



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TÍTULO:
PROPUESTA DE PLAN DE NEGOCIOS PARA LA EXPANSIÓN
DE ACTIVIDADES DE SERVICIOS MARÍTIMOS OFFSHORE**

**AUTORA:
Bolaños Pazmay, Ana Belén**

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de:
INGENIERA COMERCIAL**

**TUTOR:
Ing. Henríquez Barzola, Jacinto Alejandro, M.Sc.**

**Guayaquil, Ecuador
2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Ana Belén Bolaños Pazmay, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Ingeniera Comercial.

TUTOR

Ing. Henríquez Barzola, Jacinto Alejandro, M.Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Vergara Pereira Darío Marcelo, Mgs.

Guayaquil, marzo de 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ana Belén Bolaños Pazmay

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Propuesta de plan de negocios para la expansión de actividades de servicios marítimos offshore**, previo a la obtención del Título de **Ingeniera Comercial**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, marzo de 2015

AUTORA

Ana Belén Bolaños Pazmay



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

AUTORIZACIÓN

Yo, **Ana Belén Bolaños Pazmay**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Propuesta de plan de negocios para la expansión de actividades de servicios marítimos offshore**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, marzo de 2015

AUTORA:

Ana Belén Bolaños Pazmay

AGRADECIMIENTO

**A MI MAMÁ, ABUELITA Y TÍA JUDITH. GRACIAS POR SU CUIDADO,
EJEMPLO Y AMOR INCONDICIONAL.**

ANA BELÉN BOLAÑOS PAZMAY

DEDICATORIA

A MI MAMÁ.

ANA BELÉN BOLAÑOS PAZMAY

ÍNDICE GENERAL

1	CAPITULO 1.....	16
1.1	Justificación.....	16
1.2	Planteamiento del Problema	16
1.3	Objetivos del Plan de Negocios	17
1.3.1	Objetivo General	17
1.3.2	Objetivos Específicos	17
2	CAPÍTULO 2.....	18
2.1	Marco Teórico	18
2.2	Marco Conceptual	19
2.3	Marco Legal	20
3	CAPÍTULO 3.....	22
3.1	Análisis de los Factores Macro-ambientales	22
3.1.1	Fuerzas Política, Gubernamental y Legal	22
3.1.2	Fuerzas Económicas.....	23
3.1.3	Fuerzas Social, Cultural y Demográfica	24
3.1.4	Fuerzas Tecnológica y Científica	29
3.2	Análisis de la Industria	31
3.3	Estructura Competitiva de la Industria	34
3.4	Análisis de Mercado.....	38
3.4.1	Clientes potenciales	38
3.4.2	Demanda Potencial	38
4	CAPÍTULO 4.....	40
4.1	Descripción del negocio	40
4.2	Plan Estratégico	41
4.2.1	Misión.....	41

4.2.2	Visión	41
4.2.3	Valores corporativos.....	41
4.2.4	Objetivos Estratégicos.....	42
4.3	Plan Operativo	44
4.3.1	Alcance geográfico.....	44
4.3.2	Ubicación de las instalaciones	44
4.3.3	Procesos	45
4.3.4	Metodología y Equipos.....	46
4.4	Estructura Organizacional y Talento Humano.....	50
4.4.1	Cultura Organizacional.....	51
4.4.2	Descripción de las Funciones Generales	52
4.4.3	Requerimiento de Personal.....	55
4.4.4	Esquema de Remuneraciones e Incentivos	56
4.5	Evaluación Financiera.....	57
4.5.1	Inversiones.....	57
4.5.2	Ingresos	58
4.5.3	Fijación del precio de venta.....	60
4.5.4	Costos	60
4.5.5	Estados de Resultados Proforma.....	63
4.5.6	Indicadores de Rentabilidad	65
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
6	BIBLIOGRAFÍA.....	69
7	ANEXOS.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clientes potenciales en el sector público.....	38
Tabla 2. Líneas de negocio	40
Tabla 3. Análisis del Macro/Micro Entorno	43
Tabla 4. Ponderación de método cualitativo por puntos para localización ..	44
Tabla 5. Equipos de medición	50
Tabla 6. Descripción del personal mínimo requerido.....	56
Tabla 7. Ingresos.....	59
Tabla 8. Precios de venta de los estudios	60
Tabla 9. VAN	65
Tabla 10. Otros indicadores.....	66

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Proyección económica 2015	24
Gráfico 2. Densidad poblacional y porcentajes de población urbana/rural por provincia	25
Gráfico 3. Población de 15 a 64 años (en millares)	26
Gráfico 4. Nivel de educación más alto al que asiste o asistió la población de la costa	27
Gráfico 5. Nivel de educación post-básica en la costa.....	28
Gráfico 6. Personal ocupado por ramas de actividad (En peso porcentual y millares)	29
Gráfico 7. Capacidades técnicas y profesionales de la región costa	30
Gráfico 8. Ventas y año de constitución de las empresas de estudios marítimos (en miles)	32
Gráfico 9. Impuesto a la renta causado 2009 - 2013	33
Gráfico 10. Análisis de las cinco fuerzas competitivas de Porter.....	37
Gráfico 11. Proyectos previstos en el período 2015-2019	39
Gráfico 12. Ejemplo de tracks de batimetría multihaz, año 2010.....	45
Gráfico 13. Modelo 3D generado de batimetría multihaz.....	47
Gráfico 14. Ecosonda multihaz	47
Gráfico 15. Capas sedimentarias obtenidas por CHIRP	48
Gráfico 16. Perfilador de subsuelo con tecnología CHIRP	48
Gráfico 17. Resultados ensayos CPTU	49
Gráfico 18. Equipo de hinca.....	49

Gráfico 19. Estructura organizacional	51
Gráfico 20. Inversión total inicial	57
Gráfico 21. Depreciación anual.....	58
Gráfico 22. Capital de trabajo	58
Gráfico 23. Ingresos proyectados	59
Gráfico 24. Remuneraciones del personal.....	61
Gráfico 25. Otros costos administrativos	61
Gráfico 26. Costos de producción proyectados	62
Gráfico 27. Tabla de amortización	63
Gráfico 28. Estado de Resultados Proyectado Escenario Optimista	63
Gráfico 29. Estado de Resultados Proyectado Escenario Probable	64
Gráfico 30. Estado de Resultados Proyectado Escenario Pesimista	64

RESUMEN

En el marco de la transformación de la matriz productiva, los proyectos marítimos cerca de línea de costa y costa afuera han ganado un repunte sustancial en las inversiones e interés nacional. Estos proyectos, a pesar de servir a distintas industrias y aplicaciones, tienen una necesidad en común, la caracterización del perfil estratigráfico del suelo y subsuelo marino.

El objetivo del presente proyecto es determinar la factibilidad de un plan de negocios para la provisión de estudios de batimetría, geofísica marina y geotecnia marina para la caracterización del perfil estratigráfico del suelo y subsuelo marino en la costa ecuatoriana.

Se inició con un análisis del macro/micro entorno bajo los lineamientos de análisis PEST y análisis de las cinco fuerzas competitivas de Porter, que permitieron conocer el entorno y delinear estrategias para aprovechar o defenderse de las condiciones de este. Asimismo se analizó la oferta existente en el mercado para estos servicios y se determinó la demanda potencial.

A continuación se procedió a delinear el modelo de negocios en conjunto al plan estratégico, plan operativo y equipo de trabajo que constituyen la base para la operación del plan de negocios. En base a los lineamientos técnicos del modelo de negocios se procedió a proyectar a cuatro años el estado de resultados y cuyos flujos netos de efectivo, que fueron la base de la evaluación económico/financiera, en un escenario pesimista, resultó un Valor Actual Neto (VAN) positivo; indicando que el proyecto es financieramente factible.

Palabras Claves: Matriz productiva, proyectos marítimos, caracterización del perfil estratigráfico, plan de negocios, análisis del entorno, factibilidad.

INTRODUCCIÓN

En el 2012 el Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (MCSE) presenta el concepto para la transformación de la matriz productiva en el Ecuador, con la que enfoca sus esfuerzos y el fomento de la inversión en cinco sectores principales. Uno de estos sectores es el de recursos naturales, ejecutado a través del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables (MRNNR), contando con una estructura institucional compuesta por 10 organismos públicos.

El sector de recursos naturales abarca tres industrias básicas: Minerales, Forestal e Hidrocarburos. La industria básica de hidrocarburos comprende las actividades de exploración y explotación de petróleo, tanto en tierra como costa afuera (offshore) y gas natural en yacimientos costa afuera. Resaltan los siguientes proyectos en el área:

- Campo Amistad, Bloque 6: Plataforma de extracción de gas natural ubicada a 65 km de Puerto Bolívar. En el año 2014 PETROAMAZONAS EP (PAM EP) invirtió en estudios de exploración sísmica marina en 2D/4C a fin de encontrar nuevos yacimientos de petróleo y gas en el bloque. En el 2012, se descubrieron reservas de gas natural de 1.7 trillones ft³, lo cual representa 3.7 veces la reserva estimada.
- Refinería del Pacífico “Eloy Alfaro”: El objetivo es desarrollar productos de petroquímica básica a partir de gas natural o crudo que es extraído en yacimientos costa afuera, a fin de sustituir las importaciones de productos derivados del petróleo. Este proyecto demandará de facilidades costa afuera (ASTINAVE EP, 2013).

En forma concurrente, y en miras del cambio en la matriz productiva, se han planteado los siguientes proyectos relacionados:

- Complejo Industrial Marítimo Astillero del Pacífico: Traslado de ASTINAVE EP desde la urbe de Guayaquil a la parroquia Posorja del cantón Guayas con un potencial crecimiento de sus capacidades actuales como un Astillero de Cuarta Generación. Entre sus servicios se resaltan el mantenimiento y reparación naval para buques de hasta 150.000 Toneladas de Peso Muerto [DWT], construcción naval con miras a flotas ecuatorianas y contará con una zona para construcción de plataformas para la actividad costa afuera.
- Estudios de 24 facilidades pesqueras artesanales: A través del Programa de Muelles y Facilidades Pesqueras se realizarán estudios, construcción y adecuación de facilidades de servicios integrales al pescador (pesaje, eviscerado, bodega, etc.) de forma que se organice la faena pesquera a lo largo del perfil costero. Beneficia alrededor de 18.000 pescadores artesanales.
- Puerto externo de Guayaquil: En agosto 2014 se anunció la construcción de un nuevo puerto de aguas profundas en Posorja. Este anuncio se relaciona al Plan Estratégico de Movilidad (PEM) 2013-2037 que plantea una fuerte inversión en infraestructura portuaria y fluvial tanto en territorio litoral como insular.
- Actualmente en el Ecuador se están ejecutando los estudios necesarios para el proyecto de Delimitación de los Espacios Marinos acorde a la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (Artículo 76), lo cual representa la posibilidad de obtener derechos soberanos sobre la extensión de la plataforma continental ecuatoriana más allá de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de 200 millas náuticas.

A estos proyectos de carácter nacional se suma un importante evento de carácter internacional, cual es, la ampliación del Canal de Panamá prevista a operar a inicios del año 2016. Actualmente el canal permite un tránsito de 14.000 buques anuales de carga comercial. Con la ampliación se

incrementará el tránsito a 18.000 buques, con la característica adicional de permitir el tránsito de buques tipo Post-Panamax con capacidad de 150.000 [DWT]. En este sentido el Ecuador se está preparando a través de la construcción de nuevos puertos marítimos y un astillero con la capacidad apropiada para el calado de este tipo de buques.

A continuación se incluyen algunas citas de expertos y entidades directamente involucradas que secundan el escenario planteado previamente: *“Los Puertos Pesqueros Artesanales es una prioridad del Gobierno Nacional”*. Infraestructuras Pesqueras del Ecuador EP, cuenta oficial de Twitter, 27 de Octubre de 2014. *“Nos estamos concentrando en el negocio offshore, especialmente en la industria del gas, como predecimos una gran relevancia para el Ecuador”*. CPNV (SP) Camilo Delgado, Gerente General ASTINAVE EP, Enero 2014.

“Ecuador tiene cinco (5) veces más superficie de mar que superficie terrestre y prácticamente no hemos ni siquiera empezado a estudiar el mar. [...] en el mar puede estar gran parte del futuro del país: minerales, riqueza ictiológica, biodiversidad marina, turismo, navegación. Gran parte del futuro del país está en el mar”. Presidente Rafael Correa, Enlace Ciudadano No. 371, 29 de abril de 2014.

CAPITULO 1

1.1 Justificación

Bajo el escenario actual y las perspectivas de los proyectos de inversión en el sector de hidrocarburos en el ámbito costa afuera, los proyectos marítimos y los estudios de exploración del mar, da como resultado la diversificación productiva del país, fortaleciendo la demanda de servicios en actividades marítimas conexas, entre ellas el de los estudios necesarios para la caracterización del suelo y subsuelo marino.

Este escenario se fortalece dado que la Ley Orgánica del Sistema Contratación Pública y su Reglamento vigentes establecen el marco en el que el Estado busca afianzar la contratación pública con preferencia a los bienes y servicios provistos localmente, donde las empresas públicas podrán acceder al mercado internacional sólo una vez que se ha garantizado a través de los procesos de contratación que el mercado local no está en capacidad de proveer los bienes o servicios solicitados.

1.2 Planteamiento del Problema

Este proyecto de tesis apunta a la ejecución de un plan de negocios destinado a la provisión de servicios de estudios de la caracterización del perfil estratigráfico del suelo y subsuelo marino con el uso de una embarcación de investigación acondicionada para realizar actividades de batimetría, geofísica marina y geotecnia marina.

Por ello trasciende la siguiente pregunta de investigación desde los puntos de vista socioeconómico, empresarial y financiero:

¿Es factible invertir en un proyecto de oferta de servicios de estudios del lecho marino en la costa ecuatoriana?

1.3 Objetivos del Plan de Negocios

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar un Plan de Negocios para la expansión de actividades de servicios marítimos offshore, en la costa ecuatoriana.

1.3.2 Objetivos Específicos

En el desarrollo de este Plan de Negocios se plantean los siguientes objetivos específicos:

- a) estudiar el mercado a fin de identificar y cuantificar la oferta y la demanda de servicios de estudios del lecho marino
- b) establecer el modelo del plan de negocios y las estrategias para posicionamiento en el mercado
- c) estudiar la factibilidad y realizar la evaluación económica-financiera del plan de negocio.

CAPÍTULO 2

2.1 Marco Teórico

Los estudios a llevar a cabo como parte de este proyecto corresponden a servicios. De acuerdo a (Gronroos, 1994), un servicio es una “actividad o una serie de actividades de naturaleza más o menos intangible que, por regla general, aunque no necesariamente, se generan en la interacción que se produce entre el cliente y los empleados de servicios y/o los recursos o bienes físicos y/o los sistemas del proveedor de servicios, que se proporcionan como soluciones a los problemas del cliente”.

Asimismo, este proyecto requiere de personal especializado. De acuerdo a (Chiavenato, 2007) el talento humano se constituye “por los talentos y competencias de las personas” generando activos tangibles e intangibles de valor para la empresa, donde estas competencias son el “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes e intereses que [...] son observables en situaciones cotidianas de trabajo y en situaciones de prueba”.

En el ámbito nacional, la matriz productiva es el conjunto de interacciones entre los distintos actores sociales que utilizan los recursos a su disposición para llevar adelante las actividades productivas. Abarca productos, procesos productivos y relaciones sociales resultantes de esos procesos.

Los sectores estratégicos son aquellos que, por su naturaleza, tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental y son administrados por el Gobierno Nacional. Los lineamientos de esta administración se ajustan al Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017 (PNBV) el cual es la guía de gobierno, conforme a la postura política actual, que aspira aplicar para el período en mención.

Se ha tomado como referencia la Clasificación Nacional de Actividades Económicas Revisión 4.0, la cual es la clasificación estándar de aplicación obligada entre todos los miembros del Sistema Estadístico Nacional (SEN) y demás organismos que generen estadísticas en el Ecuador. Su sustento técnico es la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Actividades Económicas Revisión 4.0 de las Naciones Unidas.

2.2 Marco Conceptual

El objetivo general de estos estudios es la caracterización del perfil estratigráfico de un área determinada. El perfil estratigráfico muestra las rocas que conforman la columna estratigráfica, es decir, la sucesión vertical de rocas sedimentarias en un área determinada (Pasotti, -), en capas denominadas estratos. Esto se realiza a fin de: (a) seleccionar y diseñar el tipo de cimentación apropiada de acuerdo al material en el área para infraestructuras a ser desarrolladas, considerando que las posibilidades de intervención o mejoramiento posteriores son muy limitadas (b) identificar y mitigar los riesgos de origen geológico y geotécnico que pudieran afectar la infraestructura.

La batimetría es la medición de la profundidad oceánica, que resulta en la generación de un mapa de la superficie oceánica.

La geofísica marina tiene por objetivo determinar las características generales y el espesor de los estratos del subsuelo marino, así como ubicar la posición de la capa de roca. Se usa un perfilador de subsuelo marino el cual emite ondas sonoras de distinta frecuencia que penetran en distintas capas de sedimentos. Una vez que se han procesado los datos, un experto en geología estima el tipo de sedimento del área de estudio.

La geotecnia es el uso de métodos científicos y principios de ingeniería para adquirir, interpretar y aplicar conocimientos de los materiales de la tierra para resolver problemas de ingeniería (USGS, 2012). La

geotecnia marina tiene por objetivo caracterizar el perfil estratigráfico del subsuelo marino a través de pruebas y toma de muestras en sitio que son analizadas en laboratorio; lo cual es la base para los parámetros de ingeniería requeridos para diseñar cimentaciones y estructuras (Randolph, 2011). En la mayoría de casos la geotecnia verifica una interpretación geofísica previa, aportando un entendimiento más exacto de las características del suelo.

El presente proyecto se enfoca a las capacidades necesarias para trabajar en ambiente costa fuera. Este entorno abarca las actividades realizadas alejadas de la línea de costa y son afectadas por el oleaje, marea y corrientes; dichas actividades comprenden los estudios de exploración del suelo y subsuelo marinos, obras constructivas, así como actividades de exploración y explotación de petróleo y gas en los océanos.

La ejecución de los estudios mencionados previamente se realiza en campo. Para la batimetría y geofísica marina se emplean equipos de medición especializados operados desde una embarcación de investigación que recorre rutas de navegación, denominadas tracks, que se planifican con anticipación a la ejecución de los trabajos y deben cubrir el área de estudio. En todos los casos se requiere de procesamiento de datos y de generación de informes posteriores.

De acuerdo a los tipos de barcos clasificados por la Organización Marítima Internacional (IMO, por sus siglas en inglés) la embarcación a ser usada en este proyecto es del tipo “Embarcación de estudios de exploración”, correspondiente a la clasificación de “Exploración”.

2.3 Marco Legal

La constitución legal de una empresa se realiza bajo la Ley de Compañías, ejecutada a través de la Superintendencia de Compañías y el Registro Mercantil. Asimismo, deberá cumplir con la normativa tributaria

establecida en la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno ejecutada a través del Servicio de Rentas Internas (SRI).

La gestión de las obligaciones respecto a los beneficios de seguridad social del talento humano, se aplica la Ley de Seguridad Social ejecutada a través del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), así como el Código de Trabajo.

Como entidad proveedora del estado, debe regirse a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCOP) y su Reglamento, ejecutado a través del Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP).

Los permisos de funcionamiento de la embarcación se rigen a la Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial (SPTMF) en su calidad de Autoridad Portuaria y Marítima Nacional y del Transporte Acuático, responsabilidad conferida por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) mediante Decreto Ejecutivo No. 1087 con fecha 23 de marzo de 2012; en aplicación de la: Ley de Régimen Administrativo de los Terminales Petroleros, Ley de Régimen Administrativo Portuario, Ley General de Puertos, Ley de Fortalecimiento y Desarrollo del Transporte Acuático y Actividades Conexas y su reglamento, Ley de Facilitación de las Exportaciones y del Transporte Acuático y su reglamento, Ley General de Transporte Marítimo y Fluvial y el Reglamento a la Actividad Marítima.

Asimismo, la SPTMF controla el cumplimiento de las normativas de seguridad y protección marítimas establecidas por la IMO en calidad de organismo internacional especializado en asuntos marítimos, perteneciente a la Naciones Unidas; entre ellas las medidas recogidas en el Convenio SOLAS (Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar).

CAPÍTULO 3

A fin de relacionar el plan de negocios al ambiente en el que se desarrollaría, se ha llevado a cabo el análisis del macro/micro entorno de la siguiente forma: análisis de los factores macro-ambientales externos que afectan al proyecto, bajo los lineamientos de un análisis PEST; el análisis de la industria de estudios del lecho marino y el análisis de la estructura competitiva de la industria bajo los lineamientos del análisis de las cinco fuerzas competitivas de Porter.

3.1 Análisis de los Factores Macro-ambientales

Se ha realizado un análisis de los factores político, económico, social y tecnológico (PEST) a fin de establecer el ambiente externo bajo el que se desempeñaría este proyecto.

3.1.1 Fuerzas Política, Gubernamental y Legal

En el ámbito político se destaca la transformación de la matriz productiva enmarcada en el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, el cual busca transformar la estructura económica y social del país a través impulsar sectores estratégicos clave que fortalezcan los sectores productivos existentes y diversifiquen la producción; de forma que se redefina la composición de la oferta de servicios que, en un efecto desencadenante, incluyan nuevos actores en un ambiente socialmente inclusivo.

La redefinición de la composición de la oferta de servicios busca disminuir la dependencia de contrataciones de servicios en el exterior mientras incrementa la participación del conocimiento y talento humano nacional; priorizando los sectores que exigen de un mayor nivel de conocimientos.

De acuerdo a la Constitución ecuatoriana los sectores estratégicos son: la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos

naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley.

Los proyectos estratégicos, aquellos delineados en los sectores antes indicados, se gestionan desde los siguientes ministerios: Ministerio del Ambiente (MAE), Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), Ministerio de Recursos Naturales No Renovables (MRNNR), Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (MTSI) y la Secretaría del Agua. De acuerdo al Catálogo de Inversión para Proyectos Estratégicos 2014- 2017, preparado por el Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos, el gobierno realizará una inversión de US\$ 820 MM en proyectos estratégicos relacionados a este proyecto de tesis. Específicamente astilleros US\$ 460 MM y exploración del Campo Amistad US\$ 460.

Estos macro-objetivos se canalizan a través de políticas que incentivan y dan preferencia a la producción nacional a través de la inversión privada e inversión pública. La Ley Orgánica del Sistema de Contratación Pública exige que los procedimientos de contratación den prioridad a los productos y servicios nacionales.

3.1.2 Fuerzas Económicas

El Fondo Monetario Internacional (FMI, 2014) proyecta un crecimiento para el Ecuador del 4% en el PIB para el año 2015 acompañado de una inflación de 3% y un nivel de desempleo del 5%. La proyección el crecimiento mundial para el año 2015 es del 3.5%. Por su lado, el Banco Central del Ecuador estimó una inflación promedio anual del 3,67% para el año 2015.

Para América latina y El Caribe el FMI proyecta un crecimiento del 1.3% con una desmejora del crecimiento en la exportación de materias

primas en los países emergentes y en desarrollo. Esto para Ecuador, país que tiene una fuerte dependencia a las exportaciones de productos primarios (BCE, 2014) representa la necesidad de producir ingresos de otras fuentes.

Proyección de PIB real, precios al consumidor, saldo en cuenta corriente y desempleo en la región (variación porcentual)												
América del Sur ⁴	PIB real			Precios al consumidor ¹			Saldo en cuenta corriente ²			Desempleo ³		
	Proyecciones			Proyecciones			Proyecciones			Proyecciones		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
	3,2	0,7	1,6	8,5	...	...	-2,6	-2,5	-2,7	...	...	...
Brasil	2,5	0,3	1,4	6,2	6,3	5,9	-3,6	-3,5	-3,6	5,4	5,5	6,1
Argentina ^{5,6}	2,9	-1,7	-1,5	10,6	...	...	-0,8	-0,8	-1,1	7,1	8,8	9,0
Colombia	4,7	4,8	4,5	2,0	2,8	2,6	-3,3	-3,9	-3,8	9,7	9,3	9,0
Venezuela	1,3	-3,0	-1,0	40,6	64,3	62,9	5,0	7,6	6,4	7,5	8,0	10,4
Chile	4,2	2,0	3,3	1,8	4,4	3,2	-3,4	-1,8	-1,4	5,9	6,6	7,0
Perú	5,8	3,6	5,1	2,8	3,2	2,3	-4,5	-5,2	-5,0	7,5	6,0	6,0
Ecuador	4,5	4,0	4,0	2,7	3,1	3,0	-1,3	-0,8	-2,4	4,7	5,0	5,0
Uruguay	4,4	2,8	2,8	8,6	8,8	8,3	-5,6	-6,5	-6,4	6,6	6,8	6,9
Bolivia	6,8	5,2	5,0	5,7	6,0	5,3	3,3	2,6	2,8	6,4	6,3	6,2
Paraguay	13,6	4,0	4,5	2,7	4,8	5,0	2,1	1,0	-1,1	5,4	5,5	5,5

Gráfico 1. Proyección económica 2015
Elaborado por: Fondo Monetario Internacional

3.1.3 Fuerzas Social, Cultural y Demográfica

El análisis social corresponde a la descripción demográfica del área de influencia, es decir la zona geográfica poblada que se ve afectada por la ejecución de los proyectos marítimos nacionales y como actividad conexas, los estudios relacionados a este proyecto de tesis. El análisis abarca las regiones costa e insular del Ecuador y se realiza en base a la información pública disponible del último Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC del año 2010. Para efectos de este proyecto de tesis se referirá como región costa al agregado de las siguientes provincias: Guayas, Manabí, Los Ríos, El Oro, Esmeraldas, Santa Elena y Galápagos. En adelante, al hablar de “provincias” se hace referencia a este conjunto.

3.1.3.1 Características demográficas

Al 2010, la población de la costa representó el 50.14% de la población total del país, donde el 71.5% correspondió a población urbana y el 28.5% a la población rural. El Gráfico 2 muestra la densidad poblacional total de las provincias, dividida entre población rural y urbana. En general, el 66.36% de la población costera se auto-identificó como mestizo.

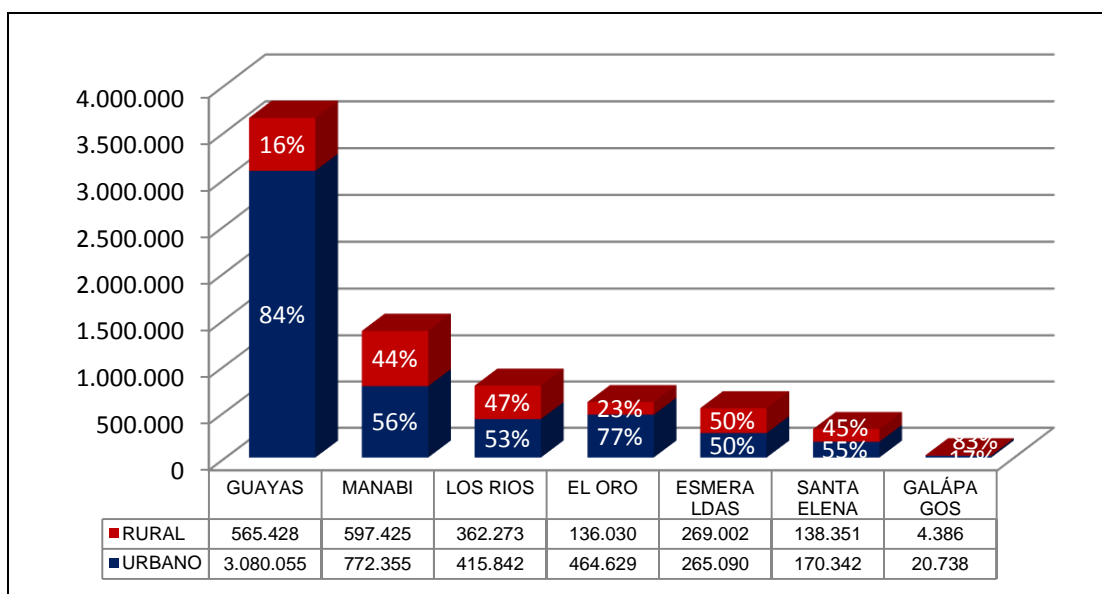


Gráfico 2. Densidad poblacional y porcentajes de población urbana/rural por provincia
Elaborado por: Autora

Para todos los casos más del 50% de la población contó entre 15 y 64 años de edad, como se muestra en el Gráfico 3. En cuanto a las condiciones de vida, la mayoría (87.2%) de población costera total habita viviendas de ladrillo o bloque (66.4%), viviendas de hormigón (10.5%) o de caña no revestida (10.4%).

Respecto al abastecimiento de los servicios básicos principales recibidos por servicio público: luz eléctrica, agua y recolección de desechos sólidos. Estos servicios están en su mayoría cubiertos en las zonas urbanas (95%, 83% y 95% respectivamente) pero hay una brecha muy marcada respecto a las zonas urbanas, mostrando severas deficiencias

particularmente en agua potable y recolección de desechos sólidos (29% y 43% respectivamente).

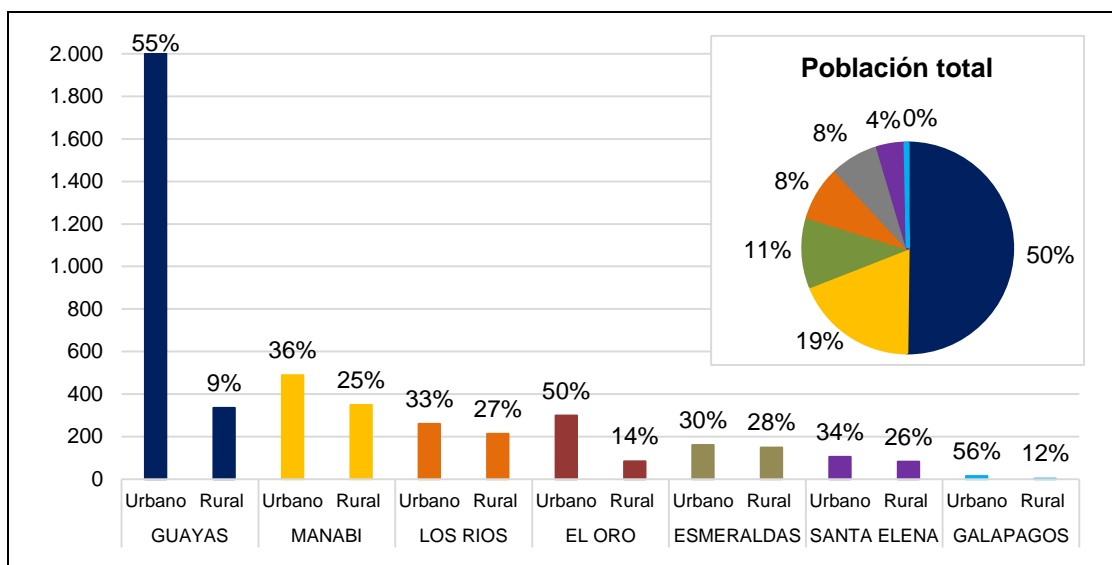


Gráfico 3. Población de 15 a 64 años (en millares)
Elaborado por: Autora

De la información presentada se concluye que la población de la costa se compone en gran parte de población en edad de trabajar y está concentrada en las áreas urbanas en viviendas de tipo de construcción convencional con acceso a los servicios básicos. Además, la mayoría de la población costera se encuentra en Guayas.

3.1.3.2 Educación

En la costa el 21% de la población informó asistir o haber asistido a un nivel educativo post-básico, como se muestra en el Gráfico 4. El 21% corresponde a personas con educación post-básica, la cual se compone principalmente de personas con título de tercer nivel (56.8%) seguido de bachilleres (33.9%).

Se observa que la población de la costa que asistió a un ciclo post-bachillerato (1.2%) o superior (11.9%) es muy bajo en relación a la población total. Esto afecta la disponibilidad de talento humano en calidad de

trabajadores con habilidades especiales, profesionales especializados, trabajadores calificados y semi-calificados relacionados directamente con el giro del negocio de los proyectos de carácter nacional y por actividad conexas de este proyecto de tesis. En forma más general, también se ve afectada la disponibilidad de personal de distintas áreas de apoyo, tales como gestión, mantenimiento, adquisiciones, entre otros.

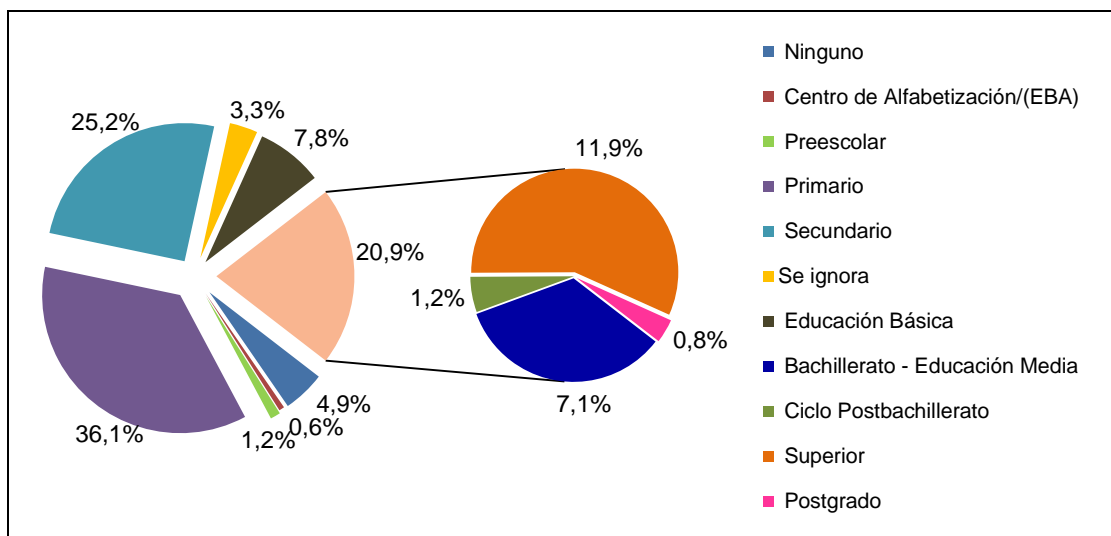


Gráfico 4. Nivel de educación más alto al que asiste o asistió la población de la costa
Elaborado por: Autora

El Gráfico 5 muestra el promedio de dichos niveles educativos así como el desglose por provincia. Se observa que a pesar de que los porcentajes de educación secundaria y superior son similares, la densidad de personas es en casi todos los casos mayor en Guayas en comparación a las demás provincias; haciendo que la oferta de profesionales exceda en un promedio de 1.34 a las demás provincias (ver Anexo 1). Esto es importante ya que, relacionándolo a la disponibilidad de profesionales indicada en párrafos anteriores es necesario considerar dónde se encuentran estos.

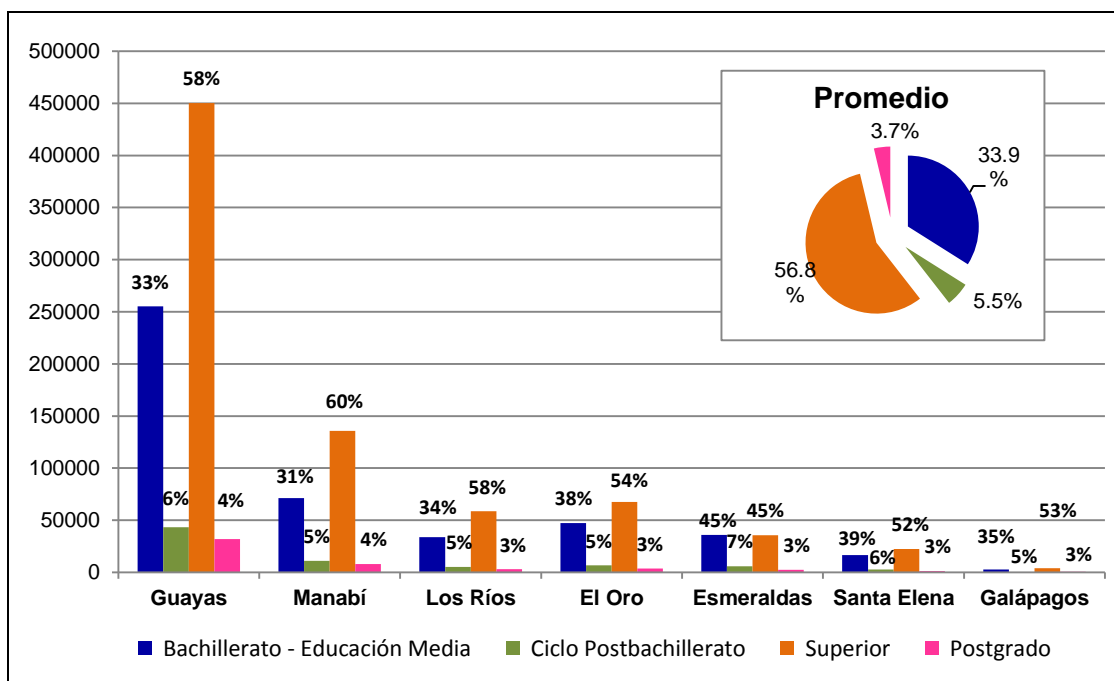


Gráfico 5. Nivel de educación post-básica en la costa
Elaborado por: Autora

3.1.3.3 Ramas de Actividad Económica

El Gráfico 6 muestra la población económicamente activa por ramas de actividad. El 81.9% de las actividades se concentra en las primeras nueve (9) actividades, resaltando: la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (20.2%); el comercio al por mayor y menor (19.2%) y las industrias manufactureras (8%) ya que en estos tres se concentra el 47.3% de las actividades económicas.

Se observa que solo el 1.4% del personal ocupado en la costa se dedica a “Actividades profesionales, científicas y técnicas” las cuales incluyen entre otros a los estudios alcance de este trabajo, lo cual da indicios de una industria pequeña.



Gráfico 6. Personal ocupado por ramas de actividad (En peso porcentual y millares)
Elaborado por: Autora

3.1.4 Fuerzas Tecnológica y Científica

Respecto a la tecnología disponible, en Ecuador no se manufacturan los equipos de medición mínimos requeridos para el levantamiento de datos en campo: ecosonda batimétrica, perfilador de subsuelo para la geofísica y el equipo de hinca para el ensayo geotécnico. Así como los equipos de apoyo: GPS Diferencial y softwares especializados para procesamiento de datos tales como Hypack®, ArcGIS, CivilCAD, etc.

A continuación se describen las capacidades técnicas y profesionales de la población de las provincias de la costa en el marco de las necesidades

de los estudios de este proyecto en tres áreas de conocimiento principales: (i) Geociencias (o ciencias de la tierra), (ii) Ciencias ambientales e (iii) Ingenierías y licenciaturas afines.

Se ha empleado la información pública del último Censo de Población y Vivienda realizado del año 2010 respecto a la población que cuenta con títulos de ciclo de post-bachillerato, superior o postgrado en la región costa. En el Anexo 2 se ha incluido el desglose de profesiones que abarca cada una de las áreas de conocimiento, así como sus cantidades y pesos.

El 21.8% de los profesionales en total lo son en ciencias afines, donde la gran mayoría corresponden a ingenierías y licenciaturas (20.9%), seguido por profesionales en geociencias (0.8%) y finalmente por los profesionales en ciencias ambientales (0.1%). Estos valores son bajos y la oferta de personal relacionado se concentra en Guayas.

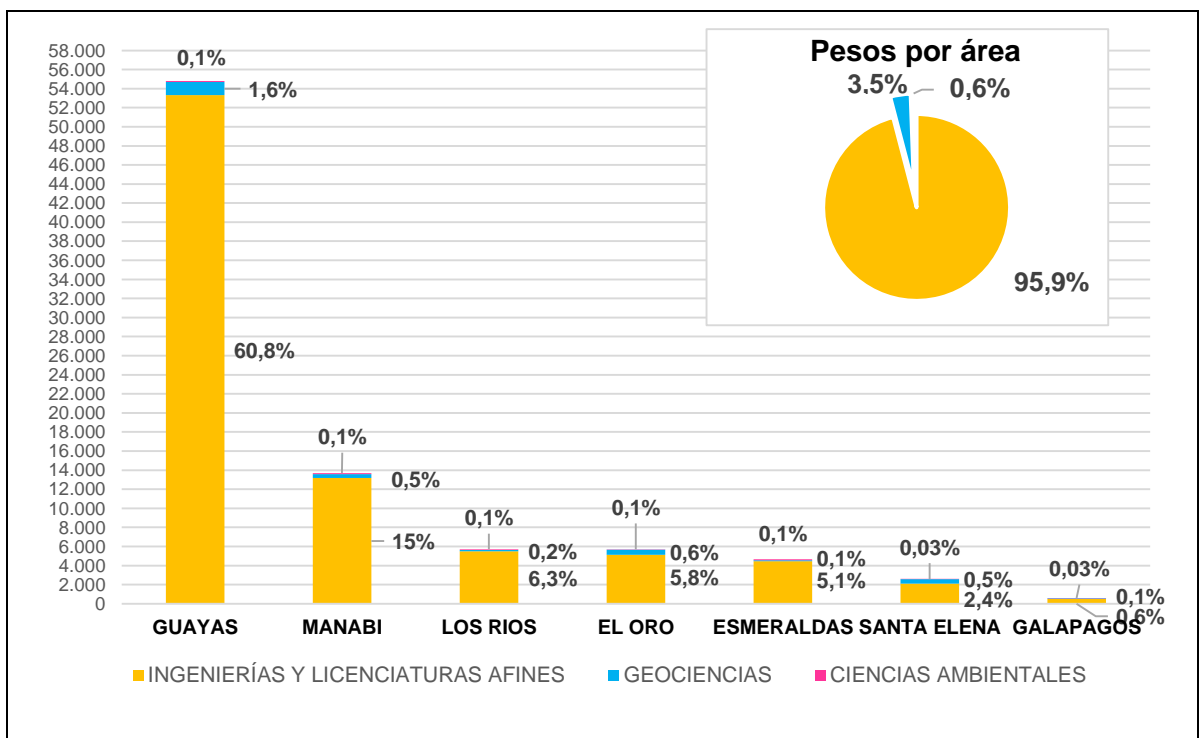


Gráfico 7. Capacidades técnicas y profesionales de la región costa
Elaborado por: Autora

3.2 Análisis de la Industria

De acuerdo a la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (INEC, 2012) se denomina industria al “conjunto de todas las unidades de producción que se dedican primordialmente a una misma clase o clases similares de actividades productivas”.

La CIIU Revisión 4.0 no define claramente una actividad económica que abarque los estudios marítimos de batimetría, así como geofísica y geotecnia específicamente para ambientes marinos o fluviales. Sin embargo sí contempla una actividad general relacionada, cual es, la actividad económica M7110 “Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica”, aplicable conforme al siguiente desglose:

Nivel	Nomenclatura	Descripción
1. Sección	M	Actividades profesionales, científicas y técnicas.
2. División	71	Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos.
3. Grupo	1	Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica.
4. Clase	0	Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica.
5. Subclase	3	Actividades de estudios geodésicos, geofísicos, geológicos y sismográficos

De acuerdo a la información societaria pública disponible en la Superintendencia de Compañías, en el Ecuador existen 30 empresas activas registradas para realizar “Actividades de estudios geofísicos, geológicos y sismográficos”, las cuales se han incluido en el Anexo 3. A continuación se definió cuáles de estas empresas realizan estudios marítimos en base al objeto social descrito e información disponible en internet, sin embargo no fue posible definir esto para todas. A fin de considerar qué cantidad sería adecuada para el análisis se calculó el tamaño de la muestra poblacional aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 Npq}{e^2 (N - 1) + k^2 pq} \quad n = \frac{(1,96^2)(30)(0,5)(0,5)}{[(0,15^2)(30 - 1)] + [(1,96^2)(0,5)(0,5)]}$$

Donde:

N : 30

k : 95%
(Valor de k: 1,96)

e : 15%

p : 0,5

q : 0,5

$n = 17,86$

Además se añadieron otras empresas a la lista, las cuales a pesar de tener objetos sociales distintos al objetivo, llevan a cabo estos estudios y son conocidas en el medio. En total se definió las actividades para 18 empresas las cuales se han incluido en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** De éstas, seis (6) empresas realizan batimetría, geofísica marina y/o geotecnia marina y se muestran en el Gráfico 8.

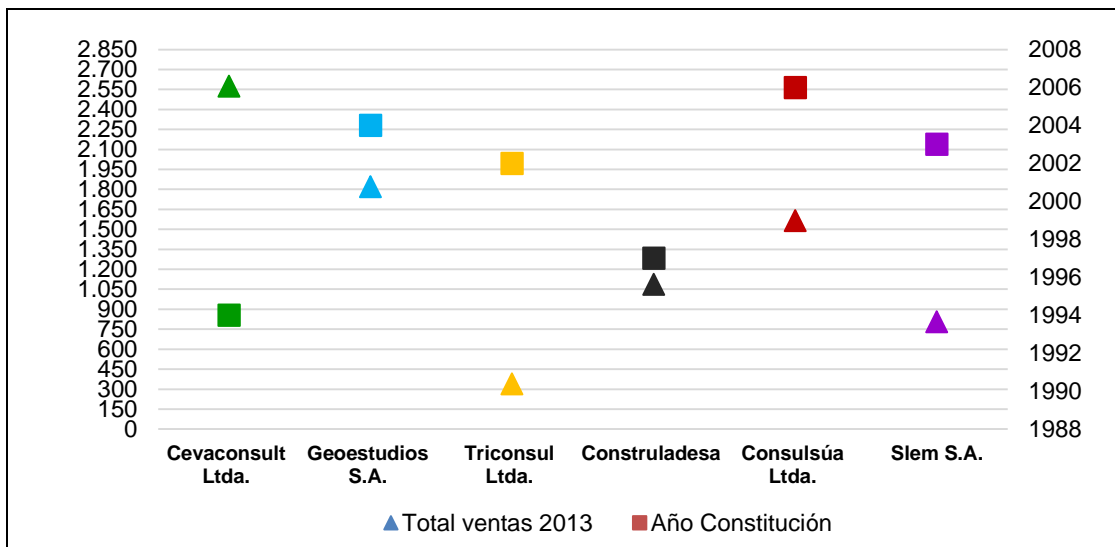


Gráfico 8. Ventas y año de constitución de las empresas de estudios marítimos (en miles)
Elaborado por: Autora

El Gráfico 9 muestra una tendencia positiva en el desempeño de estas empresas en el último quinquenio, tomando como referencia el Impuesto a la Renta Causado de acuerdo a la información pública disponible en el Servicio de Rentas Internas (SRI).

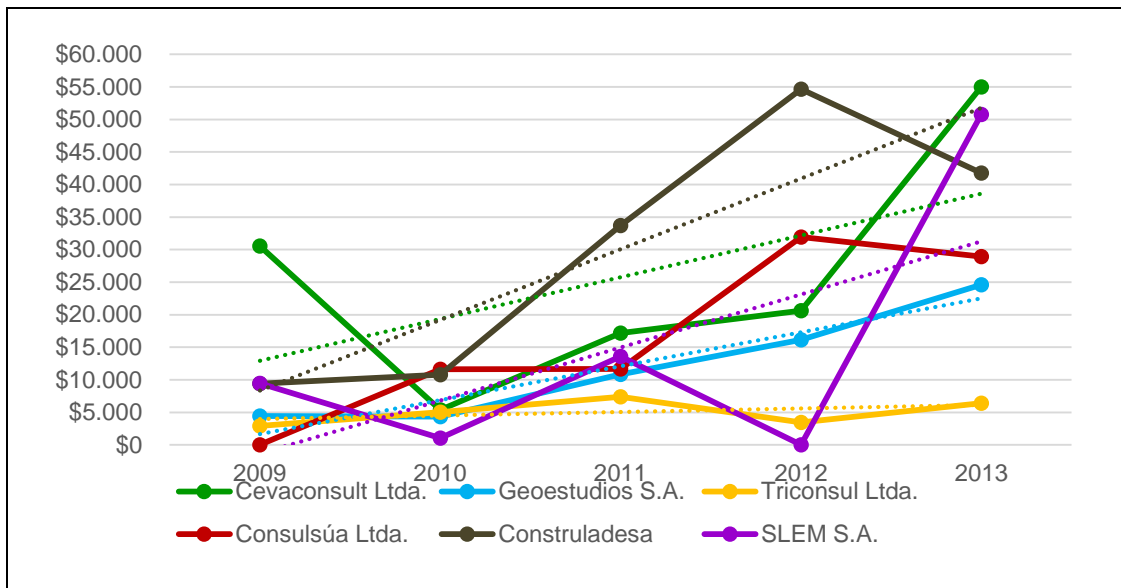


Gráfico 9. Impuesto a la renta causado 2009 - 2013
Elaborado por: Autora

Para realizar los estudios de batimetría y geofísica se alquila la embarcación, que puede ser una lancha. Para la geotecnia en algunos casos se depende de pilotes, se trabaja con boyas con puntales acoplados, se construye algún tipo de plataforma para un proyecto específico, se alquila una barcaza o se subcontrata a una empresa extranjera. Este tipo de infraestructuras limita el alcance de las perforaciones, ya que si bien permiten realizar perforaciones en ríos, en profundidades de agua menores de hasta 10 [m] o en el mar a una distancia máxima de línea de costa de 1 [km]; en mar abierto las condiciones oceanográficas son más severas y el requerimiento de una embarcación especialmente acondicionada se hace vital. Esto significa que para realizar estudios de mayor alcance, por ejemplo en el Campo Amistad la profundidad del agua ronda los 40 [m], se necesitaría una embarcación especializada para estos trabajos que contrarreste el oleaje y corrientes del mar.

De la información presentada se concluye que la oferta de estudios marítimos de batimetría, geofísica marina y geotecnia marina en Ecuador es incipiente y de infraestructura limitada. La misma está conformada por pocas

empresas, probablemente limitadas en capacidades técnicas propias y que podrían dedicarse a otras actividades como objeto social base. Sin embargo, los ingresos muestran una tendencia positiva en los últimos cinco años.

3.3 Estructura Competitiva de la Industria

Se han seguido los lineamientos de las cinco fuerzas de Porter (Porter, 1980) para identificar las distintas fuerzas competitivas que, en conjunto, permitirán delinear la intensidad de la competencia de la industria y su potencial de rentabilidad; así como trazar estrategias que permitan defenderse de o aprovechar las fuerzas más relevantes identificadas.

3.3.1.1 Entrada de Nuevos Competidores

La barrera de entrada más influyente son los requerimientos de capital respecto a las facilidades de producción, los cuales corresponden a una embarcación con características especializadas, equipos de medición y software de procesamiento de datos, contando con un alto valor invertido en activos no líquidos. Asimismo se requiere contar con talento humano especializado. La inversión es en conjunto considerando que son estudios complementarios entre sí.

Otra barrera de entrada alta la constituyen las economías de escala por costos compartidos, aquellos donde la capacidad instalada para producir un tipo de servicios, como el personal técnico y facilidades existentes, le otorga de forma inherente la capacidad para producir otro tipo de servicios de consultoría en ingeniería naval, asuntos marítimos, y otros relacionados.

Por otro lado, la contratación de servicios a través de la LOSNCP aplicable a las empresas públicas, responsables por una buena parte de los proyectos marítimos del país, exige un proceso imparcial lo cual reduce la probabilidad de que se escoja una empresa sobre otra en base a identificación de la marca, lealtad de los consumidores, costos de cambio del

comprador; e incluso limita las estrategias de rechazo que pudieran tomar competidores rivales.

En el Ecuador no existen empresas que cuenten con una embarcación equipada para realizar geotecnia marina, por ello incluir esta capacidad entre los servicios a ofertar crea barreras de entrada a favor de este proyecto por diferenciación del producto y ser los primeros en la industria. Ahora bien, existen empresas extranjeras con alta capacidad técnica en equipos y talento humano, así como una fuerte trayectoria en ejecutar estos estudios a nivel mundial, sin embargo, los costos y tiempo de movilización de la embarcación, equipos y personal especializado están por encima comparados a una empresa local y por ende la ubicación se convierte en una ventaja y una barrera que, en conjunto con la Ley Nacional de Contratación Pública vigente, es una protección contra dichas empresas.

3.3.1.2 Rivalidad Entre los Competidores

La rivalidad entre competidores se concentra en relación a las barreras de salida, específicamente a la alta inversión en activos especializados de los estudios de batimetría, geofísica y geotecnia marina; así como la interrelación estratégica de las actividades del negocio, que en algunas empresas consiste en estudios de consultoría en ingeniería. Esto, en los lineamientos de este proyecto, es una desventaja por los altos costos fijos que deben mantenerse en personal y que podrían emplearse para proveer consultorías afines.

Es común que en proyectos grandes una empresa, que pudiera ser local o extranjera, obtenga el contrato directo pero subcontrate los servicios de otras para actividades específicas.

Dado que la maquinaria de perforación es muy similar a la usada en tierra (Parra, 2008), esto crea un riesgo de que empresas existentes de geotecnia en tierra ingresen a hacer trabajos en agua. El mayor impedimento inmediato sería que no cuentan con una embarcación apropiada, en cuyo

caso, podría convertirse en una ventaja al alquilar la embarcación en cuestión. Otros impedimentos considerables es que no contarían con el talento humano técnico ni el expertise.

Debido a que los proyectos marítimos son un sector en expansión, se considera que pueden absorber a los competidores de la industria, manteniendo una rentabilidad alta y estable en el tiempo. Sin embargo, también se toma en cuenta que en última instancia la embarcación puede ser vendida en industrias para otros fines.

La relación entre barreras de entrada altas y barreras de salida altas constituye, bajo los lineamientos de Porter, un entorno de ganancias potenciales altas acompañadas de un riesgo alto; donde se debería esperar que a pesar de que alguna firma falle en la industria permanecerá en ella.

3.3.1.3 Sustitutos

Existen diversas metodologías para realizar levantamientos batimétricos, geofísicos y geotécnicos (U.S. Geology Survey, 2014). Sin embargo, estas metodologías no han sido explotadas a profundidad por empresas nacionales para entorno marino, por lo que no se consideran sustitutos potenciales para los estudios planteados en este proyecto de tesis, en un entorno local.

3.3.1.4 Poder de Negociación de los Compradores

Esta fuerza es relativamente alta considerando que los estudios se solicitan para áreas extensas y representan un valor monetario considerable individualmente. Asimismo, los estudios no son enteramente diferenciados ya que otras firmas existentes llevan a cabo ciertos estudios, como la batimetría y geofísica marina; sin que esto represente costos de cambio considerables para el comprador.

Las instituciones públicas están sujetas a un presupuesto referencial previamente establecido y restringido, que no puede ser excedido, lo cual los

hace sensibles al precio. Respecto al riesgo de integración hacia atrás, los compradores son instituciones rentables cuyas principales inversiones se realizan en otras industrias y que no están preparados o no justificarían ejecutar estos estudios de forma interna.

3.3.1.5 Poder de Negociación de los Proveedores

Los proveedores consisten en personal especializado contratado en calidad de consultores a fin de llevar tareas específicas, por ejemplo: buzos certificados, operadores de equipos de medición, entre otros, cuyas calificaciones no se encuentran fácilmente en el mercado pero los servicios ofrecidos podrían requerir de su aporte.

Respecto a los proveedores de equipos, estos no se encuentran en el país y es muy limitado el poder de negociación que se pueda tener contra ellos. El Gráfico 10 resume las cinco fuerzas de Porter aplicadas al proyecto.

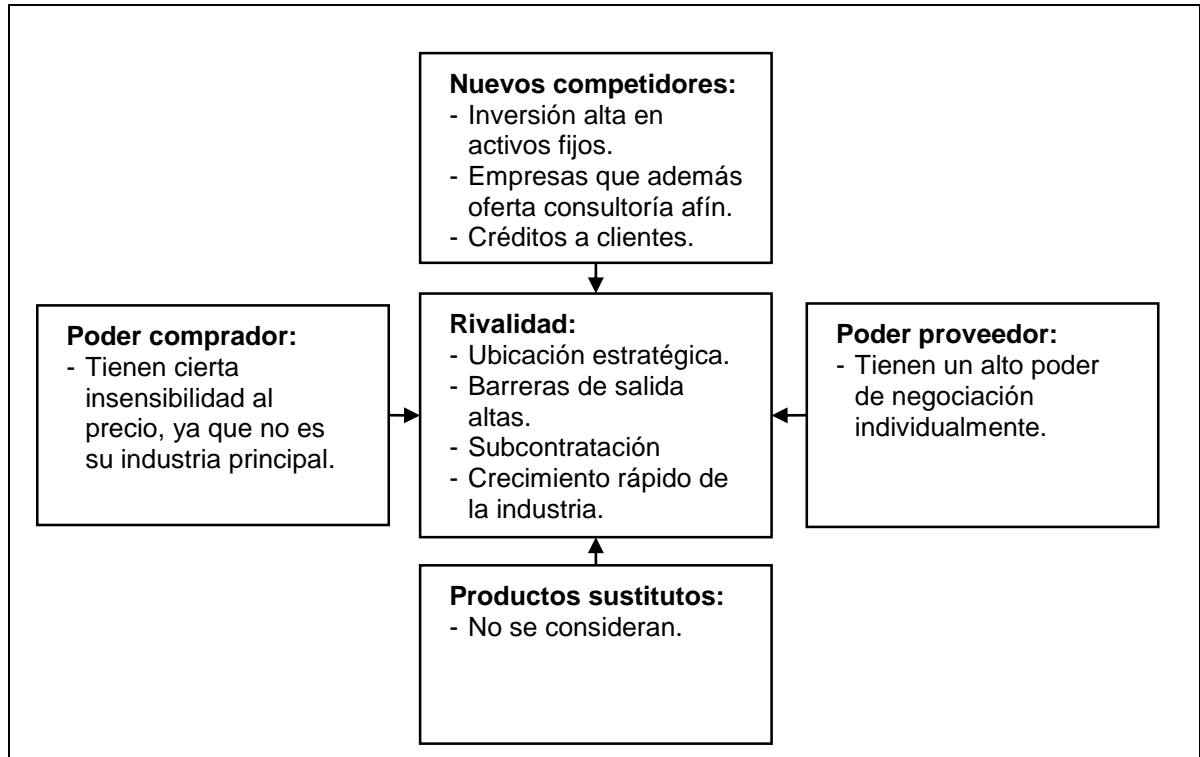


Gráfico 10. Análisis de las cinco fuerzas competitivas de Porter
Elaborado por: Autora

3.4 Análisis de Mercado

3.4.1 Clientes potenciales

Los clientes potenciales, tanto públicos como privados, pertenecen a los sectores de petróleo y gas, ingeniería marítima, obras de construcción e infraestructura. Como se ha mencionado, el foco de los proyectos de inversión se encuentra en el marco del sector público, la Tabla 1 muestra los clientes potenciales en este sector. Entre los clientes potenciales del sector privado se encuentran empresas de hidrocarburos y empresas empacadoras que cuentan con infraestructura de muelles.

Clientes potenciales del sector público	
Gabinete ministerial	Empresas públicas constituidas por Decreto Ejecutivo
Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad: <ul style="list-style-type: none">Ministerio de Transporte y Obras Públicas<ul style="list-style-type: none">Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y FluvialMinisterio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Sector productivo: <ul style="list-style-type: none">Infraestructuras Pesqueras del Ecuador EP
Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos: <ul style="list-style-type: none">Ministerio de Recursos Naturales No Renovables	Sectores Estratégicos: <ul style="list-style-type: none">EP PetroecuadorPetroamazonas EPFlota Petrolera Ecuatoriana EPRefinería del Pacífico
Ministerio Coordinador de Desarrollo Social: <ul style="list-style-type: none">Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda	

Tabla 1. Clientes potenciales en el sector público

Elaborado por: Autora

3.4.2 Demanda Potencial

El Gráfico 11 recopila los proyectos que podrían requerir estudios para el diseño, construcción y mantenimiento de estructuras navales tales

como plataformas o tuberías submarinas; u obras civiles tales como puertos, muelles, entre otros. Estos proyectos se prevén operativos para el período 2015-2019.



Gráfico 11. Proyectos previstos en el período 2015-2019
Elaborado por: Autor del presente trabajo de titulación

CAPÍTULO 4

4.1 Descripción del negocio

El modelo de negocio propuesto consiste en una empresa de consultoría que brinda servicios de estudios de batimetría, geofísica marina y geotecnia marina para la caracterización del perfil estratigráfico del suelo y subsuelo marino. El servicio abarca la adquisición y procesamiento de datos así como la interpretación de los resultados obtenidos para las siguientes aplicaciones:

- Estudios relacionados a trabajos de construcción y estructuras marítimas.
- Estudios relacionados a construcción de puertos y muelles.
- Inspección de infraestructura bajo el agua.
- Detección de objetos bajo el agua o enterrados.
- Ruteo de tuberías/cables.
- Estudios pre-dragado.
- Estudios de riesgos geológicos.
- Monitoreo ambiental.
- Cartografía.

Emprendimiento	Línea de Negocio	Estudios
Prestación de servicios	Estudios marítimos: adquisición, procesamiento e informes	<ul style="list-style-type: none">▪ Batimetría.▪ Geofísica marina.▪ Geotecnia marina con ensayos CPTu.

Tabla 2. Líneas de negocio
Elaborado por: Autora

4.2 Plan Estratégico

4.2.1 Misión

Proveer servicios especializados a diversos sectores industriales en proyectos de ingeniería marítima y costa afuera apoyándose en un equipo profesional altamente especializado.

4.2.2 Visión

En un período de cinco (5) años ser reconocida como la empresa nacional pionera en ejecutar estudios marítimos de alto nivel técnico y alta calidad. Ampliar los servicios a proporcionar soluciones integrales de ingeniería naval y costa afuera.

4.2.3 Valores corporativos

- **Enfoque hacia el cliente:** comprender y satisfacer las necesidades reales de los clientes.
- **Tecnología y Calidad:** mantener un alto nivel técnico, particularmente en tecnología y talento humano, en un marco de aplicación de normas técnicas de ingeniería y mejores prácticas.
- **Transparencia de la información y credibilidad:** entregar al cliente información correcta y precisa; cumplir la normativa legal vigente.
- **Confidencialidad:** proteger la información entregada en confidencialidad por parte de los clientes.
- **Salud ocupacional y Seguridad industrial:** asegurar la ejecución segura de las operaciones, reduciendo en todas las medidas posibles los siniestros laborales y contando con medidas de reacción apropiadas.

- **Mejoramiento continuo:** adaptarse a los cambios de la industria y sus requerimientos; así como el mejoramiento interno de la organización.

4.2.4 Objetivos Estratégicos

La Tabla 3 recoge las estrategias que se han planteado en respuesta al posible impacto sobre el negocio de los aspectos más relevantes del análisis del macro/micro entorno.

Factor/ Sub-factor	Impacto	Estrategia
ANÁLISIS DEL MACRO-ENTORNO		
Político-Legal		
Transformación de la matriz productiva.	Generación de proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ofertar para la ejecución de proyectos relacionados.
LOSNCP prioriza la contratación nacional.	Más probabilidades de participar en proyectos públicos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participar como proveedor de servicios del estado a través del SERCOP. ▪ Registrarse como contratista de las empresas públicas, en aquellas que cuenten con un proceso específico de registro.
Económico		
Bajo crecimiento económico previsto en América del Sur (1.3%)	El país necesita generar ingresos de proyectos enfocados en sectores que agregan valor.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ofertar en los proyectos de sectores estratégicos.
Social-Demográfico		
Guayas tiene el mayor número de profesionales.	Cantidad reducida de profesionales en especializaciones afines en otras provincias.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ubicar la empresa en Guayaquil.
Tecnológicos		
En Ecuador no se manufacturan los equipos	Comprar los equipos en el extranjero. Aumento en los tiempos de envío.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajar bajo un plan de inversiones que permita contar con el tiempo de negociar el precio y el envío

Factor/ Sub-factor	Impacto	Estrategia
requeridos.		de los equipos sin caer en atrasos.
ANÁLISIS DE MICRO-ENTORNO		
Competidores actuales		
Incipiente y desorganizada.	No hay una empresa líder en la industria.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtener certificación de calidad ISO 9001. ▪ Posicionarse como los primeros en la industria.
Empresas extranjeras.	<p>Empresas extranjeras ganen contratos en Ecuador.</p> <p>Sin embargo, los costos de movilización menores son una ventaja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajar en subcontratos. ▪ Evaluar la ventaja de realizar alianzas con empresas extranjeras.
Competidores potenciales		
El equipo de geotecnia necesario es el mismo en agua y tierra.	Ingreso de empresas de geotecnia en tierra.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enfocar el expertise como ventaja competitiva. ▪ Alquilar la embarcación a otras empresas.
Empresas de ingeniería naval.	Empresas mejor preparadas para brindar servicios integrales de consultoría.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avanzar hacia servicios integrales de consultoría de ingeniería naval y costa afuera. ▪ Realizar indicadores de gestión anuales.
Proveedores		
Falta de profesionales especializados.	Costos altos de consultores especializados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener una red de contactos. ▪ Realizar acuerdos con consultores específicos.
Clientes		
Concentración en entidades públicas.	Sensibilidad a la inestabilidad política.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enviar perfil corporativo a posibles clientes en el sector privado y dar seguimiento.

Tabla 3. Análisis del Macro/Micro Entorno
Elaborado por: Autora

4.3 Plan Operativo

4.3.1 Alcance geográfico

El alcance geográfico comprende la costa Ecuatoriana hasta profundidades de agua alejadas de la línea de costa y área insular, áreas denominadas costa afuera. La capacidad permite realizar estudios cerca de la línea de costa y al interior, en aguas fluviales tales como ríos o lagos.

4.3.2 Ubicación de las instalaciones

Se utilizó el método cualitativo por puntos a fin de decidir la ubicación más conveniente al proyecto, tomando como base factores relevantes con un peso y asignándoles un puntaje de 10, 7.5 o 5 de acuerdo a la condición más favorable a la menos favorable. Guayaquil obtuvo el mayor puntaje como se observa en la Tabla 4.

Criterio	Peso	Puntaje asignado			Valor ponderado		
		Guayaq.	Manta	Posorja	Guayaq.	Manta	Posorja
Disponibilidad de profesionales afines	35%	10	7,5	5	3,5	2,63	1,75
Cercanía a proyectos de demanda potencial	15%	5	7,5	10	0,75	1,13	1,5
Cercanía a oficinas de clientes potenciales	30%	10	7,5	5	3	2,25	1,5
Acceso a proveedores en general	20%	10	7,5	5	2	1,5	1
				Totales	9,25	7,5	5,75

Tabla 4. Ponderación de método cualitativo por puntos para localización
Elaborado por: Autora

4.3.3 Procesos

El concepto de la metodología para llevar a cabo los estudios de batimetría, geofísica y geotecnia marina abarca la planificación de los trabajos, la adquisición de datos en campo, el procesamiento de los datos adquiridos y por último la elaboración de informes y documentos entregables. Asimismo, la empresa debe cubrir la provisión de la embarcación, personal y equipos.

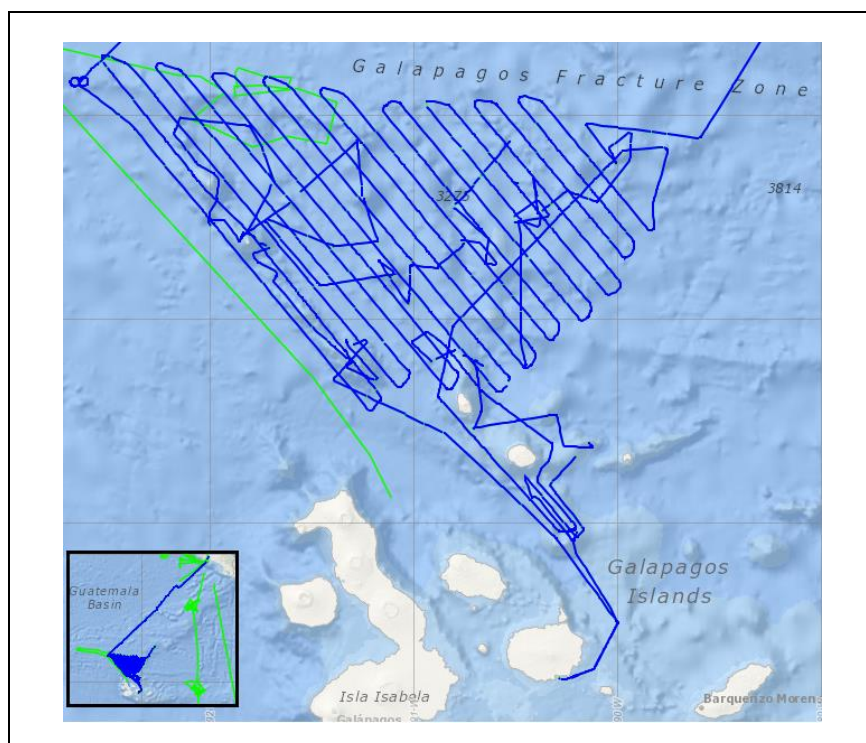


Gráfico 12. Ejemplo de tracks de batimetría multihaz, año 2010
Elaborado por: National Oceanic and Atmospheric Administration USA

La planificación en detalle se realiza en términos de fechas, coordenadas geográficas de dónde se ejecutarán los trabajos, asignación de personal interno a participar en la supervisión de trabajos, operación de equipos y control administrativo, equipos a usarse, así como otros requerimientos específicos de cada proyecto.

La ejecución de los trabajos de campo de acuerdo a los tracks planificados que aplican a la batimetría y geofísica por igual, así como los puntos de ejecución de ensayos para la geotecnia. Se lleva un registro diario del trabajo de campo que incluya como mínimo lo siguiente: (i) fecha y horario, (ii) personal y funciones, (iii) equipos empleados, (iv) trabajo realizado, (v) observaciones. Una vez realizado el levantamiento, en gabinete se procesan los datos adquiridos y se elaboran los informes y documentos entregables del proyecto.

4.3.4 Metodología y Equipos

La selección de los métodos a emplear y por ende la elección preliminar de equipos se ha hecho bajo los lineamientos del Servicio Geológico de los Estados Unidos, USGS por sus siglas en inglés, el cual es la agencia científica estatal en estudios de biología, geografía, geología e hidrología.

4.3.4.1 Batimetría

La batimetría es la medición de la profundidad del agua en relación al nivel del mar. La batimetría de cobertura total requiere de un ecosonda multihaz. El ecosonda calcula la distancia hasta el fondo marino emitiendo múltiples haces de sonido simultáneas y continuas, tras lo cual mide y registra el tiempo que le toma a la señal acústica viajar desde el transmisor hasta el lecho marino y de vuelta. De esta manera forma un “abanico acústico” transversal a la ruta de la embarcación, el cual tiene un área de cobertura amplia que depende de la profundidad del agua, debiendo ajustar la frecuencia de la onda de sonido a la profundidad en el área de trabajo. El Gráfico 13 muestra el resultado de la batimetría así como un ejemplo del equipo necesario.

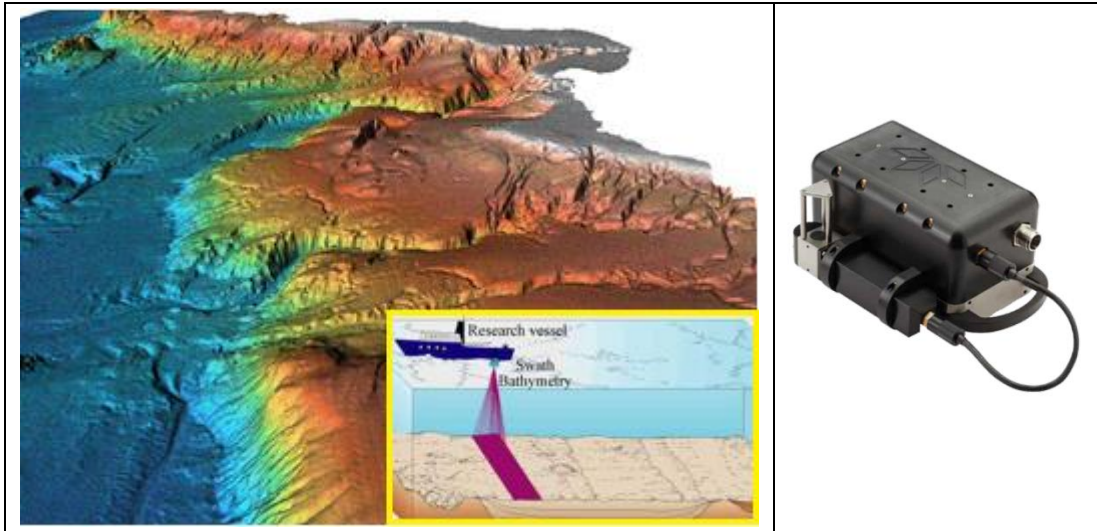


Gráfico 13. Modelo 3D generado de batimetría multihaz
Elaborado por: National Oceanic and Atmospheric
Administration USA

Gráfico 14. Ecosonda
multihaz

4.3.4.1 Geofísica

La caracterización del perfil estratigráfico requiere de un perfilador de subsuelo con tecnología CHIRP. El principio general de este sistema es emitir un barrido continuo de energía acústica a distintas frecuencias que penetran y se reflejan en las capas bajo el fondo marino. El sistema comprime las señales acústicas reflejadas en un pulso lineal de corta duración, produciendo un pulso continuo de frecuencia modulada que resulta en una imagen de alta resolución que permite identificar las capas superficiales bajo el fondo y el espesor de los sedimentos. Dependiendo del sistema empleado y del área de estudio se puede lograr una penetración entre 3 a 200 [m] con una resolución entre los 4 y 40 [cm] (U.S. Geology Survey, 2014).

El sistema es versátil, lo cual permite ajustar la configuración de las frecuencias de acuerdo al tipo de sedimentos potenciales en el área, ambiente, objetivos y profundidad estratigráfica relevante para el estudio, entre otros criterios.

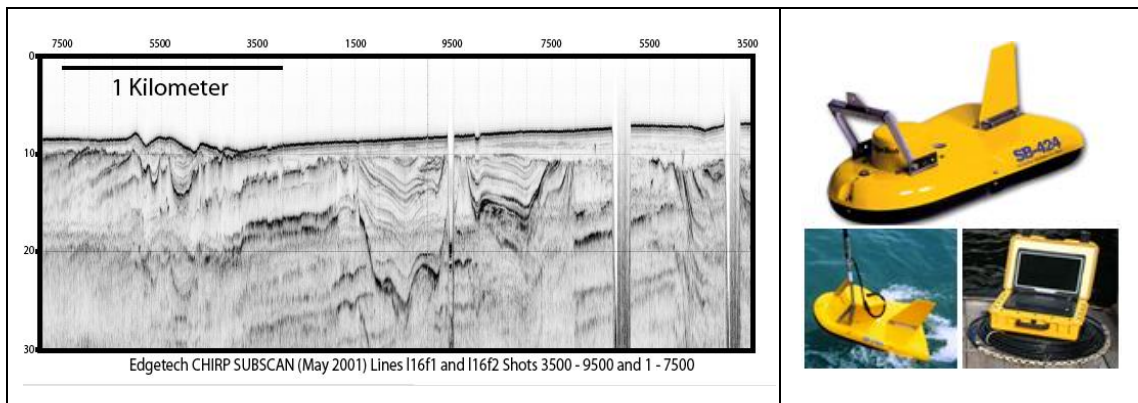


Gráfico 15. Capas sedimentarias obtenidas por CHIRP
Elaborado por: U.S. Geological Survey

Gráfico 16. Perfilador de subsuelo con tecnología CHIRP

4.3.4.1 Geotecnia

La exploración geotécnica proporciona el perfil estratigráfico del suelo a través de pruebas in situ. El sistema considerado para este proyecto corresponde a ensayos de penetración in situ CPTu, el cual es “el principal método de ensayos en suelo marino” (Parra, 2008). La ejecución de este ensayo es estándar de acuerdo a normas y no requiere de extraer muestras para pruebas de laboratorio.

El ensayo CPTu o de piezocono es un tipo de ensayo de penetración invasivo que mide el comportamiento mecánico de los sedimentos. El principio general consiste en emplear un equipo de hincas para empujar a presión un cono a una velocidad de 2 cm/s el cual, mediante sensores, mide y registra lecturas en tiempo real de la resistencia a la hincas, fricción, inclinación vertical y la presión de poros. Un sistema informático recibe las señales eléctricas emitidas por el piezocono y las muestra en un monitor para su interpretación.

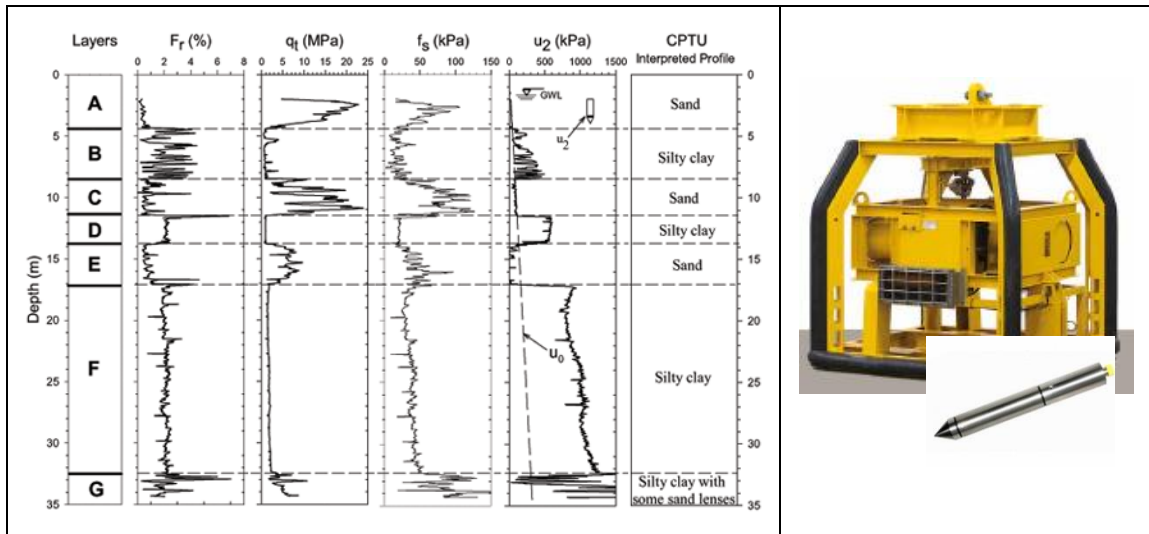


Gráfico 17. Resultados ensayos CPTU

Elaborado por: The use of piezocone tests for high-resolution stratigraphy of Quaternary sediment sequences in the Brazilian coast.

Gráfico 18. Equipo de hinca

4.3.4.2 Resumen de equipos

La Tabla 5 detalla los equipos de medición mencionados previamente, se han incluido las fichas técnicas a modo de ejemplo en el Anexo 5. Como equipo de apoyo se requiere de GPS Diferencial a fin de georreferenciar los datos adquiridos durante el levantamiento en campo. Además, se requiere de una embarcación de exploración de tipo autopropulsada. La embarcación debe ser propia y estar especialmente acondicionada para realizar geotecnia.

No.	Equipo/Modelo/ Fabricante	Breve descripción
1.	Ecosonda multihaz	Ecosonda con frecuencias entre 170-220 [kHz] para profundidades de hasta 240 [m]. Produce entre 10-512 haces que forman un “abanico” de hasta 120°.
2.	Perfilador de subsuelo	Perfilador de subsuelo de doble frecuencia para profundidades de hasta 300 [m] con penetración del subsuelo de hasta 80 [m].

No.	Equipo/Modelo/ Fabricante	Breve descripción
3.	Equipo de ensayos	Realizar ensayos en aguas de hasta 200 [m] de profundidad con una penetración entre 10 a 40 [m]. Capacidad de empuje de 75/100 kN. Trabajar con conos de 5 o 10 cm ² .

Tabla 5. Equipos de medición
Elaborado por: Autora

4.4 Estructura Organizacional y Talento Humano

La organización se ha estructurado bajo un diseño matricial donde existen áreas funcionales que agrupan el talento humano por especialización y/o por líneas de servicios, lo cual se muestra en el Gráfico 19. Sin embargo, dado que es una empresa que trabaja bajo proyectos, los especialistas de las distintas unidades se asignan a uno o más proyectos, cada uno de los cuales es dirigido por un Jefe de Proyecto.

Es una estructura orgánica, con personal altamente capacitado que aporta información para la toma de decisiones, con poca formalización y que permite la comunicación entre los distintos niveles. Este modelo de diseño organizacional es adaptable y flexible, lo cual es adecuado dado que un proyecto no es igual a otro y cada uno debe ajustarse a las necesidades específicas del cliente.

El tamaño de la organización es el de una microempresa donde el talento humano es de ocho (8) empleados en relación de dependencia. Sin embargo, dependiendo del proyecto específico es posible que se requiera de talento humano bajo contrato indefinido, contrato temporal o consultores externos bajo orden de trabajo de consultoría.

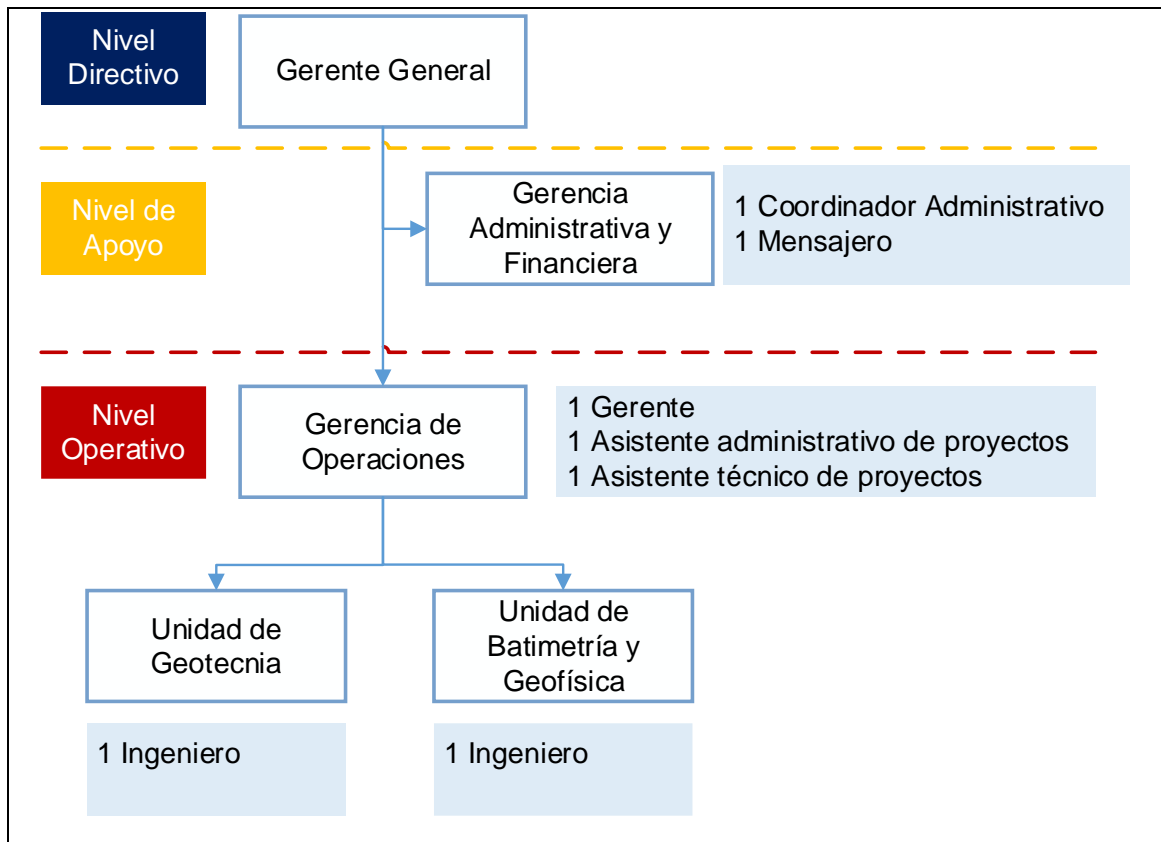


Gráfico 19. Estructura organizacional
Elaborado por: Autor del presente trabajo de titulación

4.4.1 Cultura Organizacional

Debido a la naturaleza incierta de trabajar bajo proyectos, se requiere desarrollar una organización que tenga la capacidad de aprender continuamente y adaptarse a los requerimientos de los clientes.

La cultura organizacional fomenta que los empleados adquieran y compartan nuevos conocimientos en base a la experiencia gradual o por capacitación, de forma que los apliquen en la ejecución de sus actividades y aportando ideas para resolver problemas. La estructura organizacional a su vez permite la colaboración entre empleados al realizar sus actividades.

4.4.2 Descripción de las Funciones Generales

Nivel Directivo: Es la Gerencia General, responsable por la gestión integral de la empresa. Sus principales atribuciones y responsabilidades son:

1. Gerencia General

1. Participar en la ejecución de proyectos, revisión
2. Asignar el personal a los distintos proyectos.
3. Delinear las estrategias comerciales y metas de la empresa, así como las acciones a tomar para su consecución.
4. Formular los programas de inversión de la empresa.
5. Aportar a la realización y aprobar las propuestas técnico-económicas en coordinación con la Gerencia de Operaciones.
6. Aprobar y legalizar los acuerdos comerciales con los clientes.
7. Realizar la dirección de proyectos en coordinación con la Gerencia de Operaciones.
8. Mantener conversaciones y reuniones con clientes potenciales respecto a posibles proyectos.
9. Aprobar las contrataciones, adquisiciones de cualquier tipo realizadas a solicitud de la Gerencia Administrativa.
10. Conducir dos veces por año reuniones de Planificación Estratégica con el personal para evaluar el desempeño durante el período. Se realizarán al final de cada semestre de actividades de acuerdo al año fiscal.

Nivel de Apoyo: Ejecutar actividades no directamente vinculadas a la línea de negocios pero necesarias para el correcto funcionamiento de los procesos de la empresa. Sus principales atribuciones y responsabilidades son:

2. Gerencia Administrativa/Financiera

2.1. Atribuciones y responsabilidades administrativas

1. Gestionar en coordinación con la Gerencia de Operaciones a fin de satisfacer los requerimientos de adquisición o alquiler de equipos/insumos de forma eficaz y eficiente en el plazo, calidad y cantidad solicitados.
2. Ejecutar en coordinación con la Gerencia de Operaciones la ejecución del plan de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos e infraestructura técnicos.
3. Gestionar el usuario empresarial del Portal de Compras Públicas del Servicios de Compras Públicas.
4. Gestionar los documentos habilitantes de la empresa (RUC, RUP, certificaciones, entre otros).
5. Gestionar los requerimientos logísticos de oficina y proyectos, en términos de servicios básicos, eventos, pasajes y estadía, etc.
6. Gestionar el inventario de equipos y bienes de la empresa.
7. Preparar y ejecutar el plan de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos e infraestructura de oficina.
8. Gestionar la contratación de servicios generales institucionales.
9. Mantener actualizado el perfil corporativo de servicios, capacidades y experiencia.

2.2. Atribuciones y responsabilidades contables/financieras

1. Preparar Estados Financieros bajo la normativa vigente y aquellos solicitados por la Gerencia General.
2. Liquidar las obligaciones tributarias al SRI.
3. Gestionar la facturación y cobranzas.
4. Gestionar y controlar las transacciones monetarias y obligaciones empresariales.
5. Realizar el cierre de costos y cargos por proyecto.
6. Contabilizar todas las transacciones indicadas en los puntos anteriores.

2.3. Atribuciones y responsabilidades del talento humano

1. Gestionar en coordinación con la Gerencia de Operaciones a fin de satisfacer los requerimientos de contratación de talento humano de forma eficaz y eficiente en el plazo, características y cantidad solicitados.
2. Gestionar la nómina de personal de acuerdo a la normativa vigente, así como las liquidaciones de pago por órdenes de trabajo de consultoría.
3. Pago de obligaciones patronales al IESS.
4. Preparar el plan de capacitación anual para cada unidad, en coordinación de la Gerencia de Operaciones.
5. Gestionar de acuerdo a la normativa vigente la terminación de relación laboral del personal con la empresa.

Nivel Operativo: Ejecutar actividades directamente vinculadas a la línea de negocios. Sus principales atribuciones y responsabilidades son:

3. Gerencia de Operaciones

1. Preparar y presentar propuestas técnico-económicas para proyectos potenciales.
2. Iniciar, planificar, ejecutar, controlar y cerrar los trabajos requeridos por proyecto según lo contratado y acordado con los clientes.
3. Asignar los recursos disponibles en talento humano y equipos para los distintos proyectos.
4. Gestionar la ejecución de los proyectos contractuales bajo los lineamientos de la Guía del PMBOK (PMI, 2013).
5. Mantener reuniones y comunicaciones con los clientes o clientes potenciales en el grado en que sean requeridas.
6. Coordinar con la Gerencia Administrativa la contratación de talento humano adicional cuando la capacidad existente no

abastezca los requerimientos para la ejecución de los proyectos específicos.

7. Coordinar con la Gerencia Administrativa la adquisición oportuna de equipos, software u otros insumos necesarios para la ejecución de los proyectos específicos.
8. Preparar el plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos e infraestructura técnicos. Coordinar con la Gerencia Administrativa su ejecución.
9. Cumplir la normativa en salud ocupacional y seguridad industrial.

4.4.3 Requerimiento de Personal

La Tabla 6 indica las principales funciones y perfil del personal requerido.

Cargo	Principales funciones	Perfil
Gerente General	Ejecutar las responsabilidades del área. Supervisar las actividades de las demás gerencias. Gestión general de los contratos.	Ingeniero Naval MBA o afines.
Administrador General	Representante de la Gerencia Administrativa/Financiera. Ejecutar y coordinar las responsabilidades del área así como el personal correspondiente.	Ingeniero en Administración, Economista o carreras afines
Mensajero	Encargado de transportar las comunicaciones, hacer compras de la oficina.	Contar con licencia de conducción no profesional tipo A y/o B.
Gerente de Operaciones	Representante de la Gerencia de Operaciones. Ejecutar y coordinar las responsabilidades del área así como el personal correspondiente.	Ingeniero Naval
Asistente administrativo de proyectos	Responsable por el control documental de entregables: control, avance, emisión y formato de documentos. Gestionar las comunicaciones con el cliente, consultores y demás proveedores	Ingeniero Administración o carreras a fines

Cargo	Principales funciones	Perfil
	de un proyecto.	
Ingeniero (Geotecnia)	Participar en la planificación, adquisición, procesamiento, interpretación, generación de informes y demás asuntos en materia de geotecnia.	Ingeniero en Geotecnia
Asistente técnico de proyectos	Participar en la planificación, adquisición, procesamiento, interpretación, generación de informes.	Ingeniero en Geología
Ingeniero (Batimetría y Geofísica)	Participar en la planificación, adquisición, procesamiento, interpretación, generación de informes y demás asuntos en materia de batimetría y geofísica.	Ingeniero Naval

Tabla 6. Descripción del personal mínimo requerido
Elaborado por: Autor del presente trabajo de titulación

4.4.4 Esquema de Remuneraciones e Incentivos

Se ha planteado una nómina de planta de 12 personas en calidad de empleados en relación laboral y por ello se aplican los beneficios sociales establecidos por la Ley de Seguridad Social y Código de Trabajo.

El esquema de incentivos busca motivar el trabajo diligente y eficiente, de forma que la curva de aprendizaje individual del personal aumente y su desempeño a la empresa mejore en el tiempo.

1. Incentivos: En proyectos cuya ejecución haya sido particularmente compleja o extenso y haya representado una carga de trabajo inusual para la fuerza laboral, el personal que haya participado en el proyecto recibirá un incentivo por el equivalente a la remuneración total del último mes.
2. Bonificaciones: En el mes de diciembre todo el personal recibirá un bono adicional por el equivalente a la remuneración la última semana de trabajo.

4.5 Evaluación Financiera

Se ha realizado la evaluación financiera a cuatro (4) años a fin de definir la conveniencia de invertir en la provisión de servicios de batimetría, geofísica marina y geotecnia marina en la costa ecuatoriana bajo los lineamientos marcados en el presente trabajo.

4.5.1 Inversiones

Inversión total (USD)			583.973,79
Activo	Cant.	Costo referencial (USD)	Total (USD)
Inversión en equipos de medición y embarcación (USD)			562.223,79
Equipos de medición			337.223,79
Ecosonda multihaz	1	70.406,30	70.406,30
Perfilador de subsuelo	1	63.717,89	63.717,89
Equipo de ensayos	1	196.961,00	196.961,00
DGPS	2	3.069,30	6.138,60
Barcaza	1	225.000,00	225.000,00
Inversión en muebles y equipos de oficina (USD)			21.750,00
Equipos de cómputo			20.000,00
Laptops/PC Administrativos	4	600,00	2.400,00
Laptops/PC Trabajo de campo	3	1.500,00	4.500,00
Laptops/PC Procesamiento	1	2.000,00	2.000,00
Impresora Láser B/N de escritc	1	100,00	100,00
Impresora Láser color (usada)	1	3.000,00	3.000,00
Software de procesamiento	1	8.000,00	8.000,00
Muebles de oficina			1.750,00
Escritorios	7	200,00	1.400,00
Sillas	7	50,00	350,00

Gráfico 20. Inversión total inicial
Elaborado por: Autora

Como se observa en el Gráfico 20, la inversión en activos fijos se concentra en los equipos de medición específicos de batimetría, geofísica o

geotecnia; así como la embarcación. El costo de los equipos de medición considera su precio referencial de mercado más los costos asociados a su importación. Se ha calculado depreciación por suma de dígitos de años con un valor residual del 20% del valor inicial de los equipos, los valores se resumen en el Gráfico 21.

Valor residual (20%)				116.794,8
Depreciación anual				Total depreciación
1	2	3	4	
186.871,6	140.153,7	93.435,8	46.717,9	467.179,0
Depreciación + Valor residual =				583.973,8

Gráfico 21. Depreciación anual
Elaborado por: Autora

Respecto al capital de trabajo, se han considerado los costos de producción y administración para operar durante los primeros cuatro (4) meses sin necesidad de que hayan ingresos durante ese período.

Costo	Mes 1 (USD)	Mes 2 (USD)	Mes 3 (USD)	Mes 4 (USD)
Sueldos	6.553,61	6.553,61	6.553,61	6.553,61
Otros costos de administración	650,00	650,00	650,00	650,00
Costos de producción	1.809,70	1.809,70	1.809,70	1.809,70
Totales por mes (USD)	9.013,31	9.013,31	9.013,31	9.013,31
Subtotal (USD)	36.053,25			
Imprevistos (10%)	3.605,33			
Total capital de trabajo (USD)	39.658,58			

Gráfico 22. Capital de trabajo
Elaborado por: Autora

4.5.2 Ingresos

Se ha considerado una demanda captada del 15% de la demanda estimada total para los tres (3) servicios para un (1) año, los ingresos se

obtuvieron de la multiplicación de la demanda por el precio unitario de venta, así como el cálculo de la demanda captada. . La Tabla 7 muestra los ingresos estimados.

Estudio	Demanda potencial captada	Ingresos (USD)
Batimetría	452 Ha	36.856,00
Geofísica	452 Ha	35.412,38
Geotecnia	27 ensayos	234.205,78
	Total (USD)	306.474,16

Tabla 7. Ingresos
Elaborado por: Autora

4.5.2.1 Proyección de Ingresos

Se han contemplado tres escenarios para la proyección de los ingresos, el Gráfico 23 muestra los ingresos proyectados en cada caso. En el Anexo 6 se muestra la demanda desglosada por servicio,

Total de ingresos proyectados (USD)				
Escenario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Escenario 1. Optimista	306.474	337.122	370.834	407.917
Escenario 3. Probable	306.474	321.798	337.888	354.782
Escenario 3. Pesimista	306.474,16	306.474,16	306.474,16	306.474,16

Gráfico 23. Ingresos proyectados
Elaborado por: Autora

- Escenario pesimista: La demanda se mantiene constante durante el período de evaluación de cuatro años.
- Escenario probable: La demanda incrementa a una tasa anual de crecimiento del 5%.
- Escenario optimista: La demanda incrementa a una tasa anual de crecimiento del 10%.

4.5.3 Fijación del precio de venta

El precio de venta fijado para cada servicio ofrecido se obtuvo a partir del cálculo del análisis de costo unitario de cada actividad, sumando un porcentaje de utilidad. Para la batimetría y geofísica marina se consideró que en un día se cubren 150 Ha de tracks planificados. Los Análisis de Costos Unitarios se adjuntan en el Anexo 7.

Tipo de levantamiento	Unidad	Precio (USD)
Batimetría	Hectárea (Ha)	81,63
Geofísica	Hectárea (Ha)	78,43
Geotecnia	Ensayo	8.574,02

Tabla 8. Precios de venta de los estudios
Elaborado por: Autora

4.5.4 Costos

Los costos considerados en el análisis corresponden a los costos de administración, de producción y financieros. No se han considerado costos de ventas dado que no se ha planteado el requerimiento de una fuerza de ventas y marketing específicamente dedicada.

4.5.4.1 Costos Administrativos

Estos son los costos en los que se incurre para la administración y costos generales, son costos fijos y no están relacionados al nivel de producción. Se observa que alrededor del 90% de los costos administrativos se concentra en la remuneración del personal.

N.	Cargo	Cant.	Sueldo mensual	Incentivo	Sueldo anual	Décimo Tercer Sueldo	Décimo Cuarto Sueldo	Vacac.	Aporte afiliado 9.45%	Aporte patronal 11.15%	Costo laboral anual	Promedio mensual
1	Gerente General	1	800,00	200,00	9.800,00	816,67	354,00	408,33	926,10	1.092,70	12.471,70	1.039,31
2	Coordinador Administrat.	1	600,00	150,00	7.350,00	612,50	354,00	306,25	694,58	819,53	9.442,28	786,86
3	Mensajero	1	380,00	95,00	4.655,00	387,92	354,00	193,96	439,90	519,03	6.109,91	509,16
4	Gerente de Operaciones	1	800,00	200,00	9.800,00	816,67	354,00	408,33	926,10	1.092,70	12.471,70	1.039,31
5	Asistente adm. de proyectos	1	475,00	118,75	5.818,75	484,90	354,00	242,45	549,87	648,79	7.548,88	629,07
6	Ingeniero (Geotecnia)	1	700,00	175,00	8.575,00	714,58	354,00	357,29	810,34	956,11	10.956,99	913,08
7	Asistente técnico	1	550,00	137,50	6.737,50	561,46	354,00	280,73	636,69	751,23	8.684,92	723,74
8	Ingeniero (Batimetría/ Geofísica)	1	700,00	175,00	8.575,00	714,58	354,00	357,29	810,34	956,11	10.956,99	913,08
Costo anual (USD)											78.643,36	6.553,61

Gráfico 24. Remuneraciones del personal
Elaborado por: Autora

A continuación se desglosan los costos generales para mantener la oficina operativa.

Otros costos administrativos	Costo (USD)	Tiempo (meses)	Total anual
Alquiler oficina	400	12	4.800,00
Materiales varios de oficina	40	12	480,00
Servicios básicos electricidad	80	12	960,00
Servicios básicos teléfono	50	12	600,00
Servicios básicos internet	80	12	960,00
Bodegaje	100	12	1.200,00
Total de otros costos de administración			9.000,00

Gráfico 25. Otros costos administrativos
Elaborado por: Autora

4.5.4.2 Costos de Producción

Los costos de producción varían proporcionalmente a la demanda de servicios que se estima se ejecutará, por ello la proyección de costos operativos se ha realizado en los tres escenarios planteados.

Costos de producción ESCENARIO 1. Optimista	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Combustible	2.882,08	3.170,28	3.487,31	3.836,04
Consultor o especialista	5.000,36	5.500,40	6.050,44	6.655,48
Capitán de embarcación	8.646,23	9.510,85	10.461,93	11.508,13
Operadores de equipos	5.187,74	5.187,74	5.187,74	5.187,74
Totales (USD)	21.716,40	23.369,26	25.187,42	27.187,38

Costos de producción ESCENARIO 2. Probable	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Combustible	2.882,08	3.026,18	3.177,49	3.336,36
Consultor o especialista	5.000,36	5.250,38	5.512,90	5.788,54
Capitán de embarcación	8.646,23	9.078,54	9.532,46	10.009,09
Operadores de equipos	5.187,74	5.187,74	5.187,74	5.187,74
Totales	21.716,40	22.542,83	23.410,59	24.321,73

Costos de producción ESCENARIO 3. Pesimista	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Combustible	2.882,08	2.882,08	2.882,08	2.882,08
Consultor o especialista	5.000,36	5.000,36	5.000,36	5.000,36
Capitán de embarcación	8.646,23	8.646,23	8.646,23	8.646,23
Operadores de equipos	5.187,74	5.187,74	5.187,74	5.187,74
Totales (USD)	21.716,40	21.716,40	21.716,40	21.716,40

Gráfico 26. Costos de producción proyectados
Elaborado por: Autora

4.5.4.3 Costos Financieros

Se ha considerado financiamiento completo a través de un préstamo a cuatro años plazo a la tasa efectiva anual promedio de la Corporación Financiera Nacional para el sector empresarial. La tabla de amortización de la deuda así como los costos financieros asociados se muestran en el Gráfico 27.

Tasa Efectiva Anual	9,50%			
Préstamo	583.973,79			
Plazo en años	4			
	Capital	Intereses	Amortización	Dividendo
1	583.973,79	(\$ 55.477,51)	(\$ 126.759,11)	(\$ 182.236,62)
2	445.172,57	(\$ 43.435,40)	(\$ 138.801,22)	(\$ 182.236,62)
3	293.185,24	(\$ 30.249,28)	(\$ 151.987,34)	(\$ 182.236,62)
4	126.759,11	(\$ 15.810,48)	(\$ 166.426,13)	(\$ 182.236,62)
			(\$ 583.974)	

Gráfico 27. Tabla de amortización
Elaborado por: Autora

4.5.5 Estados de Resultados Proforma

El estado de resultado proforma permite calcular la utilidad neta de cada año de evaluación, y a partir de estos valores los flujos netos de efectivo que se usarán para obtener los indicadores de rentabilidad. El estado de resultados se alimenta de la información obtenida previamente en términos de inversiones, depreciaciones, ingresos, costos administrativos, de producción y financieros.

Estado de Resultados Escenario 1: Optimista (TCA 10%)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos	306.474,16	337.121,57	370.833,73	407.917,10
(Costos y Gastos)	(109.359,76)	(111.012,62)	(112.830,78)	(114.830,75)
(Depreciación)	(186.871,61)	(140.153,71)	(93.435,81)	(46.717,90)
(Costos Financieros)	(55.477,51)	(43.435,40)	(30.249,28)	(\$ 15.810,48)
Utilidad Bruta	(45.234,73)	42.519,84	134.317,86	230.557,97
Part. de los trabajadores (15%)	(6.785,21)	6.377,98	20.147,68	34.583,70
Utilidad antes de Impuestos	(38.449,52)	36.141,86	114.170,18	195.974,27
Impuesto a la Renta (22%)	(8.458,89)	7.951,21	25.117,44	43.114,34
Utilidad neta	(29.990,62)	28.190,65	89.052,74	152.859,93
(+) Depreciación	186.871,61	140.153,71	93.435,81	46.717,90
(+) Valor de rescate				116.794,76
(-) Amortización de la deuda	(\$ 126.759,11)	(\$ 138.801,22)	(\$ 151.987,34)	(\$ 166.426,13)
Flujo Neto de Efectivo	30.121,88	29.543,14	30.501,22	149.946,46

Gráfico 28. Estado de Resultados Proyectado Escenario Optimista
Elaborado por: Autora

Dado que se están considerando tres escenarios probables, se ha elaborado el estado de resultados proforma para cada uno de ellos.

Estado de Resultados Escenario 2: Probable (TCA 5%)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos	306.474,16	321.797,86	337.887,76	354.782,14
(Costos y Gastos)	(109.359,76)	(110.186,19)	(111.053,95)	(111.965,09)
(Depreciación)	(186.871,61)	(140.153,71)	(93.435,81)	(46.717,90)
(Costos Financieros)	(55.477,51)	(43.435,40)	(30.249,28)	(\$ 15.810,48)
Utilidad Bruta	(45.234,73)	28.022,57	103.148,72	180.288,67
Part. de los trabajadores (15%)	(6.785,21)	4.203,38	15.472,31	27.043,30
Utilidad antes de Impuestos	(38.449,52)	23.819,18	87.676,42	153.245,37
Impuesto a la Renta (22%)	(8.458,89)	5.240,22	19.288,81	33.713,98
Utilidad neta	(29.990,62)	18.578,96	68.387,60	119.531,39
(+) Depreciación	186.871,61	140.153,71	93.435,81	46.717,90
(+) Valor de rescate				116.794,76
(-) Amortización de la deuda	(\$ 126.759,11)	(\$ 138.801,22)	(\$ 151.987,34)	(\$ 166.426,13)
Flujo Neto de Efectivo	30.121,88	19.931,45	9.836,07	116.617,92

Gráfico 29. Estado de Resultados Proyectado Escenario Probable
Elaborado por: Autora

Estado de Resultados Escenario 3: Pesimista (TCA 0%)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos	306.474,16	306.474,16	306.474,16	306.474,16
(Costos y Gastos)	(109.359,76)	(109.359,76)	(109.359,76)	(109.359,76)
(Depreciación)	(186.871,61)	(140.153,71)	(93.435,81)	(46.717,90)
(Costos Financieros)	(55.477,51)	(43.435,40)	(30.249,28)	(\$ 15.810,48)
Utilidad Bruta	(45.234,73)	13.525,29	73.429,31	134.586,01
Part. de los trabajadores (15%)	(6.785,21)	2.028,79	11.014,40	20.187,90
Utilidad antes de Impuestos	(38.449,52)	11.496,50	62.414,91	114.398,11
Impuesto a la Renta (22%)	(8.458,89)	2.529,23	13.731,28	25.167,58
Utilidad neta	(29.990,62)	8.967,27	48.683,63	89.230,53
(+) Depreciación	186.871,61	140.153,71	93.435,81	46.717,90
(+) Valor de rescate				116.794,76
(-) Amortización de la deuda	(\$ 126.759,11)	(\$ 138.801,22)	(\$ 151.987,34)	(\$ 166.426,13)
Flujo Neto de Efectivo	30.121,88	10.319,76	-9.867,90	86.317,05

Gráfico 30. Estado de Resultados Proyectado Escenario Pesimista
Elaborado por: Autora

4.5.6 Indicadores de Rentabilidad

Se ha utilizado el Valor Actual Neto (VAN) como método de evaluación que considera el valor del dinero en el tiempo. Para el cálculo del VAN se utilizó una tasa mínima atractiva de retorno (TMAR) de 15%. Esta tasa es el premio al riesgo considerando la incertidumbre dado que los estudios geotécnicos no son un mercado con un histórico de ventas estables provistas nacionalmente, más bien es incipiente. Se toma en cuenta también la fuerte inversión que requiere ejecutar estos estudios. A esto se suma la incertidumbre económica prevista por el Fondo Monetario Internacional para américa latina (FMI, 2014). Como ventaja se retoma lo establecido previamente, que no existe una fuerte competencia nacional. La Tabla 9 muestra el VAN obtenido de los flujos netos de efectivo en los tres escenarios considerados. Se observa que en los tres casos el VAN es positivo y por ello se considera que el proyecto es viable.

Indicador	Escenario Optimista	Escenario Probable	Escenario Pesimista
VAN	\$ 154.319,23	\$ 114.408,04	\$ 76.859,92

Tabla 9. VAN
Elaborado por: Autora

Respecto a los indicadores que no consideran el valor del dinero en el tiempo. El apalancamiento es del 100%, lo cual es negativo. El número de veces que se gana el interés indica que las ganancias pueden disminuir hasta 5,52 veces antes de que no se puedan cubrir los intereses. Este valor está por debajo del aceptable, que es ocho veces (Baca, 2001).

Indicador	Escenario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Indicador de rentabilidad: Tasa de margen de beneficio	E. Optimista	-9,79%	8,36%	24,01%	37,47%
	E. Probable	-9,79%	5,77%	20,24%	33,69%
	E. Pesimista	-9,79%	2,93%	15,89%	29,12%

Utilidad neta/Ingresos brutos

Indicador	Escenario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Indicador de apalancamiento: Número de veces que se gana el interés	E. Optimista	5,52	7,76	12,26	25,80
	E. Probable	5,52	7,41	11,17	22,44
	E. Pesimista	5,52	7,06	10,13	19,38
	Ingresos brutos/Costos financieros				
	E. Optimista	3,55	5,21	8,53	18,54
	E. Probable	3,55	4,87	7,50	15,36
	E. Pesimista	3,55	4,54	6,52	12,47
	(Ingresos-Costos)/Costos financieros				

Tabla 10. Otros indicadores
Elaborado por: Autora

A fin de conocer el impacto en el VAN de que no se ejecute el proyecto con mayor volumen de servicios demandado, se realizó una búsqueda por objetivo en Excel igualando el VAN a cero, de la que se obtuvo que incluso si el proyecto de mayor demanda no se ejecutara, el VAN seguiría siendo aceptable.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- a) No existe una actividad económica específica para estos estudios marítimos en el Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CIIU Rev. 4) lo cual dificulta realizar un análisis exhaustivo de las empresas que realizan estos estudios exclusivamente.
- b) En general se considera baja la disponibilidad de talento humano acorde a los requerimientos de conocimientos en los proyectos marítimos de carácter nacional, en calidad de profesionales especializados y trabajadores calificados. Por actividad conexas se ve afectada también la disponibilidad de talento humano para el alcance de este proyecto de tesis.
- c) La oferta de estudios marítimos de batimetría, geofísica marina y geotecnia marina en el país es incipiente y de capacidades técnicas limitadas, lo cual representa una oportunidad de desarrollo en el área de estos servicios.
- d) Las ganancias del último quinquenio en los oferentes de estudios marítimos relacionados muestran una pendiente positiva.
- e) Se considera que habrá una demanda creciente por estudios de caracterización del suelo y subsuelo marino a medida que se ejecuten los proyectos en el marco de la transformación de la matriz productiva.
- f) El modelo de plan de negocios exige respaldarse en una estructura organizacional y talento humano técnico, altamente capacitado y adaptable a las necesidades de los clientes.
- g) La relación entre barreras de entrada altas y barreras de salida altas constituye, bajo los lineamientos de las cinco fuerzas de Porter, un entorno de ganancias potenciales altas pero acompañadas de un riesgo alto.

- h) Considerando que el Valor Actual Neto (VAN) fue positivo para el escenario pesimista significa que la factibilidad de este proyecto se sustenta en bases reales y por ende justifica su ejecución.
- i) Dado los altos niveles de costos fijos, en su gran mayoría concentrados en las remuneraciones de personal, se recomienda que los servicios sean ejecutados en conjunto con consultorías afines, con el objetivo de alcanzar economías de escala por costos compartidos; que generen más utilidades y sean una protección en tiempos de baja demanda de los servicios propuestos.
- j) Se recomienda invertir en la especialización del personal de forma que se convierta el nivel técnico y expertise en una ventaja competitiva.
- k) Las alianzas estratégicas con otras empresas son beneficiosas para complementar capacidades. También se considera trabajar en modo de subcontratos.
- l) Las capacidades consideradas permiten realizar trabajos en costa y fuera de costa, lo que permite abarcar una serie de proyectos de distintas aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- AACE International. (2003). *Cost Estimate Classification System RP 17R-97*. West Virginia: AACE International.
- ASTINAVE EP . (2013). *Plan Estratégico 2013-2017*. Guayaquil : -.
- Baca, G. (2001). *Evaluación de Proyectos*. México D.F.: McGraw Hill.
- BCE, B. C. (2014). *Estadísticas Macroeconómicas*. Guayaquil : BCE.
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos*. D.F.: McGraw Hill.
- Constituyente, A. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi, Manabí.
- FMI. (2014). *Perspectivas de la Economía Mundial*. Washington: FMI.
- FMI, F. M. (2015). *Perspectivas de la Economía Mundial Al Día: Actualización de las Proyecciones Centrales*. Washington: FMI.
- INEC. (2012). *Clasificación Nacional de Actividades Económicas*.
- MCSE. (2014). *Catálogo de Inversión para Proyectos Estratégicos 2014-2017*. Quito: Ninguna.
- OMI, O. M. (1 de Enero de 2014). *OMI*. Obtenido de Ship Types: www.imo.org
- Parra, J. (2008). *Experiencias en Exploración Geotécnica Costa Afuera en Venezuela*. Caracas.
- Pasotti, P. D. (- de - de -). *Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura*. Obtenido de Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y

Agrimensura:

www.fceia.unr.edu.ar/geologiaygeotecnia/Subsuelo_print

PMI, P. M. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Pennsylvania: PMI.

Porter, M. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. . New york: Free Press.

Randolph, M. (2011). *Offshore Geotechnical Engineering*. Oxon: Spon Press.

Robbins, S. (2005). *Administración*. México: Pearson.

U.S. Geology Survey. (24 de Noviembre de 2014). *WHSC Seismic Profiling Systems*. Obtenido de Chirp Systems : <http://woodshole.er.usgs.gov/operations/sfmapping/chirp.htm>

USGS. (24 de 07 de 2012). *Earthquake Glossary*. Obtenido de Geotechnical: <http://earthquake.usgs.gov/learn/glossary/?term=geotechnical>

ANEXOS

Anexo 1. Disponibilidad de talento humano de acuerdo a las provincias

La tabla a continuación muestra la disponibilidad de talento humano de Guayas en relación a las demás provincias de la Costa. Se tomó Guayas como base dado que por densidad poblacional, esta provincia concentra la mayor cantidad de talento humano.

Nivel educativo	Proporción					
	Guayas/ Manabí	Guayas/ Los Ríos	Guayas/ El Oro	Guayas/ Esmeral.	Guayas/ S. Elena	Guayas/ Galápagos
Bachillerato - Educación Media	1,35	1,61	0,89	1,04	1,30	0,66
Ciclo Post- bachillerato	1,47	1,77	1,06	1,07	1,33	0,74
Superior	1,25	1,64	1,10	1,84	1,70	0,76
Postgrado	1,48	2,27	1,47	1,79	2,04	0,43

Se han considerado las diferencias en la cantidad poblacional a fin de hacer una comparación equivalente, la proporción se obtuvo de la siguiente manera:

1. Considerando que la población de Guayas es mayor que las demás provincias, se obtuvo un factor de igualación poblacional para hacer las cantidades comparables.

Provincia	Población real	Factor de igualación poblacional (FIP)
Guayas	3.645.483	Base
Manabí	1.369.780	2,66
Los Ríos	778.115	4,69

Provincia	Población real	Factor de igualación poblacional (FIP)
El Oro	600.659	6,07
Esmeraldas	534.092	6,83
Santa Elena	308.693	11,81
Galápagos	25.124	145,10

2. Se usó el factor de igualación poblacional para ajustar la cantidad de las frecuencias en los niveles de educación de Guayas respecto a cada provincia.

Nivel educativo	Base	Base ajustada a:					
	Guayas	Manabí	Los Ríos	El Oro	Esmer.	Santa Elena	Galápagos
Bachillerato - Educación Media	255.174	95.881	54.466	42.045	37.385	21.608	1.759
Ciclo Post-bachillerato	43.210	16.236	9.223	7.120	6.331	3.659	298
Superior	450.205	169.163	96.095	74.179	65.959	38.123	3.103
Postgrado	31.803	11.950	6.788	5.240	4.659	2.693	219

3. Se multiplicó Factor de igualación poblacional (FIP)*Base ajustada de cada provincia.
4. Se dividió el valor ajustado para el valor real de la frecuencia en el nivel de educación, dando como resultado el factor de variación de la los niveles de educación de las provincias en comparación a Guayas.

Anexo 2. Desglose de capacidades técnicas y profesionales

El análisis de capacidades técnicas y profesionales relacionadas disponibles se hizo en base a la información de la base de datos del Censo de Población y Vivienda 2010 empleando la variable “Título de ciclo postbachillerato, superior o postgrado”. Las ramas de estudio principales abarcan las siguientes profesiones:

- **GEOCIENCIAS**
 - Geólogos y Geofísicos
 - Biólogos, Botánicos, Zoólogos y Afines
 - Licenciados en Biología
 - Cartógrafos y Agrimensores
 - Meteorólogos
- **CIENCIAS AMBIENTALES**
 - Profesionales De La Protección Medio Ambiental
 - Técnicos y Tecnólogos De La Protección Medio Ambiental
 - Licenciados en la Protección Medio Ambiental
 - Ingenieros Medio Ambientales
- **INGENIERÍAS Y LICENCIATURAS AFINES**
 - Ingenieros Químicos
 - Químicos
 - Técnicos y Tecnólogos Químicos
 - Ingenieros Mecánicos
 - Técnicos y Tecnólogos Mecánicos
 - Ingenieros Electricistas
 - Ingenieros Electrónicos
 - Ingenieros Civiles
 - Tecnólogos en Ingeniería Civil
 - Ingenieros de Minas, Metalúrgicos y Afines
 - Técnicos y Tecnólogos en Minas, Metalúrgicos y Afines
 - Licenciados en Minas, Metalúrgicos y Afines
 - Ingenieros No Clasificados Bajo Otros Epígrafes
 - Técnicos, Tecnólogos y Licenciados no Clasificados Bajo Otros Epígrafes

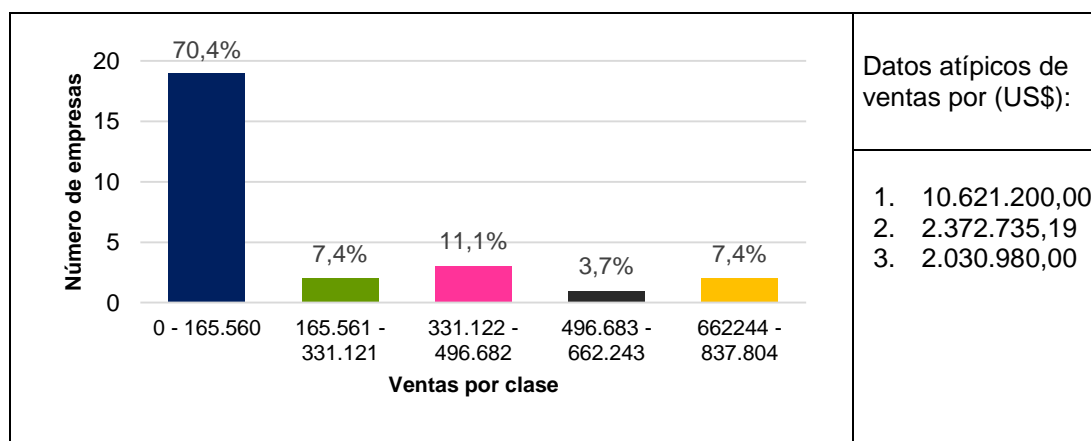
Totales profesionales afines por provincia	Guayas	Manabí	Los Ríos	El Oro	Esmeral.	Santa Elena	Galápagos	Totales por rama
Ingeniería y Licenciaturas afines	53.318	13.174	5.486	5.126	4.466	2.092	502	84.164
Geociencias	1.361	400	151	531	96	470	72	3.081
Ciencias ambientales	130	120	46	56	83	29	25	489
Totales afines por provincia	54.809	13.694	5.683	5.713	4.645	2.591	599	87.734
Total afines/Total profesionales afines	62,5%	15,6%	6,5%	6,5%	5,3%	3,0%	0,7%	100%
Total afines por provincia/Total profesionales	23,0%	20,6%	19,9%	17,0%	21,9%	24,9%	22,5%	21,8%
Total rama provincia/Total afines provincia	Guayas	Manabí	Los Ríos	El Oro	Esmeral.	Santa Elena	Galápagos	Promedio por rama
Ingeniería y Licenciaturas afines	97%	96%	97%	90%	96%	81%	84%	91,5%
Geociencias	2%	3%	3%	9%	2%	18%	12%	7,1%
Ciencias ambientales	0%	1%	1%	1%	2%	1%	4%	1,4%
Totales	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Total rama provincia /Total afines	Guayas	Manabí	Los Ríos	El Oro	Esmeral.	Santa Elena	Galápagos	
Ingeniería y Licenciaturas afines	60,8%	15,0%	6,3%	5,8%	5,1%	2,4%	0,6%	
Geociencias	1,6%	0,5%	0,2%	0,6%	0,1%	0,5%	0,1%	
Ciencias ambientales	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,03%	0,03%	
Totales	62,5%	15,6%	6,5%	6,5%	5,3%	3,0%	0,7%	100,0%
Razones	Total rama/Total afines		Total rama/Total profesionales					
Ingeniería y Licenciaturas afines	95,9%		20,9%					
Geociencias	3,5%		0,8%					
Ciencias ambientales	0,6%		0,1%					
Totales	100,0%		21,84%					

Anexo 3. Empresas bajo la actividad económica “Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica”

A continuación se indican las 30 empresas activas registradas para realizar “Actividades de estudios geofísicos, geológicos y sismográficos” de acuerdo a la información societaria disponible en la Superintendencia de Compañías. Se muestran indicios de una industria joven donde al menos un tercio de las empresas que la conforman no tienen dos (2) años de haber sido constituidas y solo el 6,7% tiene más de 17 años.

Empresas constituidas en:	Porcentaje
2004 en adelante (10 años):	76,7%
2009 en adelante (5 años):	60,0%
2013 en adelante (menos de 2 años):	36,7%

El 23% de estas empresas se encuentran en la costa, en Guayaquil (13%) y Esmeraldas (10%) específicamente; el 77% restante se encuentra en la Sierra, en su mayoría en Quito (67%). El gráfico a continuación muestra las frecuencias de las ventas para el 2013 de las empresas, cabe mencionar que 35,7% de la muestra total no declaró ventas en el 2013.



Empresas bajo la actividad económica "Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica"							
Expediente	Compañía	Fecha de Constit.	Objeto social	Ciudad	Total ventas Balance 2013	Número empleados	Cía. Con inversión extranjera
162223	ENERGY PROSPECTING TECH., INC	31-mar-09	Provisión de servicios de geociencias, realización de estudios de sísmica, geofísica, geología, simulación matemática, estudios integrales de reservorios, procesamiento y reprocesamiento sísmico. Comercialización, importación y exportación de equipos petroleros.	QUITO	750.218,54	4	NO
170486	CIMENTEST INGENIERIA Y PROYECTOS CIA. LTDA.	09-may-13	Estudios de mecánica de suelos e Ingeniería Geotécnica para proyectos de Ingeniería Civil; Estudios Geológicos y Geotécnicos para proyectos de Ingeniería; Estudios Ambientales.	QUITO	41.897,29	2	NO
153923	GEMS S.A.	20-jul-05	Elaborar estudios de carácter técnico y económico para proyectos a nivel regional y urbano en las áreas de geología, geotécnica y geología ambiental, etc.	QUITO	287.110	2	NO
145077	MEGAPERFORACION CIA. LTDA.	24-feb-12	La prestación de servicios, estudios y análisis técnicos, especialmente en la ejecución de estudios geológicos, hidrogeológicos, geotécnicos, geofísicos y demás estudios de suelos, así como todos los estudios técnicos relacionados con la ingeniería civil y la geología.	QUITO	339.791	3	NO
172380	CONSULINGEMA CIA. LTDA.	22-jul-13	A) ESTUDIOS GEOLOGICOS: GEOTECNIA, GEOTERMIA, GEOFISICA, LABORATORIO DE SUELOS, FISCALIZACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES DE MITIGACION DE DESLIZAMIENTOS, VIAS, CANALES DE RIEGO INVESTIGACION MINERA: METALICA, NO METALICA, TRAMITES DE CONCESIONES MINERAS, IMPORTACION DE MAQUINARIA MINERA, EXPORTACION DE MINERALES MATAlicos Y NO METALICOS ESTUDIOS AMBIENTALES: PRODUCCION MAS LIMPIA, FICHAS Y ESTUDIOS DE MEDIO AMBIENTE, MEDICIONES DE RUIDOS, PARTICULAS EN SUSPENSION, GASES, AGUA	AZOGUES	8.660,71	2	NO

Empresas bajo la actividad económica "Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica"							
Expediente	Compañía	Fecha de Constit.	Objeto social	Ciudad	Total ventas Balance 2013	Número empleados	Cía. Con inversión extranjera
163949	TECHNOPROJECT, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE	27-nov-09	a) La prestación de servicios especializados o multidisciplinares de ingeniería mediante asesoría, capacitación y estudios, diseño, construcción, mantenimiento, reparación y supervisión de todo tipo de obras civiles....; b) Realizar el procesamiento de datos y elaboración de sistemas computarizados.....; c) Efectuar estudios de prospección geológica y geofísica.....; d) Realizar levantamientos topográficos y de planimetría.....; e) Efectuar estudios de impacto ambiental.....; f) Establecer, operar, negociar en cualquier forma con fábricas, plantas laboratorios, almacenes, oficinas, tiendas y demás establecimientos convenientes para la realización del objeto de la sociedad.	QUITO	2.372.735,19	7	NO
13153	HIDROSUELOS CIA LTDA	28-ago-74	INGENIERIA DE CONSULTA... ESPECIALMENTE EL ESTUDIO DE SUELOS Y SUBSUELOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, EL ALUMBRAMIENTO...	QUITO	827.799,80	15	NO
171013	PATERSON, GRANT & WATSON LIMITED	24-jun-13	a. Importación, exportación y comercialización de equipo geofísico.	QUITO	34.383,73	2	NO
86783	GEOCONSULT CONSULTORES EN GEOTECNIA CIA. LTDA.	04-sep-98	ES LA CONSULTORIA Y DENTRO DE ELLA LA IDENTIFICACION,PLANIFICACION,ELABORACION O EVALUACION DE PROYECTOS DE DESARROLLO, EN SUS NIVELES DE PREFACTIBILIDAD,FACTIBILIDAD,DISEÑO U OPERACION	QUITO	154.796,95	6	NO
158904	PERFOCONSUL CIA. LTDA.	22-oct-07	La prestación de servicios de exploración y explotación de aguas subterráneas.	QUITO	277.310,90	6	NO

Empresas bajo la actividad económica "Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica"							
Expediente	Compañía	Fecha de Constit.	Objeto social	Ciudad	Total ventas Balance 2013	Número empleados	Cía. Con inversión extranjera
142632	ECOTOTAL S.A.	11-oct-11	El objeto de la compañía es: REALIZAR, DESARROLLAR E IMPULSA LA ACTIVIDAD ECOLÓGICA...	AMBATO	21.840	3	NO
150762	GEOCONSULT CONSULTORIA Y SERVICIOS PETROLEROS Y MINEROS LTDA.	24-nov-03	Efectuar estudios, asesorías e interventorías en geología, manejo ambiental, geotécnica, manejo de información técnica y demás relacionadas con las anteriores...etc.	QUITO	2.030.980	3	NO
158755	GEOKONCEPT ASOCIADOS CIA. LTDA.	15-ago-07	Diseño e implementación de tecnología geoespacial , procesamiento digital de geo datos e imágenes satelitales , levantamientos GPS	QUITO	14.500	4	NO
167995	SEVMORGEO S.A.	20-feb-13	La compañía tiene como objeto social principal, la prestación de servicios de sísmica, investigación geofísica, interpretación, procesamiento e interpretación de datos sísmicos y manejo de embarcaciones.	QUITO	10.621.200	1	SI
145302	SOLUM INGENIEROS CONSULTORES S.A.	24-feb-12	Art. 2 a) La compañía tendrá por objeto exclusivo dedicarse a realizar estudios geofísicos, sísmica 2d y 3d, estudios de impacto ambiental, estudios geoquímicos, instrumentación geotécnica y sísmica, estudios de yacimientos de petróleo y gas, diseño eléctrico y seguridad industrial...	GUAYAQ.	581.345,44	18	NO
91905	CONSTRUCTORA ROBLES JIMENEZ & ASOCIADOS CIA. LTDA	06-nov-01	El objeto de la compañía es el estudio y diseño de comunicación, terrestre, fluvial y aérea; estudio y diseño de las obras de aprovechamiento hidráulico; estudio y diseño de las obras de saneamiento.	ESMERAL.	383.447,66	8	NO
127886	BALTACHO CIA. LTDA.	02-ago-07	ARTICULO SEGUNDO.- EL OBJETO SOCIAL DE LA COMPAÑIA ES DEDICARSE A LA PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES ESPECIALIZADOS EN EL AREA DE ARQUEOLOGIA Y SUS ACTIVIDADES CONEXAS.	GUAYAQ.	19.000	3	NO

Empresas bajo la actividad económica "Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica"							
Expediente	Compañía	Fecha de Constit.	Objeto social	Ciudad	Total ventas Balance 2013	Número empleados	Cía. Con inversión extranjera
92793	TRICONSUL TRIANGULO ASOCIADOS CIA. LTDA.	13-may-02	a) La prestación de servicios profesionales especializados que tengan por objeto identificar, planificar, elaborar o evaluar proyectos de desarrollo, en sus niveles de pre factibilidad, factibilidad, diseño u operación, además la supervisión, fiscalización y evaluación de proyectos, así como los servicios de asesoría y asistencia técnica....; b) Importación, exportación y venta de materiales para ser utilizados en diversos tipos de construcción.....; c) Importación, exportación y venta de programas sistematizados....; d) Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de asesoramiento técnico, preparación de terreno, construcción de edificios completos o de partes de edificios; obras de ingeniería civil, acondicionamiento de edificios....; e) Actividades de inmobiliarias realizadas con bienes propios o alquilados, actividades inmobiliarias realizadas a cambio de una retribución o por contrato.	ESMERAL.	339.084,61	20	NO
3792	CIMENTACIONES C LTDA	27-oct-61	ART SEGUNDO.- El objeto de la compañía es dedicarse de manera preferente a estudios y análisis de suelos, ETC.	GUAYAQ.	95.144,29	2	NO
161662	SANDER GEOPHYSICS LIMITED	30-dic-08	Levantamientos geofísicos aerotransportados	QUITO	0		NO
175381	SOLFERT SOLUCIONES EN FERTILIZANTES S.A.	17-dic-13	PRESTAR SERVICIOS DE ESTUDIO DE SUELOS AGROPECUARIOS A TRAVES DE TECNOLOGIAS QUE PERMITAN APLICAR EL FERTILIZANTE ADECUADO A CADA SUELO	ELOY ALFARO	0	2	NO

Empresas bajo la actividad económica "Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica"							
Expediente	Compañía	Fecha de Constit.	Objeto social	Ciudad	Total ventas Balance 2013	Número empleados	Cía. Con inversión extranjera
164011	ECUARECURSOS CIA. LTDA.	03-dic-09	a) Asesoramiento técnico y ejecución de trabajos geológicos mineros y obras civiles, con el asesoramiento técnico y ejecución de trabajos relacionados a la prospección, exploración, explotación y comercialización de minerales, con el asesoramiento técnico y ejecución de obras civiles, hidráulicas y sanitarias, así como con la consultoría inherente a estas actividades.	QUITO	0	5	SI
174835	GEOLAB CIA. LTDA.	19-dic-13	PRESTACION DE SERVICIOS DE PRUEBAS GEOTECNICAS, GEOFISICAS, EXCAVACIONES, OBTENCION DE MUESTRAS Y DE PERFORACION EN CAMPO, SERVICIOS DE PRUEBAS GEOTECNICAS Y DE MECANICA DE SUELOS EN LABORATORIO, SERVICIOS DE PRUEBAS DE MATERIALES EN CAMPO Y LABORATORIO, SERVICIOS DE COMPROBACION DE CALIDAD DE MATERIALES Y FISCALIZACION DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES PARA OBRA CIVIL, DISEÑOS DE HORMIGONES HIDRAULICOS Y ASFALTICOS Y OTROS SERVICIOS RELACIONADOS CON LA OBTENCION DE PARAMETROS FISICOS Y QUIMICOS DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION, ROCAS O SUELOS	CUENCA	0	3	NO
300093	GEO-NEGOCIOS CONSULTORA BONIFAZ & ASOCIADOS CIA.LTDA.	21-oct-14	Otros tipos de consultoría técnica.	QUITO	0		NO

Empresas bajo la actividad económica "Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica"							
Expediente	Compañía	Fecha de Constit.	Objeto social	Ciudad	Total ventas Balance 2013	Número empleados	Cía. Con inversión extranjera
179588	ASESORIA Y REPRESENTACION GEOTECNICA ASREG S.A.	21-jul-14	a) Compra, venta, comercialización, alquiler, importación, exportación, elaboración, fabricación, suministro e instalación de: equipos, instrumentos, herramientas, maquinaria y partes en general para la perforación, exploración, explotación de suelos y estudios geotécnicos...	QUITO	0		NO
139374	PETROSEISMIC SERVICES S.A.	14-jun-11	La prestación de servicios a la industria de los hidrocarburos incluyendo pero sin limitarse a las siguientes actividades de: 1) Geología, geofísica y geoquímica tales como: Adquisición, Procesamiento e interpretación de sísmica, estudios de síntesis de cuenca, magnetometría...	QUITO	0	2	NO
179568	INTIGEO INSTRUMENTACION Y GEOTECNIA SOCIEDAD ANONIMA	18-jul-14	Se dedicará a actividades de estudios geofísicos, geológicos y Sismográficos; investigación, desarrollo de proyectos I+D+i para organismos públicos, promotores privados, empresas constructoras, de ingeniería, de energía y de minería...	QUITO	0		SI
177031	GEOFISICA MAR Y TIERRA S.A.	31-mar-14	Se dedicará al estudio, ejecución y realización de todos o cualesquiera de los trabajos relacionados con la Geofísica, Oceanografía, Electrónica.....etc.	GUAYAQ.	0		NO
94648	GEOMAP CIA. LTDA	15-may-03	El objeto de la compañía es servicios de Geodesia, micro geodesia, topografía sísmica, terrestre y marina, sistemas GPS, sistemas de información geográfica GIS.	QUITO	0		NO
175975	MINERA Y DESARROLLO ECUADOR ECUAMINDE S.A.	19-dic-13	a) Asesoramiento en las estrategias de exploración inicial y avanzada en áreas minera. b) Servicios de teledetección, levantamiento geológico, mineralógico, geoquímico, geofísico...	QUITO	0		SI

Anexo 4. Muestra de empresas bajo la actividad económica “Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica”

Compañía	Definición de los trabajos	Actividad Económica CIU	Objeto social	Fecha de Constit.	Total ventas Balance 2013	Ciudad	Número empleados
ENERGY PROSPECTING TECH., INC	Geotecnia en tierra: Sí. Geotecnia marina: No. Geofísica marina: No. Trabajos en tierra relacionados a la exploración de petróleo.	M7110.40	Provisión de servicios de geociencia, realización de estudios de sísmica, geofísica, geología, simulación matemática, estudios integrales de reservorios, procesamiento y reprocesamiento sísmico. Comercialización, importación y exportación de equipos petroleros.	31-mar-09	750.218,54	QUITO	4
CIMENTEST INGENIERIA Y PROYECTOS CIA. LTDA.	Geotecnia en tierra: Sí. Geotecnia marina: No. Geofísica marina: No.	M7110.40	Estudios de mecánica de suelos e Ingeniería Geotécnica para proyectos de Ingeniería Civil; Estudios Geológicos y Geotécnicos para proyectos de Ingeniería; Estudios Ambientales.	09-may-13	41.897,29	QUITO	2
GEMS S.A.	Geotecnia en tierra: No. Geotecnia marina: No. Geofísica marina: No. Embarcación propia: No. Exploración geoquímica.	M7110.40	Elaborar estudios de carácter técnico y económico para proyectos a nivel regional y urbano en las áreas de geología, geotécnica y geología ambiental, etc.	20-jul-05	287.110	QUITO	2
MEGAPERFORACION CIA. LTDA.	Geotecnia en tierra: Sí. Geotecnia marina: No. Geofísica marina: No.	M7110.40	La prestación de servicios, estudios y análisis técnicos, especialmente en la ejecución de estudios geológicos, hidrogeológicos, geotécnicos, geofísicos y demás estudios de suelos, así como todos los estudios técnicos relacionados con la ingeniería civil y la geología.	24-feb-12	339.791	QUITO	3
HIDROSUELOS CIA LTDA	Geotecnia en tierra: Sí. Geotecnia marina: No. Geofísica marina: No. Embarcación propia: No.	M7110.40	INGENIERIA DE CONSULTA... ESPECIALMENTE EL ESTUDIO DE SUELOS Y SUBSUELOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, EL ALUMBRAMIENTO...	28-ago-74	827.799,80	QUITO	15

Compañía	Definición de los trabajos	Actividad Económica CIU	Objeto social	Fecha de Constit.	Total ventas Balance 2013	Ciudad	Número empleados
GEOCONSULT CONSULTORES EN GEOTECNIA CIA. LTDA.	Geotecnia en tierra: Sí. Geotecnia marina: No. Geofísica marina: No.	M7110.40	ES LA CONSULTORIA Y DENTRO DE ELLA LA IDENTIFICACION,PLANIFICACION,ELABORACION O EVALUACION DE PROYECTOS DE DESARROLLO, EN SUS NIVELES DE PREFACTIBILIDAD,FACTIBILIDAD,DISEÑO U OPERACIÓN.	04-sep-98	154.796,95	QUITO	6
GEOCONSULT CONSULTORIA Y SERVICIOS PETROLEROS Y MINEROS LTDA.		M7110.40	Efectuar estudios, asesorías e interventorias en geología, manejo ambiental, geotécnica, manejo de información técnica y demás relacionadas con las anteriores...etc.	24-nov-03	2.030.980	QUITO	3
PERFOCONSUL CIA. LTDA.	Geotecnia en tierra: Sí. Geotecnia marina: No. Geofísica marina: No.	M7110.40	La prestación de servicios de exploración y explotación de aguas subterráneas.	22-oct-07	277.310,90	QUITO	6
SEVMORGEO S.A.	Geotecnia en tierra: No. Geotecnia marina: No. Geofísica marina: Sí. Empresa rusa,realiza exploración sísmica. Actualmente está contratada por PAM EP.	M7110.40	La compañía tiene como objeto social principal, la prestación de servicios de sísmica, investigación geofísica, interpretación, procesamiento e interpretación de datos sísmicos y manejo de embarcaciones.	20-feb-13	10.621.200	QUITO	1
SOLUM INGENIEROS CONSULTORES S.A.	Geotecnia en tierra: No. Geotecnia marina: No. Geofísica marina: No. No realizan trabajos de campo, realizan el procesamiento y ensayos de laboratorio.	M7110.40	Art. 2 a) La compañía tendrá por objeto exclusivo dedicarse a realizar estudios geofísicos, sísmica 2d y 3d, estudios de impacto ambiental, estudios geoquímicos, instrumentación geotécnica y sísmica, estudios de yacimientos de petróleo y gas, diseño eléctrico y seguridad industrial.	24-feb-12	581.345,44	GUAYAQ.	18

Compañía	Definición de los trabajos	Actividad Económica CIU	Objeto social	Fecha de Constit.	Total ventas Balance 2013	Ciudad	Número empleados
BALTACHO CIA. LTDA.	Geotecnia en tierra: No. Geotecnica marina: No. Geofísica marina: No. Realizan arqueología.	M7110.40	ARTICULO SEGUNDO.- EL OBJETO SOCIAL DE LA COMPAÑIA ES DEDICARSE A LA PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES ESPECIALIZADOS EN EL AREA DE ARQUEOLOGIA Y SUS ACTIVIDADES CONEXAS.	02-ago-07	19.000	GUAYAQ.	3
TRICONSUL TRIANGULO ASOCIADOS CIA. LTDA.	Geotecnia en tierra: Sí. Geotecnica marina: Sí. Geofísica marina: No.	M7110.40	a) La prestación de servicios profesionales especializados que tengan por objeto identificar, planificar, elaborar o evaluar proyectos de desarrollo, en sus niveles de prefactibilidad, factibilidad, diseño u operación, además la supervisión, fiscalización y evaluación de proyectos, así como los servicios de asesoría y asistencia técnica.; b) Importación, exportación y venta de materiales para ser utilizados en diversos tipos de construcción.; c) Importación, exportación y venta de programas sistematizados.; d) Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de asesoramiento técnico, preparación de terreno, construcción de edificios completos o de partes de edificios; obras de ingeniería civil, acondicionamiento de edificios.; e) Actividades de inmobiliarias realizadas con bienes propios o alquilados, actividades inmobiliarias realizadas a cambio de una retribución o por contrato.	13-may-02	339.084,61	ESMERAL.	20
GEOFISICA MAR Y TIERRA S.A.	Geotecnia en tierra: - Geotecnica marina: Sí. Geofísica marina: Sí.	M7110.40	Se dedicará al estudio, ejecución y realización de todos ocualesquiera de los trabajos relacionados con la Geofísica, Oceanografía, Electrónica.etc.	31-mar-14	0	GUAYAQ.	-
CEVALLOS Y ASOCIADOS CONSULTORES CEVACONSULT C. LTDA.	Geotecnia en tierra: Sí. Geotecnica marina: Sí. Geofísica marina: No.	M7110.11	PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES ESPECIALIZADOS	06-sep-94	2.574.031,76	GUAYAQ.	4

Compañía	Definición de los trabajos	Actividad Económica CIU	Objeto social	Fecha de Constit.	Total ventas Balance 2013	Ciudad	Número empleados
GEOESTUDIOS S.A.	Geotecnia en tierra: Sí. Geotecnia marina: Sí. Geofísica marina: Sí.	M7110.22	ART.3º.- LA COMPAÑIA SE DEDICARA PRINCIPALMENTE A REALIZAR ESTUDIOS DE GEOTECNIA, CONTENCIONES GEOTECNICAS, EXPLORACIONES GEOTECNICAS, LABORATORIOS DE GEOTECNIAS, SUELOS, MATERIALES Y EXPLORACIONES DE CAMPO.	19-feb-04	1.820.035,75	GUAYAQ.	64
ASESORÍA Y ESTUDIOS TÉCNICOS CÍA. LTDA.	Geotecnia en tierra: Sí. Geotecnia marina: No. Geofísica marina: No.	M7110.25	Se dedicará a la consultoría y auditoría general y específica, en los campos de administración y organización, estudios de factibilidad y eepecíficos ; estudios de suelos y pavimentos.	19-jul-73	2.717.060,03	GUAYAQ.	75
SLEM S.A.	Geotecnia en tierra: No. Geotecnia marina: No. Geofísica marina: Sí.	M7490.23	SE DEDICARA A LA ELABORACION DE PLANOS AMBIENTAL Y MANEJO DE PROYECTO AMBIENTALES.	19-nov-03	804.901,16	GUAYAQ.	23
Construladesa, SUELOS Y HORMIGONES S.A.	Geotecnia en tierra: Sí. Geotecnia marina: Sí. Geofísica marina: No.	F4100.10	CONSTRUCCION Y EDIFICACION DE TODA CLASE DE OBRAS CIVILES.	15-ene-97	1.086.329,97	GUAYAQ.	24

Actividades Económicas CIU referenciadas de acuerdo a la Superintendencia de Compañías:

M7110.40 - Actividades de estudios geofísicos, geológicos y sismográficos.

M7110.11 - Actividades de asesoramiento técnico de arquitectura en diseño de edificios y dibujo de planos de construcción.

M7110.22 - Actividades de diseño de ingeniería y consultaría de ingeniería para proyectos de ingeniería civil, hidráulica y de tráfico.

M7110.25 - Actividades de diseño de ingeniería y consultaría de ingeniería para gestión de proyectos relacionados con la construcción.

M7490.23 - Actividades de consultoría ambiental.

F4100.10 - Construcción de todo tipo de edificios residenciales: casas familiares individuales, edificios multifamiliares, incluso edificios de alturas elevadas, viviendas para ancianos, casas para beneficencia, orfanatos, cárceles, cuarteles, conventos, casas religiosas. Incluye remodelación, renovación o rehabilitación de estructuras existentes.

Anexo 5. Fichas técnicas de equipos

A Teledyne Odom Hydrographic Multibeam Echo Sounder Datasheet

Teledyne Odom Hydrographic

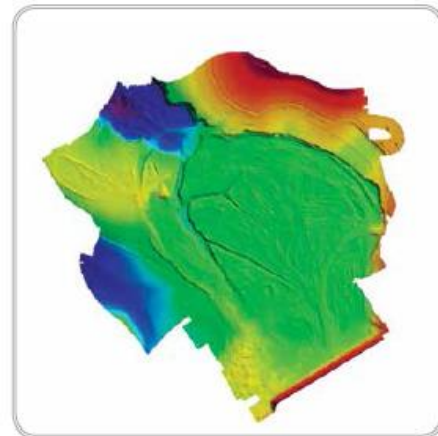
MB1

Multibeam Echo Sounder

The New Generation of Multibeam Echo Sounder

Introducing our new multibeam echo sounder: the **Teledyne Odom Hydrographic MB1**. Designed and manufactured entirely within the Teledyne Marine group to meet the growing needs of hydrographic professionals that are looking for a low-cost shallow-water multibeam echo sounder.

Using both amplitude and phase bottom detection, the MB1 is capable of sounding a swath of up to 120° in over 120m water depth. With 24 bit raw data and a dedicated projector, both raw water column and seabed data can be collected within the controller software. The new and improved **Real Time Appliance (RTA)** improves time synchronization on all of the sensors necessary for surveying down to 0.1ms. New options include a fully integrated GPS heading system built into the RTA and a TSS motion sensor built into the sonar head. Teledyne Impulse Titan® Series connectors are used for quick dependable data and power connection.



MB1 data.

PRODUCT FEATURES

- Phase and amplitude detection
- 120° swath width
- User-defined beam distribution and angles
- Sidescan and snippets
- 24-bit resolution water column backscatter data
- Uncertainty estimation
- Raw data logging for post processing, beam forming, bottom detection
- Titanium and acetal construction
- Optional integrated motion sensor and GPS heading system
- Field serviceable/upgradeable

A Teledyne Marine Company



TELEDYNE
ODOM HYDROGRAPHIC
Everywhereyoulook™

3100

PORTABLE SUB-BOTTOM PROFILING SYSTEM

FEATURES

- Portable
- Low power requirement (runs on AC or DC)
- Choice of towfish depending on the application
- Pole mount option for shallow water surveys
- Easy to setup and operate

APPLICATIONS

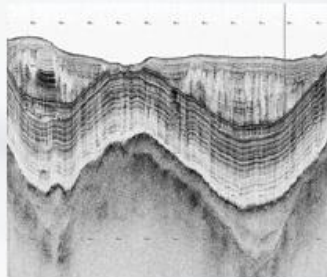
- Geological Surveys
- Geohazard Surveys
- Buried Object Location
- Mining/Dredging Surveys
- Bridge/Shoreline Scour Surveys
- Pipeline and Cable Location



The 3100 is EdgeTech's portable version of their highly successful sub-bottom profiler product line. The system utilizes EdgeTech's Full Spectrum CHIRP technology which provides higher resolution imagery of the sub-bottom structure and greater penetration.

The 3100 is ideally suited for use in rivers, lakes, ponds and shallow water ocean applications up to 300m max depth. The system was designed for customers that require a portable system that can be used from smaller boats while not wanting to sacrifice image quality.

A 3100 system comes with a choice of two towfish; either the SB-424 or SB-216S. These towfish operate at different frequency ranges and selection between the two depends on the type of application. The 424 operates at 4-24 kHz and will provide slightly higher resolution but less penetration. The 216S operates at 2-16 kHz and provides slightly less resolution but greater penetration. Along with a towfish, the 3100 system comes with a portable splash-proof topside processor with laptop computer running EdgeTech's DISCOVER software for display of the sonar data. The system comes standard with a 35m tow cable with customer-specified lengths also available.



For more information please visit EdgeTech.com

info@EdgeTech.com | USA 1.508.291.0057

ROSON seabed CPT thrust system

proven technology

The ROSON, with its proven wheel drive CPT unit, is equipped for cone penetration tests, and analyses the seabed's geotechnical condition. The ROSON is provided with technology to operate at water depths up to 1500 meters.

reliable force and accurate intelligence

The CPT string is pushed into the soil by means of two friction wheels driven by electrical motors. The friction wheels are pressed against each other by means of a hydraulic cylinder, thus holding the CPT string in between them. The cone, pushed into the soil, acquires accurate data that is processed into high quality information by the software specially made for the ROSON.



The same drive unit can be used for different CPT string sizes. Only the friction wheels and dirt wiper need to be changed to accommodate 5 or 10 cm² cone penetrometers and rods.

Drive unit	
Water depth rating	1500 meters
Driving speed	20 mm/sec
Pushing/pulling force	100 kN (maximum)
Pushing/pulling force	75 kN (nominal)
Electrical motors	2 x 1,5 kW
Wheel diameter	Ø 660 mm
Cone penetrometer	
Pressure resistance	200 bar
Cone tip area	5 and 10 cm ²
CPT Depth	10 m (up to 40 m optional)
CPT string diameter	Ø 25 or Ø 36 mm (OD)
Seabed frame	
Footprint	2500 x 2500 mm ²
Height	2300 mm
Lifting point height	2500 mm depending on CPT depth
Weight	5500 kg in air

A.P. van den Berg Ingenieursburo bv

IJzerweg 4, 8445 PK
P.O. Box 68, 8440 AB
Heerenveen, The Netherlands
tel: +31 (0)513 63 13 55
fax: +31 (0)513 63 12 12
www.apvandenber.com
info@apvandenber.com

standard features

- bottom switch
- two-directional frame inclinometer
- total load sensor for indication of the total pushing force
- limit switches for end-of-stroke detection
- depth encoder to measure the penetration depth
- set of rubber fenders
- cone penetrometers for high quality and accurate data
- software for intelligent data acquisition and control
- guiding masts for 3 and 5 meter soundings
- self-tensioning electric driven winch for 1500 meter cable storage



Umbilical winch

Selftensioning electric driven winch for max. 1500 meter of cable storage. For specifications see S18.

Lifting winch

To be supplied by the client.



We reserve the right to change specifications without prior notice. ROSON is a trademark of A.P. van den Berg, Heerenveen.

Anexo 6. Cálculo de la demanda e ingresos

Demanda prevista	Volúmen			Núm. Proyectos	Demanda total prevista		
Tipo de Facilidad	BAT (Ha)	GFIS (Ha)	GTEC (Ensayos)		BAT (Ha)	GFIS (Ha)	GTEC (Ensayos)
Puerto pesquero grande	500	500	30	2	1.000	1.000	61
Puerto mediano/facilidad pesquera	150	150	9	5	750	750	45
Puerto comercial/Astillero	1.150	1.150	70	1	1.150	1.150	70
Empresa privada (Ej. muelle, puerto)	110	110	7	1	110	110	7
Demanda prevista total					3.010	3.010	182
Valor monetario por servicio de la demanda prevista total (USD)					245.706,64	236.082,55	1.561.371,85
Valor monetario total de la demanda prevista total (USD)					2.043.161,04		

Demanda proyectada	Escenarios	Año 1 (Base)				Año 2				Año 3				Año 4			
		BAT	GFIS	GTEC	Totales (USD)	BAT	GFIS	GTEC	Totales (USD)	BAT	GFIS	GTEC	Totales (USD)	BAT	GFIS	GTEC	Totales (USD)
Volúmenes demanda potencial (Ha)	Optimista	452	452	27		497	497	30		546	546	33		601	601	36	
	Probable	452	452	27		474	474	29		498	498	30		523	523	32	
	Pesimista	452	452	27		452	452	27		452	452	27		452	452	27	
Ingresos (USD)	Optimista	36.856	35.412	234.206	306.474	40.542	38.954	257.626	337.122	44.596	42.849	283.389	370.834	49.055	47.134	311.728	407.917
	Probable	36.856	35.412	234.206	306.474	38.699	37.183	245.916	321.798	40.634	39.042	258.212	337.888	42.665	40.994	271.122	354.782
	Pesimista	36.856	35.412	234.206	306.474	36.856	35.412	234.206	306.474	36.856	35.412	234.206	306.474	36.856	35.412	234.206	306.474

Anexo 7. Análisis de Costos Unitarios

Análisis de Costos Unitarios					
Descripción de la Obra	: Batimetría de cobertura total				
Unidad	: Día				
Cantidad	: 1				
1.- MATERIALES					
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Total
1	Combustible	Global	1	50,00	50,00
Total de materiales:					50,00
2.- EQUIPOS					
Item	Descripción		Cantidad	Costo	Total
1	Ecosonda multihaz		1	70.406,30	5.426,94
2	Software procesamiento		1	8.000,00	308,32
3	Embarcación		1	225.000,00	860,70
Total de equipos:					6.595,96
3.- MANO DE OBRA					
Item	Descripción		Cantidad	Salario	Total
1	Jefe de Proyecto		1	34,64	34,64
2	Ingeniero		1	30,44	30,44
3	Asistente adm. de proyectos		1	20,97	20,97
4	Operador de equipos		1	90,00	90,00
5	Consultor/Especialista		1	150,00	150,00
6	Capitán		1	150,00	150,00
Total de mano de obra:					476,05
Costo Directo por Unidad:					7.122,01
Administración y Gastos Generales (15%):					1.068,30
Subtotal:					8.190,31
Imprevistos (15%):					1.228,55
Costo Unitario (día):					9.418,86
Utilidad (30%):					2.825,66
Precio Unitario (día):					12.244,52
Precio Unitario (Ha):					81,63

Análisis de Costos Unitarios

Descripción de la Obra : Geofísica

Unidad : Día

Cantidad : 1

1.- MATERIALES

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Total
1	Combustible	Global	1	50,00	50,00
Total de materiales:					50,00

2.- EQUIPOS

Item	Descripción	Cantidad	Costo	Total
1	Perfilador de subsuelo	1	63.717,89	4.911,40
2	DGPS	1	3.069,30	236,58
3	Software procesamiento	1	8.000,00	308,32
4	Embarcación	1	225.000,00	860,70
Total de equipos:				6.317,00

3.- MANO DE OBRA

Item	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1	Jefe de Proyecto	1	34,64	34,64
2	Ingeniero	1	30,44	30,44
4	Asistente adm. de proyectos	1	20,97	20,97
5	Operador de equipos	1	90,00	90,00
6	Consultor/Especialista	1	150,00	150,00
7	Capitán	1	150,00	150,00
Total de mano de obra:				476,05

Costo Directo por Unidad: 6.843,05

Administración y Gastos Generales (15%): 1.026,46

Subtotal: 7.869,51

Imprevistos (15%): 1.180,43

Costo Unitario (día): 9.049,93

Utilidad (30%): 2.714,98

Precio Unitario (día): 11.764,91

Precio Unitario (Ha): 78,43

Análisis de Costos Unitarios

Descripción de la Obra : Geotecnia
Unidad : Ensayo
Cantidad : 1

1.- MATERIALES

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Total
1	Combustible	Global	1	50,00	50,00
Total de materiales:					50,00

2.- EQUIPOS

Item	Descripción	Cantidad	Costo	Total
1	Equipo de ensayos	1	196.961,00	1.802,63
2	DGPS	1	3.069,30	28,09
3	Embarcación	1	225.000,00	860,70
Total de equipos:				2.691,42

3.- MANO DE OBRA

Item	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1	Jefe de Proyecto	1	35	34,64
2	Ingeniero	1	30	30,44
3	Asistente técnico	1	24	24,12
4	Asistente de proyectos	1	21	20,97
5	Operador de equipos	1	90	90,00
6	Consultor especialista	1	150	150,00
7	Capitán	1	150	150,00
Total de mano de obra:				500,17

Costo Directo por Unidad:	3.241,60
Administración y Gastos Generales (15%):	486,24
Subtotal:	3.727,83
Imprevistos (15%):	559,18
Costo Unitario (ensayo):	4.287,01
Utilidad (100%):	4.287,01
Precio Unitario (ensayo):	8.574,02

Informe URKUND

The screenshot displays a web browser window with the following elements:

- Browser Tabs:** URKUND - Log in, Home - URKUND, D13294852 - ANA BOLANOS, D13294857 - SALVATERRE, x
- Address Bar:** <https://secure.urkund.com/view/13302701-310981-972001#q1bKLVajjY00D00E0jHSMdXx1HTMdx0LGMiQUA>
- Page Header:** URKUND
- Document Information:**
 - Document:** ANA BOLANOS.docx (D13294852)
 - Submitted:** 2015-02-19 18:05 (+01:00)
 - Submitted by:** jacintobh@hotmail.com
 - Receiver:** jacinto.henriquez.ucsg@analysis.urkund.com
 - Message:** Show full message
- Message Content:** 3% of this approx. 31 pages long document consists of text present in 6 sources.
- List of sources:**

Rank	Path/Filename
1	http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/1234567...
2	http://www.inec.gob.ec/estadisticas/SIN/descaig...
3	http://comprasestatalesgm.files.wordpress.com/...
4	http://maesantaelena.files.wordpress.com/2014/...
5	http://www.scielo.br/pdf/aabc/v79n1/a1v79n1.pdf
- Page Footer:** 0 Warnings, Reset, Export, Share
- Signature:** A handwritten signature in blue ink is located on the right side of the page.

Informe Tutor

Guayaquil, 20 de Febrero de 2015.

Ingeniero
Darío Vergara Pereira
DIRECTOR CARRERA
ADMINISTRACION DE EMPRESAS
En su despacho.

De mis Consideraciones:

Ingeniero Jacinto Alejandro Henríquez Barzola, Docente de la Carrera de Administración, designado TUTOR del Proyecto de titulación de la estudiante, **ANA BELEN BOLAÑOS PAZMAY**, por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, cúpleme informar a usted, señor Director, que una vez que se han realizado las revisiones necesarias avalo el trabajo presentado por el estudiante, titulado "**PROPUESTA DE PLAN DE NEGOCIOS PARA LA EXPANSIÓN DE ACTIVIDADES DE SERVICIOS MARÍTIMOS OFFSHORE**" por haber cumplido en mi criterio con todas las formalidades.

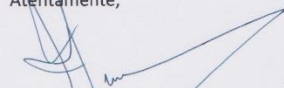
Este trabajo de investigación ha sido orientado durante todo el período de ejecución en el programa de URKUND quedando el 3%.

En consecuencia autorizo al señor **ANA BELEN BOLAÑOS PAZMAY** para que entregue el trabajo en formato digital en 3 CD's y 3 empastados del mismo contenido.

Quiero dejar constancia de mi agradecimiento a los miembros del H. Consejo Directivo por la confianza depositada y aprovecho la oportunidad para reiterar a cada uno de ellos mis sentimientos de alta estima.

La calificación final obtenida en el desarrollo del proyecto de titulación fue: (9.5/10)

Atentamente,



Jacinto Henríquez Barzola