mucho tiempo, Tumbes fue el principal proveedor de tabaco para el mercado nacional, aunque fue superado por algunos departamentos de la selva. Aún así,

sigue siendo responsable de aproximadamente dos tercios de la producción de tabaco en Perú, gran parte del cual se destina a la exportación.

V. REQUERIMIENTO DE AGUA

a. Volumen de agua requerido para uso del proceso

5.67 m³/día

b. Volumen de agua requerido para uso doméstico:

0.002 m³/día

c. Fuente de abastecimiento:

Para uso doméstico: El agua para consumo humano será comprado en el CP Cabuyal, en bidones de 20 l.

Para uso industrial: Aprobado el Instrumento de Gestión Ambiental (IGAFOM) se realizarán los trámites correspondientes ante el ALA de Tumbes para las autorizaciones de uso de agua para riego de vías, encontrándose actualmente en estado de evaluación las posibles fuentes

VI. IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.1. Generalidades

Las posibles alteraciones que puedan ocurrir en el medio ambiente debido al desarrollo de las actividades planificadas durante la etapa de operación o cierre de las actividades mineras en el área minera EMCANSAC se conocen como impactos ambientales. La identificación y evaluación de estos impactos se logra mediante el análisis de cómo interactúan los componentes o actividades del proyecto con los factores ambientales de su entorno.

6.2. Identificación de las actividades impactantes

Antes de llevar a cabo la identificación y evaluación de posibles cambios en el medio ambiente causados por el proyecto, es fundamental establecer las actividades que tienen relación con el ambiente. En la elección de estas actividades se ha optado por aquellas que se espera que tengan un impacto considerable en los diferentes aspectos ambientales y sociales.

Durante la vida útil del derecho minero EMCANSAC, se llevarán a cabo las siguientes actividades.

6.3. Identificación de componentes potencialmente afectables

Después de identificar las principales actividades con el potencial de causar impactos, se procedió a identificar los componentes ambientales que podrían ser alterados como resultado de la ejecución de un proyecto. Estos componentes incluyen elementos del medio físico, biológico y socioeconómico-cultural. La determinación de los componentes susceptibles de ser afectados se llevó a cabo mediante la caracterización de la línea base ambiental. En el contexto del derecho minero de EMCANSAC, los componentes potencialmente afectables tienen relevancia.

6.4. Interacción de actividades/componentes ambientales

Una vez que se hayan identificado todas las actividades del proyecto y los elementos ambientales que podrían verse afectados, se creará una matriz de doble entrada para señalar las posibles interacciones entre estas actividades y los elementos ambientales. A continuación, se definirán estas interacciones, lo que permitirá determinar las alteraciones ambientales y calificar su sentido, ya sea negativo (-) o positivo (+). A continuación, se muestra la matriz de interacciones entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales.

Tabla 22

Matriz de identificación de impactos ambientales

Componentes ambientales	ACTIVIDADES Desarrolladas	
	ETAPA DE OPERACION	ETAPA DE CIERRE Y POST CIERRE

Medio	Factor	Indicador de cambio	Arranque y/o	Acarreo y	Clasificación	Almacensami	Comercializa	Cierre del tajo	Desmantelam	Desmontaje	Limpieza de	Nivelación y	Mantenimient	
FISICO	Aire	Alteración de la calidad del aire –Material particulado	-	-	-	-	-	-						
		Alteración de la calidad del aire – Generación de emisiones gaseosas	-	-	-	-	-	-						
		Incremento de niveles de ruido	-	-	-	-	-	-						
	Suelo	Alteración de la calidad del suelo												
		Modificación de la geomorfología												
	BIOLOGICO	Fauna	Alteración del hábitat de la fauna silvestre											
		Aumento de riesgo de												

SOCIOECONOMICO	Social	accidentalidad														
		Aumento de riesgo de afectación a la salud														
	Economía	Generación de empleo														
		incremento de demanda de bienes y servicio														

6.5. Metodología de evaluación de impacto ambiental

de Impactos Ambientales. Esta metodología busca proporcionar una visión integral y sistemática de los impactos ambientales que pueden surgir como consecuencia de las acciones humanas. Al utilizar la matriz de Leopold como base, se garantiza una evaluación objetiva y estructurada de los impactos, lo que permite la identificación de los más significativos y la búsqueda de medidas correctivas o de mitigación. En resumen, la metodología integral de evaluación de impactos ambientales utilizada es una adaptación de la matriz de Leopold desarrollada por Vicente Conesa Fernández, con el objetivo de evaluar de manera sistemática y objetiva los impactos ambientales de las acciones humanas..

6.5.1. Atributos de los impactos ambientales

Los atributos de los impactos ambientales para obtener la importancia son: naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y Recuperabilidad.

a. Naturaleza (N): El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

b. Intensidad (IN): Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

c. Extensión (EX): La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere, en sentido amplio, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor.

d. Momento (MO): El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

e. Persistencia (PE): Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

f. Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, una vez esta deja de actuar sobre el medio.

g. Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras.

h. Sinergia (SI): La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.

i. Acumulación (AC): Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

j. Efecto (EF): Se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

k. Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen, permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular (intermitente), o irregular o esporádica en el tiempo

En el cuadro adjunto se muestran los valores numéricos asignados a los atributos al cruzar una actividad con el componente ambiental correspondiente, los cuales reflejan la estimación del impacto que se espera tener.:

Tabla 23

Cuadro de atributos para la evaluación de impactos ambientales

Atributo	Cualidad	Valor	Atributo	Cualidad	Valor
Naturaleza (N)	Impacto beneficioso	+	Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Impacto perjudicial	-	Reconstrucción por medios naturales	Mediano plazo	2
Intensidad (IN) Grado de destrucción/construcción	Baja	1		Acumulación (AC) Incremento progresivo	Largo plazo
	Media	2	Irreversible		4
	Alta	4	Efecto (EF) Relación	Simple	1
	Muy alta	8		acumulativo	4
	Total	12	Indirecto o secundario	1	

Extensión(EX) Área de influencia	Puntual	1	n causa-efecto	Directo o primario	4
	Parcial/local	2	Sinergia (SI) Potenciación de la manifestación	Simple o sinergismo	1
	Amplio o externo	4		Sinergismo moderado	2
	Total	8		Muy sinérgico	4
	Critico	(+4)		Inmediato	1
Momento (MO) Plazo de manifestación	Largo plazo	1	Reconstrucción por medios humanos	Corto plazo	2
	Mediano plazo	2		Mediano plazo	3
	Corto plazo	3		Mitigable, sustituible y/o compensable	4
	Inmediato	4		Irrecuperable	8
	Critico	(+4)	Periodicidad (PR)	Irregular	1
	Persistencia (PE) Permanencia del efecto	Fugaz o efímero	1	Regularidad de la manifestación	Periódico
Temporal o transitorio		2	continuo		4
Pertinaz o persistente		3			
Permanente/constante		4			

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental–Vicente Conesa Fernández, 4 Edición 2010

6.5.2. Importancia del impacto

Se considera como un indicador que evalúa la trascendencia del efecto en el entorno de una acción en particular. Este índice se obtiene al combinar todos los elementos asociados a los impactos ambientales

$$IM = + (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

De dicha formulación se obtendrá un valor que representa el nivel de IMPORTANCIA del impacto en relación a su importancia sobre el ambiente.

Tabla 24

Niveles de importancia de los impactos

Impacto positivo		
Tipo de impacto	Rango	Código de colores
ligero	$IM < 2$	
Moderado	$25 \leq IM < 50$	
Bueno	$50 \leq IM < 75$	
Muy bueno	$75 \leq IM$	
Impacto negativo		
Irrelevante y/o leve	$IM < -25$	
Moderado	$-25 \leq IM < -50$	
Severo	$-50 \leq IM < -75$	
Critico	$-75 \leq IM$	

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental–Vicente Conesa Fernández, 4 Edición 2010

6.5.3. Matrices de evaluación de impactos

En el siguiente cuadro se presenta la matriz de evaluación realizada para la etapa de operación y cierre de la actividad minera:

Tabla 25

Matriz resumen de evaluación de impactos de la actividad en el derecho minero EMCANSAC

Componentes ambientales			ACTIVIDADES Desarrolladas										
			ETAPA DE OPERACION					ETAPA DE CIERRE Y POST CIERRE					
Medio	Factor	Indicador de cambio	Arranque y/o	Acarreo y	Clasificación	Almacensami	Comercializa	Cierre del tajo	Desmantelam	Desmontaje	Limpieza de	Nivelación y	Mantenimient
FISICO	Aire	Alteración de la calidad del aire –Material particulado	2	2	2	2	1	2				1	
		Alteración de la calidad del aire – Generación de emisiones gaseosas	0	0	0	0	9	0				9	
		Incremento de niveles de ruido	2	2	2	2	1	2				1	

	Suelo	Alteración de la calidad del suelo	2	2		1			18	1	2	2	2
			2	2		8				8	4	4	1
		Modificación de la geomorfología	2									2	2
			5									5	1
BIOLOGICO	Fauna	Alteración del hábitat de la fauna silvestre	2									2	
			2									6	
SOCIOECONOMICO	Social	Aumento de riesgo de accidentabilidad	1	1	1	1	1	1	19	1	1	1	
			9	9	9	9	9		9	9	9		
	Aumento de riesgo de afectación a la salud	1	1	1	1	1	1	14	1	1	1		
			5	7	7	7	7	4	4	4	4		
	Económica	Generación de empleo	2	2	2	2	2	2	21	2	2	2	2
			2	2	2	2	1	2		1	1	1	1
		incremento de demanda de bienes y servicio	2	2	2	2	2	2	21	2	2	2	2
			2	2	2	2	1	2		1	1	1	1

Se identificaron en total 76 potenciales impactos, de los cuales 48 impactos presentaron carácter negativo irrelevante o leve (valoración menor a -25), 24 impactos presentaron carácter positivo ligero (valoración menor a 25) y 02 impactos presentaron carácter positivo moderado (valoración de importancia mayor o igual a 25 y menor a 50)

En los anexos se puede apreciar las matrices de evaluación y valoración de impactos detallada por cada actividad y atributo

6.5.4. Descripción de los potenciales impactos identificados

Se examinará y dirigirá el análisis de los posibles efectos derivados de la actividad minera con el objetivo de establecer una jerarquía para la prevención, corrección o reducción de los impactos, según corresponda.

Principales impactos sobre el medio físico

a. Componente ambiental aire

Se logró determinar que los elementos del entorno más afectados debido a las operaciones de extracción y procesamiento minero en el área minera EMCANSAC, son el aire, debido a la emisión de partículas y gases que podrían afectar su calidad, así como el aumento en los niveles de ruido causado por el movimiento de maquinaria y otras actividades.

- Generación de material particulado

El polvo generado principalmente durante las labores de inicio, carga, transporte interno, clasificación, almacenamiento, comercialización y envío durante la operación, y en menor medida durante el cierre y la restauración del área, será controlado de manera puntual y limitada al área de explotación debido a las características de la extracción en canteras a cielo abierto. Es importante destacar que el área afectada dependerá de la ubicación de las actividades y de la dirección del viento, que determinará la dispersión del polvo. Dado que no hay centros poblados cercanos a la zona de actividad debido a la dirección predominante del viento en el área de estudio, se espera que los impactos no sean perceptibles. Para garantizar la seguridad del personal minero, se implementarán equipos de protección personal adecuados. Además, se tomarán medidas para reducir el polvo generado por la maquinaria, como limitar la velocidad de los vehículos a un máximo de 30 km/h y cubrir las tolvas de carga durante el transporte si es necesario, con el objetivo de minimizar las emisiones de material.

- Generación de emisiones gaseosas

Se producirán emisiones de gases principalmente durante las actividades de inicio, carga, transporte interno, clasificación, almacenamiento, comercialización y despacho en la fase de operación de la mina. También se generarán emisiones durante las actividades de cierre y post cierre, como el cierre de las excavaciones y la restauración del terreno. Estas emisiones serán principalmente gases de combustión como CO, NOx y SO₂, generados por la maquinaria y vehículos diésel utilizados en estas actividades. Las emisiones se dispersarán a nivel del suelo y serán influenciadas por los vientos en la zona. Se espera que el impacto sea puntual y localizado en el área de explotación, principalmente afectando a los trabajadores en riesgo ocupacional. Debido a que no hay población cercana a la mina y no hay influencia directa en el ambiente, no se espera un impacto directo en la población por las emisiones de gases de combustión. Se tomarán medidas preventivas como asegurarse de que los equipos y maquinarias estén en buen estado según las recomendaciones del fabricante, y que los trabajadores cuenten con el equipo de protección personal correspondiente.

- Incremento de niveles de ruido

Durante las actividades de inicio y/o carga, transporte interno, clasificación, almacenamiento, comercialización y envío, se producirá un aumento en los niveles de ruido. Además, en menor medida, durante la etapa de cierre y post-cierre, debido al cierre de excavaciones y vertederos, y la nivelación y restauración del terreno. Este impacto principalmente se debe al funcionamiento de maquinaria y las actividades de explotación. El ruido se limita al área de explotación y es percibido por los trabajadores, por lo tanto, se considera un impacto ocupacional. Además, el uso de maquinaria pesada y vehículos de carga genera ruidos de intensidad baja a moderada. Por esta razón, el personal que trabaje en las canteras debe cumplir con las instrucciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, el cual incluye medidas específicas de protección auditiva.

b. Componente ambiental suelo

El suelo es otro de los factores ambientales que podrían verse afectados por diversas razones, como la pérdida y erosión del suelo, derrames de combustibles

y aceites, y la generación de residuos sólidos que podrían alterar su calidad. Asimismo, la actividad de extracción de minerales no metálicos podría tener un impacto en la geomorfología del terreno. Sin embargo, es importante destacar que estos impactos podrían tener un aspecto positivo durante la etapa de cierre y post cierre, ya que se realizarían acciones como la nivelación y restauración del terreno, así como el mantenimiento y monitoreo del área intervenida después del cierre.

- Alteración de la calidad del suelo

La calidad del suelo se verá afectada debido a actividades como la extracción y transporte de material, así como el desmantelamiento de instalaciones y retirada de maquinaria durante la etapa de cierre y post cierre. El uso de maquinaria causará compactación y erosión del suelo en las áreas intervenidas, pero se tomarán medidas para limitar la intervención en las zonas de explotación y evitar el movimiento innecesario de suelos. La generación de residuos sólidos como resultado del desgaste de la maquinaria y el consumo de alimentos y bebidas se manejará adecuadamente mediante el uso de cilindros metálicos con tapa y etiquetas según las normas establecidas. Estos residuos serán gestionados de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos Sólidos que se detallará en el próximo capítulo.

- Modificación de la geomorfología

La modificación de la geomorfología se verá mayormente perjudicada durante las actividades de extracción y transporte en la fase de operación, pero se verá beneficiada por las labores de nivelación y restauración del terreno en la etapa de cierre y posterior al cierre. Se espera que el impacto sea localizado y afecte únicamente el área de explotación. Como medida de mitigación, se restringirá la intervención en estas áreas, evitando la apertura de accesos innecesarios en la medida de lo posible.

Principales impactos sobre el medio biológico

a. Componente ambiental fauna

La modificación del hábitat tendría un impacto en la fauna que vive en el área, pero debido a las particularidades del lugar y la actividad específica, este impacto sería

reducido y limitado principalmente a la explotación. Sin embargo, una vez que se cierren las actividades y se restaure el terreno, este impacto se convertiría en algo positivo para este componente del medio ambiente.

-Alteración del hábitat de la fauna silvestre

Durante las actividades de arranque y/o carguío en la etapa de operación, se espera que la modificación del hábitat de la fauna silvestre se vea mayormente perjudicada de forma negativa. Sin embargo, en la etapa de cierre y post cierre, las actividades de nivelación y restauración del terreno podrían tener un efecto positivo en el hábitat. Este efecto se espera que sea puntual y localizado en el área específica de explotación.

Principales impactos sobre el medio socioeconómico

a. Componente social

La posible repercusión en la seguridad y salud podría tener un impacto significativo en el aspecto social, ya que podría aumentar el riesgo de accidentes y problemas de salud, específicamente entre los trabajadores de la industria minera. Este riesgo se ve agravado por la falta de poblaciones cercanas a las áreas de actividad minera y su influencia directa.

Aumento de riesgo de accidentabilidad y riesgo de afectación a la salud

Durante todas las etapas de operación, cierre y post cierre de la actividad minera, existe un incremento en el riesgo de accidentes y afectaciones a la salud. Los peligros para la salud y la seguridad se centran principalmente en el personal durante la explotación minera, debido al aumento del ruido (daños en el oído) y la producción de gases de combustión y partículas (enfermedades respiratorias) en el área de explotación, así como la posibilidad de accidentes.

Para prevenir y mitigar estos efectos en la salud y seguridad del personal, es necesario implementar de manera correcta un Programa de Seguridad y Salud ocupacional, en concordancia con la Ley N° 29783–Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, así como sus modificatorias y el D.S. N° 024-2016-EM modificado por D.S. N° 023-2017-EM-Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

b. Componente económico

En cuanto al aspecto económico, los efectos son mayormente favorables, ya que se impulsa la economía a través de la creación de empleo para la población local y el aumento de la demanda de bienes y servicios necesarios para el desarrollo de la actividad.

Generación de empleo e incremento de demanda de bienes y servicios

La explotación y aprovechamiento del derecho minero EMCANSAC tendrá efectos positivos en el ámbito socioeconómico durante las dos fases de la actividad minera. Esto se debe a que tendrá un impacto directo en los trabajadores que se desempeñan en esta industria, ya que se contratará personal local y se generarán puestos de trabajo. Además, también beneficiará a la población en general, ya que la comercialización del mineral no metálico generará demanda de bienes y servicios como alimentos, bebidas, repuestos, entre otros.

Describir los impactos ambientales que podrían ocasionarse por la actividad minera en el agua, suelo, flora y fauna, paisaje, así como los impactos socioeconómicos, identificando y evaluando cada uno de los impactos generados

VII. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

7.1. Generalidades

En este capítulo se abordan los procedimientos y acciones necesarios para llevar a cabo las actividades y responsabilidades que el titular minero debe asumir durante el tiempo que dure la operación minera. El objetivo del Plan de Manejo Ambiental es proponer una serie de medidas para prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales en el entorno físico, biológico y social que se han identificado en el Capítulo V. Estas medidas se implementarán a través de planes y programas específicos durante el desarrollo y ejecución de la actividad minera.

7.2. objetivos

7.2.1. objetivo general

Establecer normas de seguridad y precaución, reducir los efectos negativos y reparar los daños causados, además de diseñar estrategias para enfrentar situaciones peligrosas y accidentes en todas las fases del Proyecto, desde la construcción hasta el cese de operaciones. Todo esto siguiendo las leyes ambientales del sector eléctrico.

7.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Planteamos un conjunto de acciones para prevenir, corregir y minimizar los efectos negativos en el medio ambiente y la comunidad que podrían surgir debido a la actividad minera.
- Creamos directrices para poder responder de manera rápida, eficiente y efectiva ante cualquier imprevisto que pueda surgir durante el desarrollo de las actividades mineras.
- Creamos estrategias para supervisar y controlar los impactos residuales en los lugares directamente afectados por la actividad minera en su área de influencia.

7.3. Estructura del plan de manejo ambiental

7.3.1. Plan de medidas de prevención, control y mitigación ambiental

Este plan tiene como objetivo implementar un conjunto de acciones que aborden los impactos ambientales provocados por las actividades mineras, tomando en cuenta la interacción entre estas actividades y el entorno físico, biológico y social. Estas acciones están diseñadas para manejar de manera adecuada los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos del ambiente.

Objetivos

- Definir medidas y acciones para optimizar los impactos positivos y mitigar, prevenir o reducirlos impactos negativos que se presenten como producto de las actividades encada etapa de la actividad.
- Definir indicadores de seguimiento para cada programa a fin de realizar el seguimiento y verificar el cumplimiento y la eficacia de las medidas implementadas.

7.3.1.1. Medidas de protección para el medio físico

A. Medidas de prevención, control y mitigación para la calidad del aire

Estas son las medidas de control y prevención para la calidad del aire, las cuales abarcan la evaluación de factores relacionados con la emisión de material particulado, gases contaminantes y niveles de ruido.

Objetivos

- Garantizar que los niveles de calidad de aire cumplan con los requisitos establecidos en la normativa actual.
- Evitar que la actividad minera cause alteraciones en la calidad de aire en la zona aledaña.
- Proteger a los trabajadores directos de la actividad minera de los efectos negativos en la calidad de aire.
- Implementar medidas operativas para reducir la dispersión de partículas, disminuir el ruido y controlar las emisiones de gases de combustión de los vehículos utilizados en la minería.

Impacto a controlar

- Cambio en la pureza del aire causado por la liberación de partículas en suspensión.
- Modificación en la calidad del aire debido a la liberación de gases de combustión.
- Aumento de la intensidad sonora.

Medidas y controles a implementar

- Se llevará a cabo un mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias que serán utilizadas en el proyecto, con una frecuencia de cada dos meses, asegurándose de que se encuentren en condiciones óptimas a través de revisiones técnicas. El propósito de esto es garantizar que estén en buen estado y reducir las emisiones de material particulado y gases.
- Queda estrictamente prohibido incinerar residuos en el área de actividad minera por parte del personal.

- Se implementará un programa de monitoreo de la calidad del aire en el área del proyecto, cuyos detalles pueden encontrarse en el Capítulo VIII del Plan de monitoreo y control.
- Se llevarán a cabo charlas mensuales de educación ambiental para todo el personal que trabaje en el proyecto.
- Se controlará que las maquinarias que ingresen a la mina no excedan una velocidad de 30 Km/h, de acuerdo con las normativas de seguridad establecidas para la mina.
- Las vías de acceso serán sometidas a mantenimiento trimestral o según sea necesario, para asegurar una nivelación adecuada y perfilamiento de las vías existentes.
- Las sirenas serán utilizadas únicamente en casos de emergencia con el objetivo de evitar aumentos en los niveles de ruido.
- Todo el personal deberá someterse a exámenes médicos de forma anual.
- Se realizarán charlas de educación ambiental enfocadas en los riesgos para la salud derivados de la generación de material particulado, emisiones gaseosas y ruido.
- Las áreas donde se llevarán a cabo trabajos de movimiento de tierras se humedecerán horas antes de dicha actividad, al igual que las principales vías utilizadas para el transporte del mineral.

Indicador de seguimiento

- Informes obtenidos de los seguimientos efectuados en relación al Capítulo VIII, que concierne al Plan de monitoreo y control.
- Documentación relacionada con el mantenimiento de las maquinarias.
- Documentación que registra la participación de las charlas de educación ambiental.
- Documentos que detallan los resultados de los exámenes médicos realizados para la ocupación laboral.

B. Medidas de prevención, control y mitigación para la calidad del suelo

Incluye las acciones de supervisión y prevención que se deben tomar para proteger la calidad del suelo, que puede ser afectada por la acumulación de desechos sólidos, la filtración de hidrocarburos y/o grasas, así como por la erosión.

Objetivo

- Supervisar la compactación y erosión del suelo, particularmente en áreas de extracción y depósito de residuos.
- Evitar y gestionar cualquier daño potencial a la calidad del suelo causado por las actividades mineras durante su ejecución.

Impacto a controlar

Alteración de la calidad el suelo

Medidas y controles a implementar

- El movimiento de tierra se limitará únicamente a las áreas necesarias para la implementación y operación de los distintos componentes.
- El material de desmonte no será depositado en laderas ni arrojado en quebradas, sino que será transportado y dispuesto adecuadamente en un vertedero para evitar deslizamientos y erosión futura.
- Queda prohibida la quema de residuos generados en la actividad minera.
- Los residuos de limpieza y mantenimiento serán caracterizados, separados, almacenados, transportados y finalmente dispuestos según su tipo por una empresa autorizada de gestión de residuos sólidos, aprobada por el MINAM para su disposición anual. Los residuos similares a los residuos municipales serán recogidos, transportados y dispuestos por la Municipalidad Distrital de Pampas de Hospital.
- En caso de derrame accidental de sustancias contaminantes como lubricantes o hidrocarburos, se recolectarán de inmediato para su tratamiento. Se removerá el suelo hasta 10 cm por debajo del nivel alcanzado por la contaminación, y su transporte y disposición final serán realizados por una empresa autorizada de gestión de residuos sólidos de forma anual.
- Las operaciones de desplazamiento y estacionamiento de vehículos y maquinaria se llevarán a cabo en áreas adecuadas para este propósito.

- Se utilizarán los caminos de acceso existentes para reducir la perturbación del suelo durante el transporte del material.
- En áreas donde el suelo ha sido compactado y ya no se utiliza, se removerá la cubierta del suelo mediante el uso de un cargador frontal, con el fin de reducir la energía cinética de las escorrentías y prevenir inundaciones.

Indicador de seguimiento

- Registros de incidentes producto de los derrames accidentales de hidrocarburos.
- Registros de control y movimiento de residuos sólidos generados.

7.3.1.2. Medidas de protección para el medio biológico

A. Medidas de prevención, control y mitigación para la conservación del hábitat de la fauna silvestre

Objetivo

Crear y presentar estrategias de gestión y control enfocadas en evitar, reducir o solucionar los efectos negativos que surjan de las acciones realizadas con la fauna silvestre.

Impacto a controlar

Alteración del hábitat de la fauna silvestre

Medidas y controles a implementar

- Todas las actividades involucradas en la operación de la actividad minera se llevarán a cabo únicamente en las áreas designadas en los planos de ingeniería, con el objetivo de minimizar cualquier impacto en los hábitats de la fauna. Esto incluye las zonas utilizadas por la fauna para descansar, refugiarse, alimentarse y anidar, entre otros, con el propósito de reducir al mínimo el efecto de la fragmentación de sus hábitats.
- En la medida de lo posible, se utilizarán las vías o caminos existentes con el fin de minimizar los impactos en la vida silvestre.

- Se evitará la generación de ruido innecesario que pueda perturbar la fauna existente, para ello se realizará un mantenimiento periódico de las máquinas y se instalarán silenciadores si es necesario para cumplir con los estándares de calidad ambiental.
- Se prohíbe a todo el personal involucrado en la actividad minera la práctica de la caza furtiva, y esta restricción se enfatizará en las charlas de educación ambiental.
- La velocidad máxima permitida para los vehículos en las vías de acceso será de 30 km/h. Si se encuentra fauna en estas vías, se deberá disminuir la velocidad y esperar a que continúen su camino. Queda estrictamente prohibido utilizar bocinas o claxon para intimidarlos o dispersarlos.
- Está prohibido arrojar cualquier tipo de residuo (ya sea orgánico o inorgánico) en el área de trabajo, con el propósito de prevenir cualquier daño a la fauna existente.

Indicador de seguimiento

Para asegurar que el programa propuesto sea exitoso, se verificará minuciosamente si se están cumpliendo y desarrollando correctamente las medidas de manejo relacionadas con el cuidado de la fauna silvestre. Esto se hará utilizando técnicas adecuadas y manipulación apropiada para garantizar el éxito del programa propuesto.

7.3.1.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN EL MEDIO SOCIO ECONÓMICO

Estas medidas se refieren a la implementación de programas de formación y práctica en el ámbito de la seguridad y la salud ocupacional en el trabajo, con el objetivo de capacitar al personal que trabaja en la industria minera..

A. Medidas de prevención, control y mitigación para la preservación de la seguridad y salud

Objetivo

Diseñar y proponer medidas de manejo y control orientado a prevenir, mitigar o corregirlos impactos negativos que resulten de las actividades sobre la fauna silvestre.

Impacto a controlar

Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.

Medidas y controles a implementar

- El titular debe cumplir con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Energía y Minas en materia de seguridad y salud ocupacional.
- Se llevarán a cabo capacitaciones mensuales para garantizar el cumplimiento de las disposiciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, así como la prevención de accidentes, entre todo el personal.
- El titular debe mantener un registro detallado de todos los incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y daños que ocurran en el ámbito de la actividad minera.
- El titular está obligado a utilizar vehículos automotores en buen estado para el transporte seguro del personal, materiales y equipos.
- Durante las actividades, se proporcionarán y exigirá el uso de equipos de protección personal adecuados para cada tarea.
- Se garantizarán accesos seguros para que el personal pueda ingresar a las áreas donde se llevarán a cabo las actividades mineras, y se verificará que la extracción se realice de manera segura y confortable.
- Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios en el frente de trabajo, equipado con los elementos necesarios para atender emergencias (botiquín, camilla rígida, extintor). Los botiquines deberán contener gasa, agua oxigenada, solución desinfectante, jabón desinfectante, vendas, alcohol, guantes de cirugía, algodón y analgésicos (solo paracetamol).
- Se mantendrá la limpieza y el orden en las áreas de trabajo para prevenir accidentes.
- Se restringirá el acceso de personal no autorizado a los frentes de trabajo.

Indicador de seguimiento

- Se llevará un registro anual de los exámenes médicos pre ocupacionales de los trabajadores.
- Se instalarán letreros en el área donde se encuentran los componentes auxiliares que se refieran a la higiene ocupacional, la limpieza y el orden, y la protección del ambiente.
- Se mantendrá un registro de las fichas de inducción en seguridad y salud en el trabajo relacionadas con las labores mineras.
- Se llevará un registro de las charlas como parte de la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

7.3.2. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

El Plan de gestión de residuos sólidos se implementará tanto para residuos peligrosos como para residuos no peligrosos durante la operación de la actividad minera. Este plan se basa en el cumplimiento del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, el cual aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que a su vez aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

El siguiente programa está diseñado de manera que se analiza cada etapa del manejo de los residuos sólidos. Esto implica considerar los aspectos relacionados con la generación de residuos, su segregación en la fuente, su almacenamiento temporal, la recolección, el transporte y su disposición final.

A. Objetivos

- Ejecutar una correcta administración de los desechos sólidos tanto peligrosos como no peligrosos que surgen de diversas actividades.
- Aplicar el Plan de Manejo de Desechos como una herramienta para reducir y regular los posibles efectos negativos en la calidad del terreno y en la salud humana.

B. Impactos a controlar

- Cambio en la pureza del aire.
- Cambio en la pureza del suelo.
- Impacto en el entorno de los animales salvajes.
- Sucesimiento de accidentes laborales..

C. Medidas y controles a implementar

El manejo adecuado de los residuos comienza con una planificación cuidadosa de las actividades en todas las etapas de la actividad. Esto implica promover campañas de sensibilización, proporcionar capacitación y colocar carteles que familiaricen a los trabajadores con el código de colores y la segregación adecuada de los residuos según su tipo. También implica utilizar tecnologías que permitan aprovechar y disponer de los residuos de manera ambientalmente adecuada.

En este plan, la gestión integral de los residuos se divide en dos categorías: residuos no peligrosos y residuos peligrosos. Para cada categoría, se consideran las fases de segregación, recolección, aprovechamiento, transporte y disposición final, todo de acuerdo con su clasificación y asegurando el cumplimiento de la normativa vigente (Decreto Legislativo No. 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo No. 014-2017-MINAM). Esto se hace para garantizar el manejo apropiado de los diferentes tipos de residuos.

c.1. Manejo de residuos no peligrosos

Se tomarán acciones concretas para facilitar la gestión de los diferentes tipos de residuos no peligrosos producidos en las actividades realizadas en el área correspondiente.:

- Capacitación sobre residuos sólidos

Cada dos meses se llevarán a cabo charlas de entrenamiento ambiental para los empleados, enfocadas en las prácticas seguras para manejar los desechos sólidos.

El objetivo es concientizar a los trabajadores para que puedan realizar la separación adecuada de los diferentes materiales de acuerdo a su tipo.

- Segregación y almacenamiento temporal de residuos

Contenedores

Los residuos sólidos deberán ser separados según su naturaleza física, química y biológica. Para esto, se utilizarán recipientes con tapa para evitar la exposición de los residuos a condiciones climáticas adversas como la lluvia y el sol, lo que ayudará a prevenir la propagación de enfermedades. Estos recipientes deberán contar con etiquetas visibles y distintivas que indiquen su clasificación según la normativa NTP 900.058-2019: Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.

Además, se promoverá el reuso de cilindros metálicos para el acondicionamiento de los recipientes de residuos. Estos contenedores también deberán estar debidamente etiquetados y contar con bolsas de plástico que sobresalgan del recipiente y estén dobladas hacia afuera, lo que facilitará su recolección.

Almacén temporal de residuos sólidos

El plan contempla la instalación de almacenes temporales de residuos sólidos no peligrosos

- Se instalarán techos o cubiertas apropiadas para evitar la entrada de lluvia, así como carteles de señalización.
- El almacenamiento de los desechos se seguirá la normativa establecida en los artículos 46°, 47°, 48° y 52° del D.S. N° 014-2014-MINAM, que indica que los residuos deben ser preparados teniendo en cuenta su composición física, química y biológica, considerando su nivel de peligrosidad, su incompatibilidad con otros desechos, y las posibles reacciones con los recipientes que los contienen.
- El propietario de la mina podrá entregar los desechos sólidos similares a los residuos municipales en un promedio de 145 kg diarios al servicio de

recolección municipal correspondiente, de acuerdo con el artículo 47° del D.S. N° 014-2017-MINAM.

- Prácticas de minimización de residuos sólidos

: Estas acciones engloban la disminución de elementos que generan desechos y el reutilización de materiales o productos, con el fin de evitar la gestión o la producción de residuos. Estas prácticas contemplan los siguientes aspectos:

- Adquirir productos con la menor cantidad de embalajes posible.
- Optar por productos de mayor resistencia que puedan ser reparados o reutilizados.
- Cambiar productos desechables de un solo uso por productos reutilizables.

- Procedimientos de reciclaje de residuos sólidos y comercialización de residuos aprovechables

Se fomenta la reutilización de materiales a través de la transferencia de residuos que pueden ser reciclados, como los metales, como materias primas. El encargado buscará establecer comunicación con compañías que se dedican al reciclaje o a la comercialización de residuos que pueden ser reciclados. Estos residuos deben ser recolectados en depósitos claramente etiquetados y almacenados, para luego ser transportados a estos centros en la medida de lo posible..

- Lineamiento para el transporte de residuos no peligrosos

Todos los desechos sólidos que no puedan ser vendidos o reutilizados serán llevados por tierra desde el lugar de almacenamiento de residuos hasta el lugar de recogida de residuos sólidos del servicio municipal de la Municipalidad distrital de Pampas de Hospital, de acuerdo con lo establecido en el artículo 47° del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.

- Disposición final de residuos no peligrosos

El responsable deberá llevar a cabo todos los procedimientos requeridos para la correcta eliminación de los desechos generales, tomando en consideración lo siguiente:

- □ Los desechos serán recogidos en recipientes específicos y todo el personal será informado sobre su ubicación.
- □ Los materiales no biodegradables, como metales y hierros sin sustancias tóxicas, serán recolectados en recipientes etiquetados para su reutilización o reciclaje, si es posible. De lo contrario, serán llevados al servicio municipal correspondiente.
- □ Los desechos biodegradables, que se descomponen rápidamente, serán eliminados cada dos días mediante el servicio de recolección de desechos de la Municipalidad de Pampas de Hospital, quien se encargará de su disposición final.

c.2. Manejo de residuos peligrosos

inflamabilidad. También pueden ser considerados peligrosos los residuos que contengan sustancias químicas peligrosas en concentraciones superiores a los límites establecidos por la normativa vigente. Es importante clasificar correctamente los residuos sólidos para garantizar su adecuado manejo y minimizar los riesgos para la salud y el medio ambiente.

- Procedimiento de manejo de residuos peligrosos

- - Todo el personal encargado de manejar residuos sólidos deberá tener equipos de protección personal (EPP) en buen estado y participar en charlas de capacitación para saber cómo manejarlos.
- - Al almacenar residuos peligrosos, se debe considerar la compatibilidad de las sustancias que contienen.
- - En caso de cualquier incidente o situación relacionada con la manipulación de residuos, se debe informar al titular minero o al encargado de la mina.
- - Los trapos impregnados de hidrocarburos se deben colocar preferiblemente en bolsas de plástico o en recipientes destinados específicamente para su almacenamiento.

- Almacenamiento de residuos peligrosos

El encargado debe construir un espacio destinado a la guarda de los desechos peligrosos dentro de la zona de actividad. Esta área debe estar correctamente señalizada, contar con equipos de respuesta ante emergencias y de prevención de

incendios. Además, el encargado y su personal deben cumplir con el procedimiento establecido para la gestión de los residuos peligrosos, asegurando así su correcto almacenamiento. Los desechos peligrosos serán temporariamente almacenados en contenedores de color rojo ubicados en el área designada, y se deberá respetar un periodo de almacenamiento máximo de un año, de acuerdo al artículo 55 del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.

- Transporte de residuos peligrosos

Durante la realización de los labores, el encargado debe asegurarse de contratar una compañía especializada en la gestión de residuos sólidos, la cual debe estar debidamente inscrita y autorizada por el Ministerio del Ambiente (MINAM)..

Los lineamientos que se adoptarán previos al transporte de residuos peligrosos son los siguientes:

- Antes de ser transportados, los residuos peligrosos se almacenarán en un punto de recogida designado para este tipo de residuos. En este lugar se consolidan y acumulan temporalmente los residuos provenientes de diversas fuentes antes de su traslado.
- Los contenedores utilizados deben estar en buen estado y deben estar etiquetados. Solo los materiales residuales considerados peligrosos se deben identificar como tal en la parte superior del contenedor, fuera de la tapa, para evitar su exposición a las condiciones climáticas.
- El encargado del transporte de los residuos debe suscribir y entregar una copia del Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos, de acuerdo con el Artículo 48 del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Este manifiesto debe incluir al menos la siguiente información:
 - - Información de la empresa encargada del transporte, como el número de registro del vehículo, el nombre del conductor, la fecha, la hora y el producto transportado.
 - - Fecha y procedimiento de eliminación.
 - - Número de contenedores y volúmenes de residuos.
 - - Lugar de disposición final.

➤ Se colocarán en el contenedor rojo aquellos residuos que estén contaminados con sustancias químicas, como baterías, pilas y trapos contaminados, entre otros.

➤ En caso de ocurrir un derrame, es necesario contar con los siguientes elementos: un rollo de cinta amarilla y/o roja para delimitar y señalar el área de peligro, paños absorbentes que sean adecuados para la sustancia derramada y que puedan absorber líquidos de manera eficiente y fácil de manejar, cordones o barreras absorbentes que sean apropiados para contener la sustancia derramada y que sean una opción económica y efectiva para recoger los vertidos, una pala de plástico y bolsas de polietileno de alta densidad para almacenar temporalmente los residuos resultantes del derrame..

- Disposición final de residuos peligrosos

El propósito de la disposición final de los desechos es restringir su movimiento y reducir al mínimo la emisión de sustancias contaminantes. En el caso de los residuos peligrosos, la disposición final se lleva a cabo a través del confinamiento de estos en vertederos seguros aprobados por el Ministerio del Ambiente (MINAM).

D. Indicadores de seguimiento

- Proporción de residuos adecuadamente tratados en relación a la cantidad total generada diariamente (en kg).

- Peso total diario de residuos generados, desglosados por tipo y método de tratamiento (en kg).

- Informe anual de declaración sobre la minimización y gestión de residuos sólidos no municipales.

- Cantidad anual de residuos peligrosos transportados (en kg).

- Registro del Manifiesto del manejo de residuos peligrosos.

- Registro diario del cumplimiento de medidas mediante la documentación de los residuos peligrosos generados.

7.3.3. PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD

El objetivo de la señalización ambiental es asegurar que la actividad minera tenga el menor impacto posible en los elementos del entorno natural.

A. Objetivos

- Proporcionar señales de seguridad para orientar sobre la prevención de accidentes, el cuidado del medio ambiente, la protección contra incendios y los riesgos para la salud, así como facilitar la evacuación de emergencia y enfrentar circunstancias específicas.
- Comunicar tanto al personal interno como externo las restricciones y normas de comportamiento para prevenir accidentes.
- Concientizar al personal de la construcción sobre la importancia de la prevención de accidentes y la protección ambiental durante las operaciones mineras..

B. Impactos a controlar

- Aumento del volumen de sonido.
- Desplazamiento temporal de la fauna y cambios en su entorno natural.
- Producción de accidentes laborales.

C. Medidas y controles a implementar

c.1. Señalizaciones en general

Se utilizarán señales en lugares de trabajo que seguirán los códigos de colores y las formas geométricas establecidas en las normas de seguridad vigentes. Este sistema de señalización busca mejorar la comprensión, reducir la probabilidad y el tipo de accidentes, así como minimizar ciertas circunstancias especiales.

c.2. Señales de prevención de accidentes

- Señales de peligro:

Las señales de peligro se emplearán exclusivamente en situaciones de riesgo inmediato. Estas señales se caracterizan por tener un color rojo predominante en la parte superior del panel, una franja negra en los bordes y texto complementario en color blanco en la parte inferior.

- Señales de precaución:

Las señales de precaución se utilizarán exclusivamente para alertar sobre posibles peligros o prevenir prácticas inseguras. Estas señales se caracterizarán por tener un color predominante amarillo, con la parte superior y el borde en negro. En el panel negro se colocarán las letras amarillas que indiquen la precaución, mientras que en el panel inferior amarillo se podrán incluir mensajes adicionales utilizando letras negras.

- Señales informativas

Las señales de información se caracterizarán por ser blancas con la parte superior del panel de color azul y las letras en color blanco para enfatizar el mensaje principal. En caso de existir palabras adicionales en la señal, estas se mostrarán con letras negras sobre un fondo blanco.

- Señales de instrucción y dispositivos de seguridad

Las señales de instrucción de seguridad serán blancas con la parte alta del panel verde con letras blancas para transmitir el mensaje principal. Cualquier palabra adicional sobre la señal será de letras negras sobre fondo blanco.

Tabla 26

Significado general de los colores de seguridad – Código de colores

Color de Seguridad	Significado u objetivo	Ejemplo de uso
Rojo	Prohibición	Señal de Prohibición Señal de Parada Parada de Emergencia
Azul ⁽¹⁾	Acción Obligatoria	Señal de Obligación de uso de equipo de protección personal.
Amarillo	Precaución, riesgo de peligro	Precaución de obstáculos. Indicaciones de peligro (fuego, explosión, radiación, riesgos tóxicos, etc)
Verde	Condición de Seguridad	Rutas de escape Salidas de emergencia
El azul es considerado un color de seguridad solamente si se utiliza en la figura con forma circular		

c.3. Señales para la circulación de vehículos o maquinaria pesada

Los autos que comiencen a moverse comunicarán su acción utilizando sonidos audibles, incluyendo la señal de retroceso que es obligatoria para todos los vehículos. Esta señal está permitida ya que produce un sonido de menos de 80 decibeles (dB).

Se tomarán medidas para colocar señales que adviertan sobre el movimiento de los vehículos, especialmente cuando ingresan o salen de los componentes. Algunos ejemplos de estas señales son: "Entrada de vehículos", "Peligro, salida y entrada de vehículos", entre otros.

c.4. Señalización para la protección del ambiente

La propuesta consiste en la instalación de paneles informativos en lugares estratégicos seleccionados por el responsable, con el objetivo de concienciar sobre la importancia de preservar los recursos naturales. Se garantizará la visibilidad de la señalización. Estos paneles incluirán frases cortas como "No arroje basura", "Proteja la vegetación natural, es una fuente de vida", "Cuide el medio ambiente, proteja la vida silvestre". Además, se indicará la ubicación de las áreas de almacenamiento y separación de residuos sólidos, así como el sitio de disposición de residuos de construcción.

Características: Las señales relacionadas con la información ambiental o ecológica tendrán un fondo verde, texto y borde blanco (indicativas - restrictivas). La señalización se revisa y renueva cada cuatro meses en cuanto a los carteles que indican información ambiental.

D. Indicadores de seguimiento

Comprobación de la ubicación y contenido precisos de los letreros informativos.

7.3.4. Programa de educación ambiental

Será necesario proporcionar formaciones en diversos temas vinculados con la protección del medio ambiente.

A. Objetivos

- Brindar formación y generar conciencia en los empleados para promover una convivencia armoniosa entre ellos y su entorno durante la duración de la actividad minera.
- Promover la difusión de información sobre la preservación del medio ambiente, el uso sostenible de los recursos naturales y la seguridad en las actividades mineras. Realizar campañas de educación y concienciación ambiental en conjunto con los trabajadores.

B. Impactos a controlar

- Cambio en la condición de los elementos del entorno físico, biológico y otros.
- Aparición de incidentes relacionados con el medio ambiente.

E. Medidas y controles a implementar

Se implementarán medidas y controles dirigidos a los empleados con el propósito de aumentar su conocimiento y habilidad para proteger el medio ambiente. El programa consistirá en charlas que se llevarán a cabo mensualmente, excepto por las charlas de 5 minutos, las cuales se organizarán según la agenda del encargado.

d.1. Charlas de 5 minutos

Se llevarán a cabo charlas diarias de 5 minutos antes del inicio de la jornada laboral, en las cuales se informará a todo el personal sobre las precauciones que deben tomar en relación al medio ambiente, así como las medidas de seguridad y salud en el trabajo que deben seguir.

d.2. Charlas de capacitación

El proceso de capacitación inicia con la preparación previa del trabajador antes de que ingrese a su campo laboral específico, incluyendo reglas, políticas, restricciones, costumbres y cualquier otra consideración relevante para garantizar un manejo ambiental adecuado y la seguridad en el trabajo. Es necesario evaluar el aprendizaje mediante un seguimiento de la actuación del empleado.

d.2. Temática de capacitaciones

- Capacitaciones sobre Seguridad y Salud ocupacional

Se proporcionará orientación al personal sobre las medidas de higiene y los procedimientos apropiados y seguros para llevar a cabo las actividades en la mina.

El contenido se centrará principalmente en los siguientes temas:

- Los procedimientos relacionados con trabajos no seguros o actos y condiciones subestándar (peligros y riesgos), de manera que se pueda identificar de forma temprana y oportuna.
 - La higiene ocupacional.
 - El mantenimiento de la limpieza y el orden en las áreas de trabajo.
 - La manipulación de materiales peligrosos.
 - El reporte de incidentes y accidentes.
 - La importancia de utilizar equipos de protección personal (EPP).
- Capacitaciones sobre temas ambientales

✓ Se describirán las acciones y pasos establecidos en el plan de gestión medioambiental con el fin de evitar, corregir y minimizar los impactos en el entorno causados por la actividad minera. Se abordarán los siguientes temas:

- ✓ - Medidas para prevenir y controlar la calidad del aire.
- ✓ - Medidas para prevenir y controlar la calidad del suelo.
- ✓ - Medidas para prevenir y controlar los efectos en la fauna.
- ✓ - Gestión de residuos sólidos en relación a los procedimientos de manejo (recogida, almacenamiento, transporte y disposición), así como las acciones a tomar para responder ante derrames y fugas que puedan causar contaminación en el suelo.

F. Indicadores de seguimiento:

- Número de charlas de capacitación realizadas.
- Número de trabajadores capacitados.
- Registro de listas de asistencia en las charlas de 5 min y las charlas de capacitación mensual.

7.3.5. Programa de seguridad y salud ocupacional

Se ha tomado en cuenta el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para la creación del programa, el cual es fundamental en el proyecto minero y se implementará en todas las etapas del mismo. Este programa se aplica a todos los trabajadores, ya sean contratistas u otros, así como a cualquier visita de personas a las instalaciones mineras. El titular de la mina será responsable de implementar este programa y deberá contratar a un especialista en Seguridad y Salud Ocupacional.

A. Objetivos

- Crear un entorno laboral seguro y saludable.
- Establecer tareas y responsabilidades con el objetivo de evitar accidentes en el trabajo.
- Identificar situaciones o comportamientos que no cumplen con los estándares de seguridad con el fin de aplicar una jerarquía de controles.
- Planificar, organizar y ejecutar un programa de salud ocupacional en el proyecto, con el propósito de minimizar los riesgos laborales para el personal involucrado.
- Evitar cualquier daño a la salud de las personas derivado de las condiciones de trabajo.
- Eliminar o controlar sustancias o factores nocivos para la salud del trabajador en los lugares de trabajo. Programar y realizar exámenes médicos al ingreso y salida de todos los trabajadores.
- Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes laborales y educación en salud.
- Cumplir con la normativa actual en materia de seguridad laboral (Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería – D.S. N° 024-2016-EM modificado por D.S. N° 023-2017-EM, y Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo).

B. Impactos a controlar

- Efectos en la salud de los empleados.

- Presencia de incidentes laborales.

C. Medidas y controles a implementar

- Se llevará a cabo un análisis detallado de los peligros presentes en el lugar de trabajo, así como una evaluación exhaustiva de los riesgos asociados a cada actividad.
- Se elaborará un informe que describa y analice los posibles peligros identificados, así como la evaluación de los riesgos asociados a ellos.
- Se tomarán medidas preventivas y se implementarán controles adecuados para minimizar los riesgos y garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.
- Se establecerá un plan de acción para mitigar los riesgos identificados y se realizará un seguimiento periódico para evaluar su eficacia.
- Se promoverá una cultura de seguridad y salud ocupacional entre los empleados y contratistas, brindando capacitación y concientización sobre la importancia de adoptar prácticas seguras en el lugar de trabajo.

c.1. Medidas contra accidentes de trabajo

- Deben garantizarse las condiciones de seguridad apropiadas en las máquinas, herramientas y materiales utilizados.
- No se permitirá el acceso a áreas de actividad minera a personas no autorizadas.
- Los trabajadores deben tener los elementos de seguridad adecuados en todo momento.
- Cada trabajador debe ser responsable y solicitar al Área de Seguridad sus equipos de protección personal cuando estén dañados o rotos.
- Los avisos de seguridad se colocarán en lugares estratégicos y visibles.
- Las áreas de trabajo deben mantenerse limpias, despejadas y ordenadas, con mantenimiento diario.

c.2. Capacitaciones

- Antes de que el trabajador nuevo comience a realizar sus labores, se llevarán a cabo charlas de inducción que durarán aproximadamente una hora. Estas charlas abarcarán temas relacionados con el área específica de trabajo, así como políticas, descripción del área y manual de operaciones, reglamento, manejo de materiales, uso de implementos de seguridad, inspecciones, plan de Seguridad y Salud ocupacional, entre otros.

- Diariamente, antes de que los trabajadores comiencen su jornada de trabajo, se brindarán charlas de 5 minutos sobre diversos temas, ya sea programadas, según eventos o actividades específicas.

- Adicionalmente, se realizarán capacitaciones programadas anualmente que incluirán tanto la parte teórica como práctica. Estas capacitaciones se distribuirán equitativamente y se documentarán y evaluarán con el objetivo de mejorar de forma continua. Entre los temas a tratar se incluirán la descripción de instructivos y procedimientos de trabajo, el Plan de Manejo de residuos sólidos, regulaciones, responsabilidades y normas relacionadas con la seguridad y la salud ocupacional, entre otros.

c.3. Equipo de protección personal

. Los equipos de protección personal (EPP) son indispensables en el programa de seguridad. Existen varios tipos de EPP, que se eligen según el tipo de trabajo y se homologan según las normas de control de calidad y comodidad. Además, es importante capacitar a los trabajadores en su manejo, cuidado y mantenimiento, y garantizar su correcto uso. Los elementos de protección deben seleccionarse según referencias específicas y tener buena calidad. Según el artículo 26, literal g, del Reglamento de Seguridad y Salud ocupacional en minería, el titular minero debe proporcionar de forma gratuita los EPP adecuados a la tarea asignada a todos los trabajadores.

c.5. Salud ocupacional e higiene

Se llevará a cabo una evaluación exhaustiva de la salud de los empleados en relación con su exposición a riesgos laborales, incluyendo el seguimiento de los niveles de exposición y emisión de fuentes de peligro. Se registrarán las enfermedades causadas por la exposición laboral, los períodos de reposo médico,

el absentismo por enfermedad y se realizará una evaluación estadística de los resultados. Además, se realizará el monitoreo y control de riesgos asociados a agentes físicos, químicos, ergonómicos y biológicos cuando los límites permitidos sean superados. También se proporcionará capacitación al personal sobre el control de estos agentes, así como sobre los aspectos psicosociales.

c.6. Vigilancia médica ocupacional

Los empleados estarán obligados, a expensas de la empresa, a someterse a exámenes médicos antes de comenzar a trabajar, durante el empleo y al momento de retirarse. También se llevarán a cabo exámenes adicionales recomendados por el equipo de salud ocupacional, basados en la identificación de peligros y la evaluación y control de riesgos.

Adicionalmente, para el cumplimiento de las medidas antes mencionadas se implementará la documentación solicitada de acuerdo a la Ley N°–Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, sus modificatorias, y de acuerdo al D.S. N° 024-2016-EM modificado con D.S. N° 023-2017-EM-Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, entre los que figuran la Política de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional considerando la IPERC, mapa de riesgos, procedimientos de trabajo seguro (PETS), los equipos de protección personal, etc. Asimismo, se realizarán los registros obligatorios de acuerdo al reglamento de la Ley N° 29783

D. Indicadores de seguimiento

Registro de ejecución de simulacros.

- Supervisiones.
- Registro de accidentes e incidentes.
- Registro de vigilancia médica.
- Registro de listas de asistencia en charlas de 5 minutos y de capacitación en seguridad y salud ocupacional de forma mensual

7.3.6. Plan de contingencia ambiental

El Plan de Contingencias tiene como propósito establecer las acciones necesarias, a fin de prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el ámbito de influencia de la actividad minera, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona, así como evitar retrasos y costos extras durante la ejecución del proyecto. Para que permita contrarrestar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias generadas por alguna falla de las instalaciones de seguridad o errores involuntarios en la operación y mantenimiento de los equipos.

A. Objetivos

- Presentar las medidas de prevención y acciones de respuesta ante contingencias para controlar de manera oportuna y eficaz eventos que puedan presentarse durante la operación.
- Prever el daño a los colaboradores durante la operación de la actividad minera.
- Prever la buena imagen de la empresa minera ante la posibilidad de la ocurrencia de un evento fortuito o de causa natural.

B. Implementación

La implementación y responsabilidades involucran al personal de la cantera y equipos con que se contará para hacer frente a una situación de emergencia. Se desarrollará y practicará el Plan de Contingencia, a través de simulacros de sismos, incendio, accidentes leves, moderados, etc. Los cuales se realizarán trimestralmente.

C. Responsabilidades

- Titular de la actividad minera: Es responsable de cautelar la permanente aplicación del presente documento, en todas y cada una de las actividades.
- Supervisor: Son responsables de asegurar la disponibilidad de materiales y equipos para la adecuada implementación del programa. Asimismo, son responsables de asegurar los recursos necesarios para las actividades a desarrollar.

- Trabajador: El trabajador, es responsable de actuar de acuerdo a este procedimiento y de notificar cualquier contingencia oportunamente ante el supervisor

D. Comunicación en caso de contingencia

Se comunicará a la Autoridad Competente dentro del plazo establecido por ley, luego de ocurrido el incidente, es responsabilidad del representante legal de la empresa el informar. La información oficial debe incluir el tipo de incidente, lugar, fecha y hora, causa aparente, daños humanos, materiales y entorno, así como las acciones tomadas para mitigar la contingencia.

E. Comunicaciones al personal

El titular se compromete a una comunicación abierta, precisa, oportuna y honesta con el personal que trabaja, divulgando información comprobada respecto a la protección de la salud y del medio ambiente se adjunta al plan lo siguiente

- Una lista de personas y oficinas que deberán ser alertadas e informadas inmediatamente en caso de ocurrir una emergencia.
- Una lista de acciones, con un orden de prioridad establecido, que deben realizarse en una situación de emergencia.
- La designación de la autoridad, la identificación de la línea de mando y la designación del personal calificado para tareas específicas.
- Redes de comunicación que aseguren la coordinación de esfuerzos y respuestas eficientes.
- El material de referencia mínimo (mapas indicando áreas de relativa sensibilidad o que tienen altas probabilidades de falla, especificaciones técnicas de equipo a usar en emergencias) y otra información técnica que pudiera ser de utilidad para aquellas personas responsables de las acciones.
- Un inventario del tipo de equipo y material disponible para responder a una emergencia, incluyendo un croquis de ubicación de los mismos.

F. Identificación de una Contingencia

El presente programa define los siguientes casos que constituyen de contingencia dentro de las operaciones mineras.

f.1. Plan de Contingencia frente a derrame de Hidrocarburos y aceites lubricantes

- El responsable de un derrame debe reportar el suceso a su jefe o supervisor inmediato.
- Luego se encargará de los trabajos de limpieza y remediación del suelo contaminado por hidrocarburos o aceites lubricantes, empleando el equipo de seguridad respectivo (mascarillas, guantes, etc.),
- Como resultado de los trabajos de limpieza de los derrames de hidrocarburos o sustancias químicas se tiene la generación de tierra o suelo contaminado, el cual debe disponerse dentro del cilindro respectivo temporalmente, el cual luego debe ser tratado y dispuesto como un residuo peligroso,
- El responsable del derrame deberá asegurarse que el suelo quede completamente libre de hidrocarburos o aceites lubricantes,
- No está permitido ocultar, abandonar o enterrar derrames.
- No está permitido disponer tierra o suelo contaminado con hidrocarburos o aceites lubricantes, con basuras y otros desperdicios,
- No está permitido iniciar cualquier trabajo de limpieza y remediación sin contar con el equipo de protección personal adecuado para el derrame que se requiera manejar. En caso de derrame de hidrocarburos se tomará el equipo necesario y reactivo necesario para controlar el derrame.

Antes del evento

- Se deben realizar charlas de manejo de materiales peligrosos
- El mantenimiento de los vehículos, maquinarias y equipos debe realizarse constantemente.
- El personal de obra está obligado a utilizar los equipos de protección personal y a cumplir los procedimientos de seguridad.

- Respetar las señales de materiales peligrosos.

Durante el evento

- Paralización de las actividades de operación en la zona del accidente.
- Dar la voz de alarma, en forma inmediata y este a su vez al supervisor de seguridad y salud ocupacional.
- Cortar la fuente del derrame.
- Tomar las precauciones de seguridad para el personal.
- Intentar contener el derrame aprovechando las depresiones del terreno.
- Evaluar el nivel de contaminación provocado.

Después del evento

- Retorno del personal a sus labores normales.
- Realizar la investigación del accidente.
- Informe de la emergencia, incluyendo causas, personas afectadas, manejo y consecuencias del evento.
- Tomar acción inmediata con medidas correctoras.

f.2. Plan de Contingencia frente incendios y/o explosiones

Antes del evento

- Identificación de las áreas que podrían ser afectadas por incendio (área de almacenamiento, transporte y uso de combustibles).
- Clasificación de incendios y tipos de fuego.
- Organización del equipo de respuesta a derrames e incendios, formación de la brigada contraincendios.
- Procedimientos de notificación ante una contingencia.

- Localización de fugas y derrames y procedimientos a seguir (falla de válvulas, rotura de tanques, tuberías y derrames de camión).
- Seguridad de las personas y salvamento en las zonas de seguridad.
- Recursos materiales: extintores ubicados en diferentes sitios dentro de las instalaciones.

Durante el evento

- Evacuar la zona donde se está realizando el siniestro.
- Ubicar al personal en las zonas de seguridad.
- Cortar el suministro de energía lo antes posible.
- Alejarse de depósitos o instalaciones de las que se sepa contienen sustancias inflamables
- Los vehículos que se encuentran cerca del incendio deberán ser alejados, teniendo en cuenta que no obstruya el tránsito de vehículos de emergencia y los equipos contra incendios.
- Ayudar a evacuar a las personas heridas.

Después del evento

- Evacuar en un lugar seguro.
- No pasar al área del siniestro hasta que las autoridades lo determinen.
- Evaluar los daños.

f.3. Plan de Contingencia en caso de sismos

Debido a que el proyecto se encuentra en una zona de alta sismicidad; el proyecto contará con las normas de diseño y construcción en un lugar adecuado, los colaboradores están preparados para reaccionar adecuadamente.

Antes del evento

- Capacitación al personal; los colaboradores deben tener conocimiento del fenómeno y como protegerse de él.
- Las instalaciones deben cumplir con las normas de diseño y construcción en un lugar adecuado.
- Organizar y delegar responsabilidades para la evacuación.
- Se identificará las áreas internas y externas de seguridad, zonas de peligro y rutas de evacuación directas y seguras.
- Los ambientes y rutas de evacuación estarán libres de objetos que retarden la evacuación. Y no habrá objetos pesados o frágiles en lugares altos, sin la máxima seguridad.
- Se tendrá a la mano un directorio telefónico de emergencia, un botiquín de Primeros Auxilios, un radio portátil y linternas de mano.
- Se realizará simulacros frecuentes de evacuación.

Durante el evento

- Mantener la calma, no correr desesperadamente, no gritar; estas actitudes contagian y desatan el pánico.
- Ubicarse en las zonas de seguridad predeterminadas.
- Ejecutar el Plan de Protección.
- Si hay que evacuar, hacerlo con serenidad y en orden; desactivar las llaves de luz, agua y gas.
- Si el sismo ocurre de noche, utilizar linternas a pilas para alumbrarse, nunca fósforos, velas o encendedores.
- Si se encuentra conduciendo un vehículo, deténgase y permanezca dentro de él, alejándose de árboles, postes de alumbrado y letreros.
- En caso de encontrarse en las afueras del proyecto, aléjese de muros, etc.
- Diríjase lo más rápido posible a espacios abiertos.

- Tener cuidado con las rocas desprendidas u otros materiales que puedan caer como resultado del sismo.

Después del evento

- Seguir actuando con serenidad y aplicando el Plan de Protección.
- Estar preparados para las réplicas, no retornar al campamento.
- Utilizar radio a pilas y escuchar boletines de emergencia.
- Si está capacitado, apoye con primeros auxilios y llamar a personal médico.

G. Indicadores de seguimiento:

- Registro de ejecución de simulacros trimestral.
- Registro de listas de asistencia de las charlas sobre el plan de contingencia ambiental de manera mensual

Señalar las medidas de prevención, control, minimización, corrección y recuperación de los impactos ambientales negativos que podrían originarse en cada etapa de la operación, como producto de la continuidad de la actividad minera, para ello debe tomarse como referencia el catálogo de medidas de manejo ambiental

VIII. PLAN DE MONITOREO Y CONTROL

Programa de monitoreo ambiental

El objetivo del Programa de Monitoreo Ambiental es supervisar los parámetros que se ven afectados por las actividades de operación en el derecho minero EMCANSAC. Mediante un plan de manejo ambiental que incluye medidas de prevención y mitigación, este programa permite evaluar regularmente la evolución de las variables ambientales y la eficacia del mencionado plan. Esto se hace con el fin de detectar cualquier cambio que pueda ocurrir durante las actividades de operación en EMCANSAC.

8.1. Objetivo

- Advertir sobre los potenciales riesgos ambientales no previstos durante las operaciones.
- Verificar si las medidas de prevención, seguimiento y mitigación propuestas son adecuadas y efectivas.
- Comprobar y verificarlos impactos previstos.
- Garantizar el cumplimiento de los estándares ambientales e Identificar medidas de mitigación adicionales, de ser necesario.

8.2. Monitoreo de la calidad de aire

Previsto con la finalidad de evaluar y asegurar la calidad de aire en el área de influencia del derecho minero

a. Puntos de monitoreo

Los criterios técnicos utilizados para determinar la ubicación de los puntos de monitoreo para la calidad de aire serán tomados teniendo en consideración la información meteorológica del medio físico en relación a la dirección del viento, la cual va en SW predominantemente. Por tanto, las estaciones de monitoreo barlovento y sotavento están dadas en función a la dirección del viento (...), siendo “Barlovento la parte de donde viene el viento, mientras que Sotavento es la parte opuesta, es decir, la parte hacia donde se dirige el viento”, lo que permitirá monitorear y evaluar la calidad del aire de la zona de influencia durante el desarrollo de la actividad minera.

b. Parámetros de monitoreo

Los parámetros del monitoreo de calidad del aire, han sido seleccionado de acuerdo a lo señalado en los “Estándares de Nacionales de Calidad Ambiental para Aire”- D.S. N° 003-2017-MINAM, considerando la determinación del siguiente parámetro:

Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM10)

c. Metodología y normas de comparación

Las mediciones se realizarán siguiendo los protocolos de monitoreo ambiental para la calidad del aire vigentes mediante un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL). El periodo de muestreo comprenderá 24 horas y las unidades de concentración para este contaminante se expresarán en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Los resultados obtenidos serán comparados con el D.S. N° 003-2017-MINAM, que aprueba Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias, los cuales fijan los valores máximos permitidos de contaminantes en el ambiente, con el propósito es garantizar la conservación de la calidad ambiental mediante el uso de instrumentos de gestión ambiental sofisticados y de evaluación detallada

Tabla 7-27

Estándares de calidad ambiental para aire

Parámetros	Periodo	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)	Criterios de evaluación	Método de análisis
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10})	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	anual	50	Media aritmética anual	

d. Frecuencia

Los trabajos de monitoreo de calidad de aire se realizarán durante la vida útil de la mina con una frecuencia semestral en las estaciones de monitoreo MA-01 y MA-02.

e. Manejo de datos e informes

Los resultados serán procesados por un laboratorio especializado y acreditado. Los reportes de las mediciones de calidad de aire incluirán la siguiente información:

- Resumen de los aspectos pertinentes del programa de monitoreo para el periodo reportado.
- Concentraciones de PM10 para cada muestra corrida durante el periodo reportado.
- Documentos del laboratorio de los análisis gravimétricos (pre y post-pesada de los filtros) para el periodo reportado. La presentación del informe de monitoreo ambiental será reportado de manera Semestral a la Dirección Regional de Energía y Minas–Tumbes (DRET) o quien haga sus veces, manteniendo una copia en el área de actividad.

8.3. Monitoreo de los niveles de ruido ambiental

Previsto con el objetivo de evaluar y asegurar que los niveles de ruido ambiental se mantengan dentro de los estándares para ruido establecidos por la normativa vigente en el área de influencia de la actividad minera.

a. Ubicación de puntos de monitoreo

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo ambiental para la calidad del ruido

b. Parámetros de monitoreo

El parámetro de evaluación es el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A(LAeqT), el cual corresponde al nivel de presión sonora constante expresado en decibeles con ponderación A en el mismo intervalo de tiempo (T). Cabe precisar que, la ponderación A es la estándar de las frecuencias audibles diseñadas para reflejar la respuesta al ruido del oído humano.

c. Metodología y normas de comparación

Las mediciones se realizarán siguiendo los protocolos de monitoreo ambiental vigentes mediante un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL)

Los resultados de los parámetros de control ambiental obtenidos serán comparados con los valores límites del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el ruido vigente, es decir, el D.S. N° 085-2003-PCM

Tabla 7-28

Monitoreo de Niveles de ruido ambiente – Parámetros y ECA para ruido

Zona de aplicación	Valores expresados en L	
	Horario diurno	Horario nocturno
Zona de Protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

*Nota: Para la comparación de los resultados obtenidos producto de las operaciones en el derecho minero el límite de comparación del ECA-Ruido a considerar será de 80 dBA, correspondiente a el horario diurno para ZONA INDUSTRIAL, esto en virtud de encontrarse alejada de las zonas residenciales, comerciales o de protección especial, y de que las labores de minado y beneficio se realizan en el horario diurno.

8.4. Cronograma anual de monitoreo

El programa de monitoreo ambiental se realizará a lo largo de la vida útil del proyecto minero; el cual se realizará de forma semestral. Asimismo, los reportes serán remitidos a la autoridad competente a la siguiente semana de ser recepcionados los respectivos informes de monitoreo

Tabla 29

Programa de monitoreo ambiental–Cronograma anual

	MES
--	------------

Monitor eo	En e.	Fe b.	Ma r.	Ab r.	Ma y.	Ju n.	Ju l.	Agos t.	Se t.	Oc t.	No v.	Di c.
Calidad de aire		X						X				
Ruido		X						X				

IX. MEDIDAS DE CIERRE Y POST CIERRE

En este capítulo se describirán las actividades correspondientes al Plan de Cierre de Mina de la actividad minera en el derecho minero EMCANSAC; al respecto, como lo indica la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre, este plan de cierre involucra los siguientes tres escenarios.

Cierre temporal:

Actividades de cierre y rehabilitación temporales como resultado de una suspensión inesperada y de corto plazo (menores a tres años) en las operaciones, como consecuencia de una orden de la autoridad competente o a solicitud de la misma empresa minera.

Cierre progresivo:

Actividades de cierre y rehabilitación de aquellas instalaciones y áreas que dejan de utilizarse durante la vida útil de la mina; y que no sean necesarias mantenerlas.

Cierre final:

Después de que todo el mineral recuperable ha sido extraído de la unidad minera, o cuando los componentes ya no están en uso, se llevan a cabo actividades de cierre y rehabilitación ambiental. Para cerrar los componentes involucrados, se analizan y evalúan las acciones que se deben tomar en los tres escenarios de cierre. Esto incluye el desmantelamiento de equipos, la demolición de estructuras y la estabilización física y geoquímica del terreno. Además, se designa un área de almacenamiento temporal para trasladar los equipos, maquinarias, estructuras y materiales resultantes del desmantelamiento. Estos elementos pueden ser

reutilizados o vendidos. Durante estas actividades de cierre final, se cercará un área temporal conocida como "Centro de acopio".

9.1. Alcances

El alcance del presente Plan de Cierre Conceptual abarca a los componentes que se desarrollarán debido a la actividad minera en el derecho minero EMCANSAC

9.2. Objetivos

El objetivo principal del presente Plan de Cierre Conceptual es garantizar el cumplimiento de las normas técnicas y ambientales vigentes en el ámbito minero. Este plan se enfoca en la implementación de medidas destinadas a prevenir, minimizar y controlar los impactos ambientales, sociales, de salud y seguridad durante la etapa de cierre definitivo de las operaciones mineras. Los objetivos principales del plan de cierre para las instalaciones de EMCANSAC relacionadas con la actividad minera son los siguientes:

Es necesario elaborar un plan de supervisión ambiental que abarque la calidad del agua, aire, suelo, flora, fauna, ruido y, en caso de ser necesario, los desechos. Además, dicho plan debe tener en cuenta los criterios establecidos por la legislación ambiental actual, los cuales deben incluir medidas para garantizar, entre otras cosas, el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental y los límites máximos permitidos.

Garantizar la Estabilización física de los componentes a largo plazo

El área en que se emplazarán las instalaciones del proyecto de explotación será estable físicamente en el corto, mediano y largo plazo, a fin de no representar riesgos ambientales o riesgos a la integridad física de las personas, poblaciones y a las actividades que éstas desarrollen.

Remediar las áreas afectadas.

Las áreas utilizadas o perturbadas por las actividades del Proyecto serán rehabilitadas, con el fin de que el ecosistema alcance las características necesarias para que se adapte al desarrollo de la vida y restablecimiento del paisaje, en la medida de lo posible.

Otorgar al terreno condiciones de uso compatibles con su entorno, hasta donde sea posible.

Las áreas disturbadas por los componentes del Proyecto serán rehabilitadas, en la medida de lo posible, a fin de que éstas sean compatibles con el uso de suelo de su entorno.

-

Proteger la Salud y seguridad.

La clausura del Proyecto será llevada a cabo de manera que prevenga, reduzca y mitigue los efectos negativos ocasionados por la ubicación de las instalaciones, anticipándose al término de las etapas de operación y cierre para evitar la aparición de riesgos ambientales. Esta reducción de los impactos durante la fase de cierre impedirá la ocurrencia de situaciones que afecten la salud y la seguridad de la población.

9.3. Criterios de cierre

Las medidas de cierre estarán referidas principalmente a los criterios de estabilidad del lugar que se ha emplazado en el proyecto.

- Determinación del uso final de los componentes y las áreas utilizadas.
- Características físicas de los componentes de cierre.
- Condiciones climáticas del área del proyecto.
- Cumplimiento de los estándares nacionales de calidad de aire, ruido.
- Balance socio económico de la zona. Los criterios de cierre que se presentan son concordantes con los requerimientos legales, técnicos y operacionales actuales, los cuales deben ser actualizados de acuerdo a la posible variación de las condiciones actuales que puedan afectar las actividades de cierre de algún aspecto considerado.

9.4. Medidas de cierre de los componentes del proyecto

Los principales componentes que se han considerado en presente Plan de Cierre Conceptual corresponden a los componentes propuestos para la actividad minera.

a. Cantera o Tajo

La planificación del cierre de las canteras incluye un enfoque gradual, ya que el método de explotación establece que al extraer material de un lado, se realizará un relleno en el otro lado, tal como se indica en la descripción del proyecto y en el plan de minado.

b. Depósito de Desmante

Los criterios para el diseño de obras de abandono para el depósito de Desmante son:

del aire y se protegerá contra la erosión del viento. El material impermeable utilizado será resistente y duradero para asegurar la protección adecuada de la superficie del botadero. Además de la protección contra la infiltración de aguas pluviales, se llevarán a cabo medidas para controlar la generación de lixiviados. Se construirán canales de drenaje y se instalarán sistemas de recolección de lixiviados para evitar su acumulación y minimizar los impactos ambientales. Para garantizar la seguridad y evitar accidentes, se implementarán barreras de seguridad y control de acceso en el perímetro del botadero. Se establecerán protocolos de emergencia y se capacitará al personal para actuar adecuadamente en caso de eventualidades.

En resumen, el diseño y operación del botadero se realizarán siguiendo normas y procedimientos que aseguren la estabilidad del talud, protejan la superficie contra la infiltración de agua y eviten el deslizamiento de materiales por efecto del aire. Asimismo, se tomarán medidas para controlar la generación de lixiviados y se implementarán barreras de seguridad para garantizar la seguridad del personal y prevenir accidentes.

c. Accesos

Cierre:

Todos los caminos que conectan las áreas existentes del proyecto y sus instalaciones auxiliares serán cerrados para evitar cualquier impacto en la

población y/o los animales. Sólo se mantendrán abiertas las vías que sean solicitadas por los propietarios de los terrenos superficiales (el estado) en acuerdo previo con la empresa, así como los accesos utilizados por el personal encargado del mantenimiento después del cierre.

Desmantelamiento:

Se retirarán todos los letreros de señalización de tránsito y de restricción de ingreso de las vías cerradas.

Reperfilado:

Se perfilará el terreno de acuerdo a la topografía inicial, con material excedente producto del nivelado de las vías de acceso.

d. Otras instalaciones

Si la población decide utilizar alguna de las estructuras del proyecto, se mantendrán en su ubicación original después de coordinarlo previamente. En caso contrario, las estructuras que sean de material prefabricado serán desinstaladas y las áreas como el almacén de insumos, zona de almacenamiento temporal de residuos sólidos y zona de servicios higiénicos serán desmanteladas para ser posteriormente retiradas del proyecto junto con otras instalaciones de material prefabricado o concreto.

Para que los contenedores de residuos sólidos sean retirados, deben estar completamente vacíos. Los residuos existentes serán eliminados siguiendo el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de acuerdo a su tipo. Además, al cerrar la zona de servicios higiénicos, se planea retirar los equipos de tratamiento de aguas residuales y residuos fisiológicos. Se realizará una limpieza adecuada teniendo en cuenta medidas de seguridad y protección ambiental. Los residuos se dispondrán de acuerdo a sus características.

e. Limpieza final

Por último, se llevará a cabo la tarea de limpiar completamente las zonas afectadas, asegurándose de no dejar ningún residuo proveniente de las actividades finales de cierre. Con este fin, el personal encargado realizará una inspección exhaustiva para

recoger cualquier residuo sólido que pueda haber quedado en el área intervenida. Estos residuos deberán ser tratados de acuerdo a su clasificación, siguiendo las directrices establecidas en el Plan de Manejo de residuos sólidos, tanto durante su transporte como en su disposición final.

9.5. Actividades de cierre

9.5.1. Cierre temporal

En caso de que el dueño del proyecto minero decida suspender temporalmente sus operaciones debido a condiciones económicas, políticas o laborales, se implementarán las medidas necesarias de mantenimiento y seguridad para asegurar la protección de la salud, la seguridad pública y el entorno durante el tiempo de inactividad.

a. Desmantelamiento de las instalaciones

Para el cierre temporal no se prevé el desmantelamiento de las instalaciones.

b. Desmontaje y/o retiro de herramientas y maquinaria

Durante el cierre temporal, se llevará a cabo la limpieza de las maquinarias de la mina y de los depósitos de almacenamiento de materiales. También se realizará el etiquetado de todos los componentes para evitar problemas relacionados con los residuos que puedan representar un riesgo. En cuanto a las herramientas y maquinarias, serán retiradas y guardadas en un depósito o almacén. En caso de que algunas herramientas y maquinarias puedan ser resguardadas en otras instalaciones cerradas, se mantendrán almacenadas hasta que se reinicien las actividades.

c. Cierre de accesos y vías

Los accesos serán cerrados temporalmente con la finalidad de prevenir el paso de vehículos extraños al lugar.

d. Demolición y disposición de los materiales

Durante el período de cierre temporal, no se contempla la demolición ni la eliminación de las instalaciones de la mina, ya que se espera que sea un cierre

temporal y solo se buscará minimizar la inversión requerida para reiniciar las operaciones.

e. Estabilización física

Debido a que las actividades de estabilización física estarán consideradas dentro de la etapa de operaciones del proyecto, no se espera tomar medidas adicionales para asegurar la estabilidad física. Todos los diseños de los distintos componentes del proyecto están orientados a obtener una adecuada estabilidad física de los mismos. Si alguna de las instalaciones presentara durante la etapa de operaciones algunas señales de inestabilidad, ésta tendrá prioridad en su revisión y en la dedicación de recursos para adecuar su estabilidad .

f. Restablecimiento de la forma del terreno y la rehabilitación de hábitats

En este caso tampoco serán necesarias actividades adicionales de cierre temporal ya que éstas están consideradas en el cierre final debido a la poca magnitud del proyecto, y a la poca presencia de hábitats en la zona

9.5.2. Cierre progresivo

En la actualidad, se está contemplando el cierre progresivo como la principal estrategia de clausura en diferentes proyectos. Esto se debe a que esta práctica permite optimizar los resultados y reducir los costos asociados. Experiencias exitosas en la industria minera a nivel mundial han destacado la importancia de esta etapa y han influenciado el diseño de las instalaciones con el objetivo de garantizar su estabilidad física. De esta manera, el cierre progresivo del proyecto se considerará desde la etapa de diseño de las diversas instalaciones que conformarán parte del mismo.

a. Desmantelamiento de las instalaciones

El desmantelamiento de las instalaciones no es una actividad propia del cierre progresivo.

b. Desmontaje y/o retiro de herramientas y maquinaria

Durante el proceso de cierre gradual, los equipos y maquinaria de la mina que estén obsoletos serán desmantelados, limpiados o retirados con el fin de evitar la

presencia de residuos que puedan representar un peligro. Después, estos elementos serán vendidos como chatarra o sacados del área de operación para su correcta disposición ambiental, siguiendo las regulaciones ambientales actuales.

c. Cierre de accesos y vías

Los accesos que ya no sean útiles en la etapa de operación serán clausurados de forma provisional o permanente, dependiendo de las necesidades.

d. Demolición y disposición de los materiales

Durante la fase de operación, se llevará a cabo la desarticulación de las instalaciones que ya no se utilizarán. Según el tipo de instalaciones desarticuladas, los materiales resultantes podrán ser reciclados dentro del proyecto, vendidos o eliminados de manera ecológicamente responsable, de acuerdo con la legislación ambiental en vigencia.

e. Estabilización física

La fase de operaciones incluirá la meta de estabilizar físicamente los diferentes elementos de la actividad. Por lo tanto, el cierre de dichos elementos dependerá de varios factores, que son los siguientes:

- El tipo de soporte utilizado
- La fractura del terreno rocoso
- La ubicación topográfica y la protección ante eventos geodinámicos.

e.1. Cantera o tajo:

En el caso de tener que cerrar los huecos, se llevará a cabo un proceso gradual utilizando el material acumulado en el depósito de desechos. Esto implica rellenar el área afectada de manera que quede igual que antes de la intervención. Durante el cierre de los huecos, se asegurará de mantener la inclinación natural del terreno intervenido.

e.2. Botadero:

La clausura del depósito de desechos o vertedero en el área minera se realizará teniendo en cuenta su ubicación; en términos generales, se deberán mantener ciertas condiciones que aseguren su estabilidad a largo plazo.

✓ **Desmontes en quebradas**

Se comprende que el botadero se encuentra en una zona sin lluvias debido a la actividad minera. Para garantizar la estabilidad física ante posibles amenazas externas como inundaciones, deslizamientos, erosión pluvial y actividad sísmica, se realizará un cierre mediante el reconformado del talud lateral del botadero. Se utilizará material de la zona para cubrir y compactar una capa de 0.20 m de espesor en la superficie horizontal, con una inclinación del 2% para evitar la infiltración del agua de lluvia. En las paredes del talud, se colocará y compactará una capa de material de 0.20 m de espesor, de acuerdo a la pendiente del talud. Para proteger la estabilidad de los taludes cercanos al fondo de una quebrada, se construirán muros de gaviones o enrocado, previamente preparados y excavados, junto al talud de cada desmontera. En la parte superior de las desmonteras se construirán canales de coronación utilizando materiales de la zona.

f. Monitoreo

El monitoreo es una actividad vital durante el cierre progresivo y se centra principalmente en garantizar la estabilidad física de las instalaciones del proyecto. Sin embargo, debido a que los impactos durante la fase de explotación son mínimos, las condiciones ambientales no sufrirán cambios significativos. Por lo tanto, el monitoreo se limitará a la cantera y al botadero de desmontes para asegurar su estabilidad física. Durante la etapa de operación y cierre progresivo, el monitoreo de los taludes proporcionará información geotécnica necesaria para analizar los mecanismos de deslizamiento de la pendiente, identificar las medidas correctivas adecuadas y realizar posibles rediseños en el futuro. Durante esta etapa, se evaluarán los datos recopilados, como la inclinación de los taludes establecida en el proyecto, mediante la toma mensual de datos y la realización de inspecciones para verificar que se encuentren dentro de los límites permitidos.

9.5.3. Cierre final

Implica la eliminación de las estructuras, demolición, rescate, eliminación y nivelación del suelo en las áreas que quedan después del cierre gradual.

a. Desmantelamiento de instalaciones

Después de finalizar las operaciones, se procederá a desmantelar las instalaciones de la mina que no sean de interés para los habitantes locales. Las partes desmanteladas se enviarán a otros proyectos para su reutilización o se eliminarán de manera segura para el medio ambiente. El proceso de desmantelamiento de la mina comenzará con la desconexión de los sistemas eléctricos y el cese del suministro de agua y desagüe. Esto implicará la remoción de maquinaria y materiales que puedan ser reciclados, como las cubiertas de techo prefabricadas. Las instalaciones incluidas en este grupo son el almacén de insumos, el área de estacionamiento, el área de almacenamiento temporal de residuos sólidos y los servicios sanitarios.

El desmantelamiento consistirá en retirar los equipos y materiales de las instalaciones con el fin de cumplir los objetivos de cierre. Se establecerán acuerdos iniciales para entregar ciertos caminos de acceso a los residentes locales. Aquellas infraestructuras que no sean necesarias serán demolidas y tratadas antes de ser llevadas a los depósitos de desechos industriales. En general, el retiro de las instalaciones incluirá lo siguiente:

- Se realizará un inventario de todos los materiales peligrosos utilizados en el área de trabajo de la mina.
- Se retirarán, trasladarán o venderán todos los componentes o materiales de proceso almacenados.
- Se descontaminarán y retirarán todos los equipos móviles y fijos, dejando solo los necesarios para las actividades de cierre posterior.
- Se eliminarán los edificios o estructuras de propiedad, a excepción de aquellos necesarios para el cierre y la fase posterior.
- Se limpiarán y retirarán tanques, tuberías y sistemas de proceso. Las tuberías subterráneas se sellarán en ambos extremos o se retirarán.

- Se desactivarán y retirarán las líneas eléctricas (cables y postes) que ya no sean necesarias.

Inicialmente, se plantea la idea de dismantelar todas las instalaciones y estructuras relacionadas con las operaciones, con el objetivo de restaurar la zona a su estado natural. Durante este proceso, si se producen derrames de sustancias químicas u otros hidrocarburos, se recogerán y tratarán los suelos de acuerdo con las regulaciones sobre residuos peligrosos vigentes. Los residuos peligrosos generados serán eliminados por empresas autorizadas por el Ministerio del Ambiente. Posteriormente, se restaurarán las áreas afectadas utilizando materiales limpios para que se ajusten al entorno natural. Al finalizar el dismantelamiento, no se permitirá dejar equipos, edificios o estructuras que puedan dañar el medio ambiente, solo se mantendrá la infraestructura necesaria para cumplir con el plan de cierre. Los elementos retirados que estén en buen estado podrán ser vendidos o devueltos a los proveedores, mientras que los que no sean reutilizables se desecharán en lugares autorizados o se entregarán a terceros. Algunas instalaciones podrían ser transferidas a los residentes locales o a las autoridades, mientras que otras deberán ser cerradas necesariamente.

b. Dismantaje y/o retiro de herramientas y maquinaria

Durante el cierre final de la mina, se llevará a cabo la limpieza y purgado de las herramientas y maquinarias, así como de los depósitos de almacenamiento de materiales. Además, se etiquetarán todos los componentes para evitar riesgos relacionados con residuos remanentes. Las herramientas serán dismanteladas y se decidirá si se venden como chatarra o se retiran del área de actividad en conformidad con las regulaciones ambientales vigentes. En caso de que las herramientas estén en buen estado, podrán ser vendidas a terceros. Por otro lado, las maquinarias serán vendidas o retiradas del área del proyecto.

c. Cierre de accesos y vías

Se cerrarán los accesos que no sean de utilidad pública con el objetivo de prevenir la entrada de vehículos no autorizados al lugar. Sin embargo, se mantendrán abiertos los accesos al botadero de dismantelamiento y tajo según lo solicitado para el programa o período de monitoreo posterior al cierre.

d. Demolición y disposición de materiales

Después de las operaciones, cualquier infraestructura de concreto que no sea considerada de interés público por las autoridades locales será completamente demolida, y los materiales resultantes serán desechados en un vertedero de desechos. Los cimientos de la estructura serán cubiertos con suelo orgánico proveniente de la zona.

e. Estabilización física.

La estabilidad física de los componentes del proyecto, como la cantera y el depósito de desmontes, depende principalmente de sus características geotécnicas (cohesión, resistencia al corte, entre otros), de su geometría (inclinación del talud, altura, perfil de la base) y de otros factores como las propiedades del suelo de cimentación, la sismicidad, las características hidrológicas y las condiciones meteorológicas del área.

En esta etapa del cierre final del proyecto, se llevarán a cabo las principales actividades de estabilización física. Esto implica revisar y actualizar los estudios sobre dichos factores para identificar las instalaciones que podrían presentar problemas de estabilidad. Esta revisión abarca desde los taludes y cimientos de las distintas instalaciones hasta los componentes que podrían ser afectados por erosión.

e.1. Cantera o tajo

El depósito de desmonte o botadero ubicado dentro de la zona minera será sometido a un tratamiento de cierre que dependerá de su ubicación. Para asegurar una estabilidad a largo plazo, se deben cumplir ciertas condiciones durante el cierre. Además, las áreas de trabajo, conocidas como Tajos, también deben ser consideradas en el cierre final, hasta que se alcance el fin de la vida útil de la mina. Estas áreas no contarán con equipos o infraestructura para recuperar.

Para lograr esto, se tomarán en cuenta las siguientes medidas:

- Se realizará una limpieza y descontaminación de las posibles zonas afectadas, trasladando los desechos a las áreas designadas para los residuos sólidos.
- Los aceites y grasas serán retirados por empresas especializadas autorizadas por la autoridad competente.
- Se removerán los equipos, maquinaria y estructuras de las áreas de trabajo de la mina, para trasladarlos a las áreas destinadas para los residuos sólidos.

Una vez desmantelada la mina, se cerrarán los accesos de acuerdo a diferentes diseños de cierre según las características de cada uno. Estos accesos no serán necesarios durante la etapa de mantenimiento y monitoreo posterior al cierre.

e.2. Botadero

Reformar el diseño del talud con el objetivo de nivelar el depósito resultará en un aumento de la estabilidad y seguridad de este, lo que a su vez mejorará las condiciones para su adaptación al entorno. Estas modificaciones también permitirán que la instalación renovada se integre visualmente de forma adecuada en el área circundante.

iii) f. Restablecimiento de la forma del terreno y la rehabilitación de hábitats

iv) El área afectada por las operaciones será cubierta con suelo orgánico local. Se buscará acondicionar el terreno de manera que se puedan establecer hábitats naturales que sean compatibles con las características de la zona rehabilitada. Las actividades consistirán en preparar el terreno para que pueda volver a tener las características originales de la zona. Esto incluye nivelar el terreno para evitar la erosión, escarificar caminos o áreas de tránsito, y preparar la superficie con suelo local. Aunque el área es árida y presenta condiciones climáticas desfavorables para la revegetación, se propondrá establecer cubiertas de suelo vegetal para permitir el crecimiento natural de las especies nativas.

9.6. Mantenimiento y monitoreo post-cierre

Después de completar los trabajos de rehabilitación, se realizarán actividades de monitoreo y mantenimiento durante al menos cinco años, o hasta que se demuestre que se han alcanzado los objetivos de cierre sin necesidad de mantener. Según los

resultados del monitoreo durante el período de cierre, puede ser necesario llevar a cabo inspecciones posteriores al cierre para asegurar la estabilidad física de las estructuras y áreas rehabilitadas. Sin embargo, si durante el cierre se logra demostrar que ya se ha logrado la estabilidad, no será necesario realizar dichas inspecciones. Aunque no es posible determinar exactamente qué tipo de inspecciones y monitoreo serán necesarios en ese momento, es probable que incluyan actividades de mantenimiento y monitoreo para evaluar la efectividad de las medidas de rehabilitación y abordar cualquier problema relacionado con la seguridad, control de sedimentos y estabilidad de las superficies rehabilitadas. Se desarrollarán programas específicos de monitoreo como parte del plan de rehabilitación final.

a. Actividades de monitoreo y mantenimiento post cierre

Después del cierre de las instalaciones, estas estarán sujetas a condiciones de mantenimiento pasivo. Estas condiciones se determinarán en base al estado en el que queden las instalaciones después de completar las actividades de cierre especificadas. Estas condiciones se definen mediante actividades de mantenimiento pasivo contempladas en la etapa posterior al cierre de la actividad minera:

- Se realizarán inspecciones de las excavaciones y se establecerá un programa y procedimientos de mantenimiento en función de los resultados de las inspecciones.
- Se llevarán a cabo inspecciones de la estabilidad de los depósitos de desmonte o botaderos, siguiendo un programa y procedimientos definidos.
- Se realizarán inspecciones de las coberturas en las áreas rehabilitadas.
- Se inspeccionarán los sistemas de canalización de agua, así como las cunetas de coronación, entre otros.
- Se controlará el acceso a las áreas para evitar disturbios en las actividades posteriores al cierre y proteger al público

Los cronogramas y procedimientos de inspección y control se definirán durante la rehabilitación final. Adicionalmente, como parte del plan de rehabilitación final se desarrollarán planes de contingencia específicos para:

-Detectar inestabilidad de los depósitos de desmonte o botaderos.

-Detectar fallas en los canales o sistemas de conducción de aguas

Durante la etapa de post cierre se tiene previsto, en vista de que sólo se requerirá un monitoreo pasivo, de tener personal debidamente capacitado para llevar a cabo las tareas de monitoreo y para el mantenimiento en caso se presentase un imprevisto o daño a alguna de las instalaciones de protección.

Tabla 30

Actividades de monitoreo y mantenimiento post cierre

Actividades		Componente	Frecuencia	Responsable
Mantenimiento físico	Verificación y mantenimiento del talud de los bancos, sistema de revestimiento, canales de coronación	Tajos Depósito del Botadero Otras áreas rehabilitadas	Semestral (primer año) Anual (años posteriores)	Titular de la Concesión Minera
	Verificación y mantenimiento de taludes laterales y canales de derivación			
Mantenimiento geoquímico	Inspección de coberturas, verificando que sus condiciones sean idóneas para el crecimiento y creación de hábitats; a fin de evitar todo tipo de agente erosivo que pueda causar alteraciones a los materiales bajo la cobertura	Tajos Depósito del Botadero Otras áreas rehabilitadas	Semestral (primer año) Anual (años posteriores)	Titular de la Concesión Minera

Describir los procedimientos y acciones que seguirían en caso de cierre de la actividad con el fin de que el área donde se ubique la actividad, no constituya un peligro posterior de contaminación del ambiente o de daño a la salud y a la vida de las poblaciones vecinas, por lo que contemplara, entre otras medidas lo siguiente:

- La protección o remoción, según sea el caso, de infraestructura y demás equipos.
- La descontaminación del suelo.
- La nivelación y revegetación del área afectada.
- Control de deslizamientos y escorrentías, otro

X. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las actividades descritas en el cronograma deberán guardar coherencia con las medidas de manejo ambiental que se establece en el presente documento

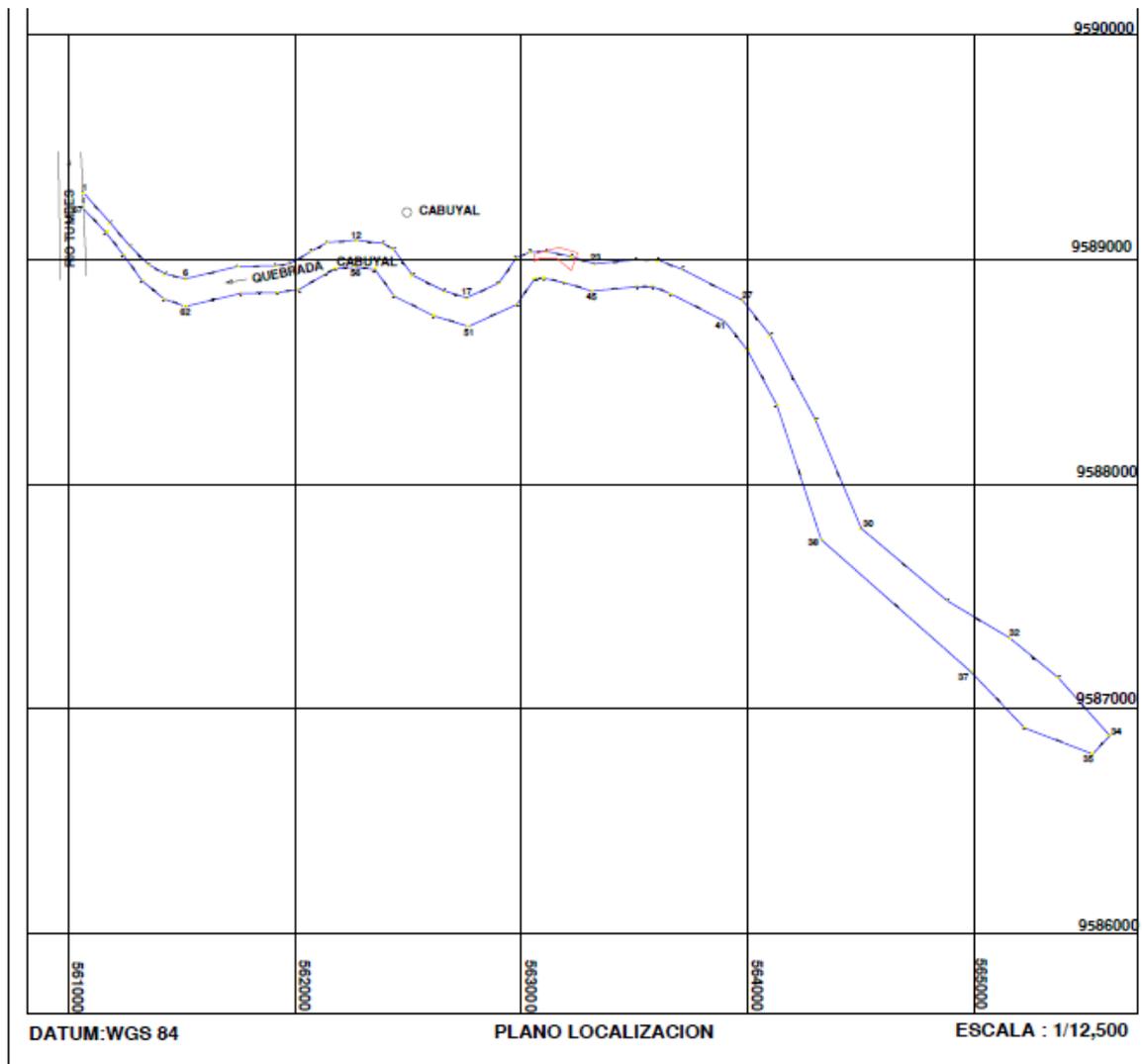
Para el desarrollo del proyecto se contempla una vida útil de 5 años, donde para cada etapa contempla actividades que se desarrollaran según el cronograma presentado como parte de los sus anexos para el presente instrumento

XI. ANEXOS

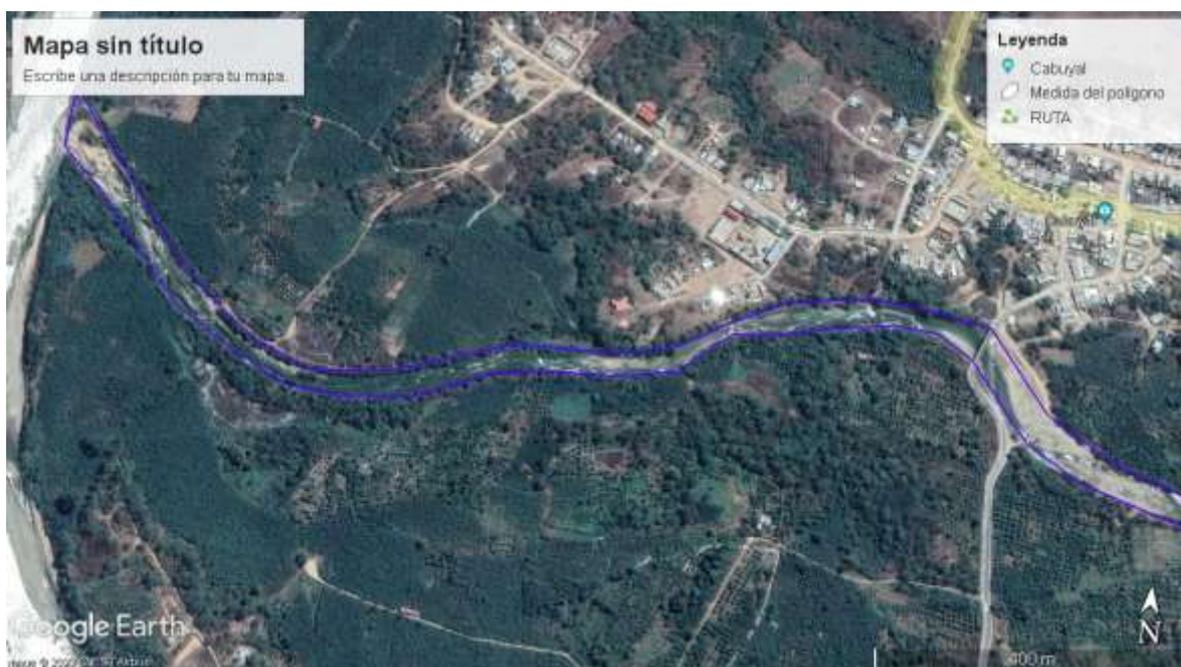
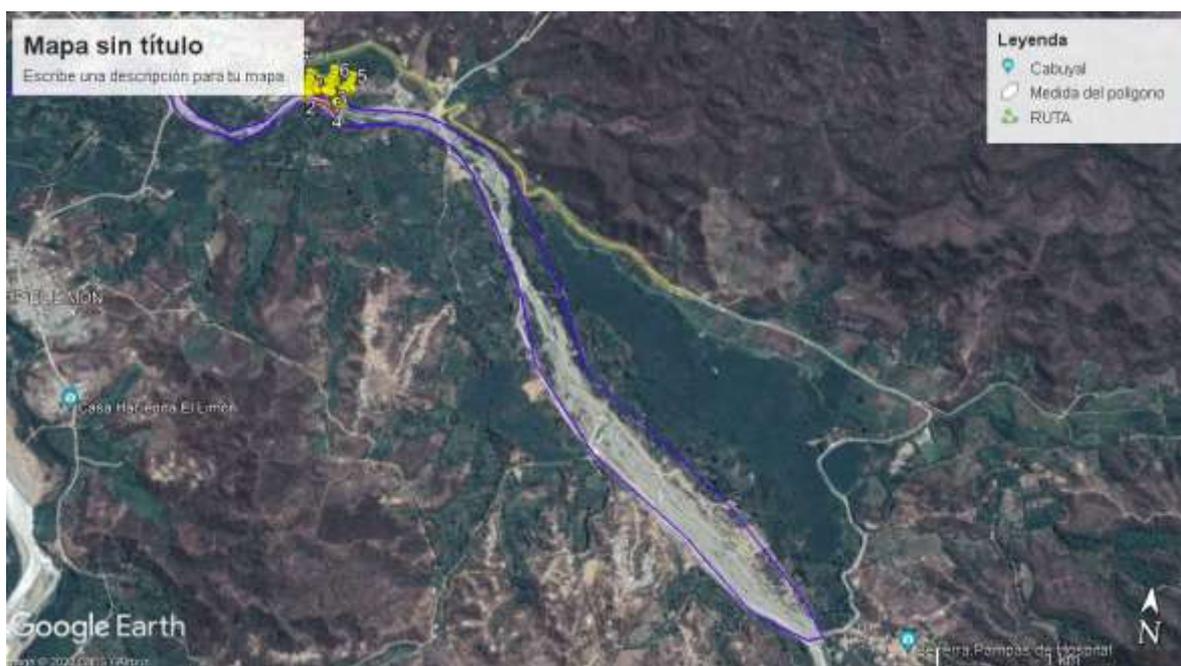
Anexo 1. Zarandas, retroexcavadora y volquete



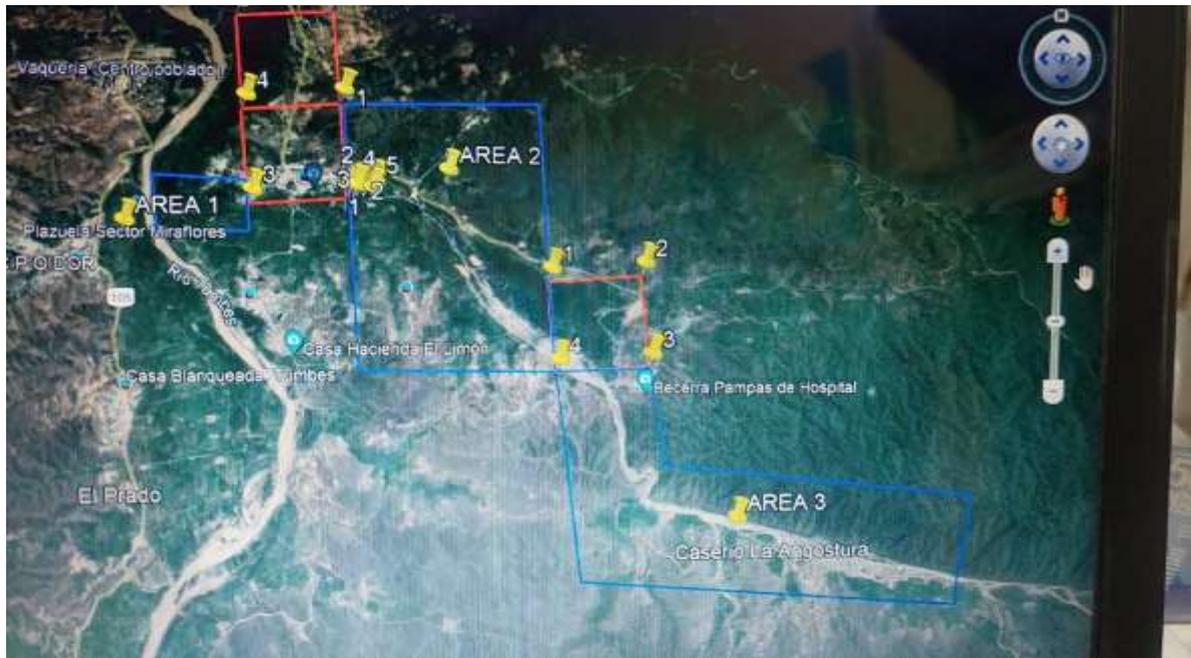
Anexo 2. Ubicación geográfica de la Quebrada Cabuyal



Anexo 3. La quebrada Cabuyal desde varias posiciones



Anexo 4. Zonas de canteras concesionadas a terceros por la Municipalidad Distrital Pampas de Hospital



Áreas de agregados
concesionadas a terceros



Áreas de agregados no concesionadas
de la Quebrada Cabuyal