

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

23/09/05

**PROYECTO:**  
**"SOLICITUD DE CONCESIÓN MINERA PARA  
LA EXTRACCIÓN DE MINERALES NO  
METÁLICOS- ARENA SUBMARINA"**

**UBICACIÓN:**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA,  
DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN**

**PRESENTADO POR:**  
**GRUPO PANARENA. S.A.**

RECIBIDO  
SEP 20 172:42

**PREPARADO POR:**  
**REA CONSULTING S.A.**

## INDICE

|                    |   | Nº        | Página |
|--------------------|---|-----------|--------|
| <b>Capítulo I</b>  | <b>Metodología</b>  | <b>1</b>  |        |
| <b>1.1</b>         | <b>Primera etapa</b>  | <b>1</b>  |        |
| <b>1.2</b>         | <b>Segunda Etapa</b>  | <b>1</b>  |        |
| <b>1.2.1</b>       | <b>Identificación de las áreas de influencia del proyecto</b>   | <b>1</b>  |        |
| <b>1.2.2</b>       | <b>Caracterización del área de Influencia directa</b>   | <b>4</b>  |        |
| <b>1.2.3</b>       | <b>Caracterización del área de Influencia indirecta</b>   | <b>11</b> |        |
| <b>1.2.4</b>       | <b>Descripción del proyecto</b>   | <b>12</b> |        |
| <b>1.2.5</b>       | <b>Marco jurídico e institucional</b>   | <b>12</b> |        |
| <b>1.2.6</b>       | <b>Descripción de la línea base ambiental Social</b>  | <b>12</b> |        |
| <b>1.3</b>         | <b>tercera etapa</b>  | <b>14</b> |        |
| <b>1.3.1</b>       | <b>Identificación de los Impactos potenciales del proyecto</b>  | <b>14</b> |        |
| <b>1.3.2</b>       | <b>Descripción de los impactos</b>  | <b>14</b> |        |
| <b>1.3.3</b>       | <b>Caracterización de los impactos</b>  | <b>17</b> |        |
| <b>1.3.4</b>       | <b>Importancia de los Impactos</b>  | <b>18</b> |        |
| <b>1.3.5</b>       | <b>Ponderación de la importancia relativa de los factores</b>   | <b>20</b> |        |
| <b>1.3.6</b>       | <b>Jerarquización de los impactos</b>   | <b>20</b> |        |
| <b>1.3.7</b>       | <b>Valoración cuantitativa de los Impactos</b>  | <b>20</b> |        |
| <b>1.3.8</b>       | <b>Valor del impacto sobre un factor determinado</b>  | <b>24</b> |        |
| <b>1.3.8</b>       | <b>Impacto total</b>  | <b>24</b> |        |
| <b>1.4</b>         | <b>Cuarta etapa</b>   | <b>24</b> |        |
| <b>Capítulo II</b> | <b>Descripción del proyecto</b>   | <b>26</b> |        |
| <b>2.1</b>         | <b>Antecedentes y objetivos</b>   | <b>26</b> |        |
| <b>2.1.1</b>       | <b>Antecedentes</b>   | <b>26</b> |        |
| <b>2.1.2</b>       | <b>Objetivos</b>  | <b>26</b> |        |
| <b>2.2</b>         | <b>Localización geográfica y política Administrativa</b>  | <b>27</b> |        |
| <b>2.3</b>         | <b>Justificación de la localización del proyecto</b>  | <b>27</b> |        |
| <b>2.4</b>         | <b>Identificación de las partes, acciones, Diseños que componen el proyecto y las alternativas propuestas</b> | <b>28</b> |        |
| <b>2.4.1</b>       | <b>Investigaciones exploratorias</b>  | <b>28</b> |        |
| <b>2.4.2</b>       | <b>Alternativas</b>   | <b>29</b> |        |
| <b>2.4.3</b>       | <b>Acciones del proyecto</b>  | <b>30</b> |        |
| <b>2.5</b>         | <b>La vida útil y la descripción cronológica de las distintas etapas del proyecto</b>                         | <b>31</b> |        |
| <b>2.6</b>         | <b>Descripción de los insumos, materia prima, desechos y sus volúmenes</b>                                    | <b>31</b> |        |
| <b>2.6.1</b>       | <b>Descripción de los desechos líquidos y sus</b>   | <b>31</b> |        |

|              |   |     |
|--------------|---|-----|
|              | volúmenes   |     |
| 2.6.2        | Descripción de los desechos sólidos y sus volúmenes                                   | 33  |
| 2.6.3        | Descripción de los materiales lubricantes, aceites y combustibles y sus volúmenes     | 33  |
| 2.7          | Disposición final y plan de manejo de los desechos                                    | 33  |
| 2.8          | Alcance del proyecto  | 34  |
| 2.8.1        | El tamaño del proyecto  | 34  |
| 2.8.2        | Volumen de producción   | 34  |
| 2.8.3        | Número de plazas de empleo  | 34  |
| 2.8.4        | Requerimiento de electricidad y agua  | 35  |
| 2.8.5        | Acceso a centros de salud y atención médica   | 35  |
| 2.8.6        | Accesos a centros educacionales   | 35  |
| 2.8.7        | Accesos a caminos   | 35  |
| 2.9          | Áreas de influencia del proyecto  | 35  |
| 2.10         | Monto estimado de la obra por componente  | 36  |
| 2.11         | Etapas del proyecto   | 38  |
| 2.12         | Abandono  | 44  |
| Capítulo III | Marco legal e institucional   | 45  |
| 3.1          | Marco legal ambiental   | 45  |
| 3.1.1        | Recursos minerales  | 45  |
| 3.1.2        | Protección del ambiente   | 54  |
| 3.1.3        | Protección de la salud del ambiente y de la población (sociedad civil y trabajadores) | 58  |
| 3.1.4        | Leyes que ratifican convenios internacionales   | 61  |
| 3.2          | Marco institucional   | 61  |
| Capítulo IV  | Línea base ambiental  | 62  |
| 4.1          | Selección de las áreas de influencia del proyecto                                     | 62  |
| 4.1.1        | Área de influencia directa  | 62  |
| 4.1.2        | Área de influencia indirecta  | 65  |
| 4.2          | Características del área de influencia directa  | 65  |
| 4.2.1        | Generalidades   | 65  |
| 4.2.2        | Antecedentes  | 69  |
| 4.2.3        | Objetivos   | 72  |
| 4.2.4        | Área de estudio   | 72  |
| 4.2.5        | Caracterización del agua  | 74  |
| 4.2.6        | Caracterización del sedimento   | 95  |
| 4.2.7        | Corrientes superficial y transporte de sedimentos                                     | 101 |
| 4.2.8        | Plancton  | 102 |
| 4.2.9        | Fauna bentónica   | 104 |
| 4.2.10       | Abundancia de peces   | 1.8 |
| 4.3          | Descripción del área de influencia directa  | 107 |

|              |  |     |
|--------------|--|-----|
| 4.3.1        | Medio físico   | 107 |
| 4.3.1b       | Hidrología   | 107 |
| 4.3.2        | Topografía y relieve   | 109 |
| 4.3.3        | Geología, geomorfología, litología, tectónica y áreas inestables | 109 |
| 4.3.4        | Suelos   | 113 |
| 4.3.5        | Sísmica  | 115 |
| 4.3.5b       | Clima  | 124 |
| 4.3.6        | Zonas de vida  | 126 |
| 4.3.7        | Calidad ambiental  | 126 |
| 4.3.8        | Descripción del paisaje  | 128 |
| 4.3.9        | Descripción del medio natural                                    | 128 |
| 4.3.10       | Sistema socioeconómico   | 131 |
| Capítulo V   | Impactos ambientales   | 141 |
| 5.1          | Factores ambientales afectados por el proceso                    | 141 |
| 5.2          | Identificación de los impactos                                   | 141 |
| 5.3          | Descripción de los impactos según etapa de aparición             | 145 |
| 5.3.1        | Etapa de planificación   | 145 |
| 5.3.2        | Etapa de construcción  | 149 |
| 5.3.3        | Etapa de abandono  | 150 |
| 5.4          | Importancia de los impactos                                      | 151 |
| 5.5          | Caracterización de los impactos                                  | 155 |
| 5.5.1        | Impactos negativos   | 155 |
| 5.5.2        | Impactos positivos   | 156 |
| 5.6          | Importancia ambiental de los impactos                            | 157 |
| Capítulo VI  | Plan de manejo ambiental   | 159 |
| 6.1          | Plan de mitigación   | 159 |
| 6.1.1        | Cronograma de actividades y costo del plan de mitigación         | 160 |
| 6.2          | Plan de monitoreo, vigilancia y control ambiental                | 169 |
| 6.2.1        | Plan de monitoreo, vigilancia y control ambiental                | 169 |
| 6.3          | Plan de riesgos  | 171 |
| 6.3.1        | Riesgos a la salud humana  | 172 |
| 6.3.2        | Riesgos naturales  | 173 |
| 6.4          | Plan de contingencia   | 181 |
| 6.4.1        | Áreas de atención  | 181 |
| 6.5          | Plan de compensación   | 183 |
| 6.5.1        | Apoyo directo a las comunidades                                  | 184 |
| Capítulo VII | Plan de participación ciudadana                                  | 185 |
| 7.1          | Incentivos de la participación ciudadana                         | 185 |
| 7.1.1        | Formas de participación  | 186 |
| 7.1.2        | Resultados de la economía  | 187 |



|                 |                      |            |
|-----------------|----------------------|------------|
| <b>Capítulo</b> | <b>Referencias</b>   | <b>194</b> |
| <b>VIII</b>     |                      |            |
| <b>IX</b>       | <b>Participantes</b> | <b>198</b> |

## INDICE DE MAPAS

| Número |  | Nº Página |
|--------|--|-----------|
| 1.0    | Ubicación regional                             | 2         |
| 4.1    | Área del proyecto                              | 63        |
| 4.2    | Área de influencia directa del proyecto        | 64        |
| 4.3    | Área de influencia indirecta del proyecto      | 66        |
| 4.4    | Ubicación del polígono solicitado en concesión | 73        |
| 4.5    | Hidrología                                     | 108       |
| 4.6    | Topografía y relieve                           | 110       |
| 4.7    | Geología                                       | 112       |
| 4.8    | Usos de suelo                                  | 114       |
| 4.9    | Clima  | 125       |

## INDICE DE CUADROS

| <b>Número</b> |  | <b>Nº Página</b> |
|---------------|--|------------------|
| <b>1.1</b>    | <b>Ubicación geográfica del polígono de extracción</b>   | <b>4</b>         |
| <b>1.2</b>    | <b>Caracterización de los impactos</b>   | <b>17</b>        |
| <b>1.3</b>    | <b>Valorización de los impactos</b>  | <b>19</b>        |
| <b>1.4</b>    | <b>Valorización cuantitativa de los impactos significativos</b>  | <b>20</b>        |
| <b>2.1</b>    | <b>Coordenadas, rumbos y distancias del área del proyecto</b>  | <b>27</b>        |
| <b>2.2</b>    | <b>Cronograma de actividades por año</b>   | <b>32</b>        |
| <b>4.1</b>    | <b>Calidad de agua superficial del mar en el área de influencia directa del proyecto</b>   | <b>75</b>        |
| <b>4.2</b>    | <b>Calidad de agua del fondo del mar en el área de influencia directa del proyecto</b>   | <b>76</b>        |
| <b>4.3</b>    | <b>Análisis granulométrico</b>   | <b>95</b>        |
| <b>4.4</b>    | <b>Análisis granulométrico y porcentaje de materia orgánica</b>  | <b>96</b>        |
| <b>4.5</b>    | <b>Análisis granulométrico y carbonatos totales</b>  | <b>97</b>        |
| <b>4.6</b>    | <b>Valores promedios de las variables estadísticas</b>   | <b>97</b>        |
| <b>4.7</b>    | <b>Velocidad de la corriente superficial a un metro de profundidad</b>   | <b>101</b>       |
| <b>4.8</b>    | <b>Abundancia de zooplancton, expresado en número org/100 m3 colectados en el polígono de extracción</b>                                     | <b>103</b>       |
| <b>4.9</b>    | <b>Abundancia de fauna bentónica colectadas en %</b>   | <b>105</b>       |
| <b>4.10</b>   | <b>Lista y abundancia, nombre común de peces Correspondiente a dos arrastres que se realizaron en Miguel de la Borda, Provincia de Colón</b> | <b>106</b>       |
| <b>4.11</b>   | <b>Recopilación de datos históricos no instrumentales</b>  | <b>117</b>       |
| <b>4.12</b>   | <b>Datos instrumentales de sismos ocurridos entre 1909 a 1971 clasificados con la escala Mercalli modificada</b>                             | <b>118</b>       |
| <b>4.13</b>   | <b>Datos instrumentales de sismos ocurridos entre agosto 1992-agosto 1995 (medidos por su magnitud)</b>                                      | <b>119</b>       |
| <b>4.14</b>   | <b>Datos instrumentales de los sismos ocurridos entre enero y diciembre de 2001</b>  | <b>120</b>       |
| <b>4.15</b>   | <b>Sismicidad en Panamá central, magnitud &gt; 3.7, año 2002</b>   | <b>122</b>       |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 4.16 | Sismos entre enero 2003 a febrero 2005                                    | 123 |
| 4.17 | Población total   | 132 |
| 4.18 | Distribución de la población por edad                                     | 133 |
| 4.20 | Distribución de la población por sexo                                     | 134 |
| 4.21 | Distribución de la población por edad según ocupación                     | 135 |
| 4.22 | Situación de vivienda   | 136 |
| 4.23 | Situación del hogar   | 137 |
| 4.24 | Exploraciones agropecuarias   | 138 |
| 4.25 | Producción agrícola   | 139 |
| 5.1  | Matriz de los factores ambientales afectados según actividad del proyecto | 142 |
| 5.2  | Identificación de impactos  | 146 |
| 5.3  | Valorización de los impactos  | 152 |
| 5.4  | Importancia ambiental de los impactos                                     | 158 |
| 6.1  | Plan de medidas de mitigación, prevención, corrección y/o compensación    | 161 |
| 6.2  | Plan de medidas de mitigación, prevención, corrección y/o compensación    | 166 |
| 6.3  | Cantidad de lluvia por hora entre 1974-2000: 20 tasas más atrás           | 175 |
| 6.4  | Cantidad de lluvia por día entre 1974-2000                                | 176 |
| 6.5  | 20 velocidades de vientos más grandes para el periodo 1974-2000           | 177 |
| 6.5  | 20 velocidades de viento por día periodo 1974-2000                        | 176 |

## INDICE DE FIGURAS

| Número |  | Nº Página |
|--------|--|-----------|
| 1.1    | Botella de Niskin, utilizada en la toma de muestras de agua para el análisis físico-químico                              | 5         |
| 1.2    | Draga de Peterson que permite la toma de sedimentos marinos  | 6         |
| 1.3    | Hornos o muflas donde se incineración las muestras de sedimentos   | 7         |
| 1.4    | Serie de tamices utilizados para separar las diferentes fracciones granulométricas de las muestras de sedimentos marinos | 7         |
| 1.5    | Esteroscopio utilizado en el análisis de zooplancton y organismos del bentos   | 8         |
| 1.6    | Red para la captura de zooplancton   | 9         |
| 1.7    | Cilindro graduado utilizado para permitir la sedimentación de los organismos del zooplancton                             | 9         |
| 1.8    | Fraccionador de Folsom, utilizado para extraer alícuotas de zooplancton  | 10        |
| 1.9    | Flujograma del proceso de evaluación de impacto  | 15        |
| 4.1    | Distribución de la temperatura superficial (en grados centígrados)   | 77        |
| 4.2    | Distribución de la temperatura en el fondo (en grados centígrados)   | 78        |
| 4.3    | Distribución de la salinidad superficial (g/kg)  | 80        |
| 4.4    | Distribución de la salinidad en el fondo   | 81        |
| 4.5    | Distribución superficial de Sigma I  | 82        |
| 4.6    | Distribución de Sigma T en el fondo  | 83        |
| 4.7    | distribución del oxígeno disuelto en la superficie (ppm)   | 84        |
| 4.8    | Distribución del oxígeno disuelto en el fondo (ppm)  | 85        |
| 4.9    | Distribución de la clorofila a en la superficie (microgramos/litro)  | 86        |
| 4.10   | Distribución de la clorofila a en el fondo (microgramos/litro)   | 87        |
| 4.11   | Distribución del nitrógeno inorgánico disuelto en superficie (micro-moles)   | 88        |
| 4.12   | Distribución del nitrógeno inorgánico disuelto en el fondo (micro-moles)   | 89        |
| 4.13   | Distribución del fósforo inorgánico disuelto en la superficie (micro-moles)  | 91        |
| 4.14   | Distribución del fósforo inorgánico disuelto en el fondo (micro-moles)   | 92        |
| 4.15   | Distribución del sílice disuelto en la superficie  | 93        |

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
|             | (micromoles)   |            |
| <b>4.17</b> | <b>Distribución del sílice disuelto en el fondo<br/>(micromoles)</b> | <b>94</b>  |
| <b>4.18</b> | <b>Granulometría del punto 1</b>                                     | <b>99</b>  |
| <b>4.19</b> | <b>Granulometría del punto 2</b>                                     | <b>100</b> |
| <b>4.20</b> | <b>Curva de Hijülstrom</b>   | <b>102</b> |
| <b>4.21</b> | <b>Mapa geotectónico del bloque de Panamá</b>                        | <b>115</b> |
| <b>4.22</b> | <b>Sismos más importantes ocurridos en Panamá<br/>desde 1516</b>     | <b>116</b> |

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>Autoridad Nacional del Ambiente</b>                | <b>ANAM</b>     |
| <b>Autoridad Marítima de Panamá</b>                   | <b>AMP</b>      |
| <b>Área de Influencia Directa</b>                     | <b>AID</b>      |
| <b>Área de Influencia Indirecta</b>                   | <b>AII</b>      |
| <b>Autoridad del Canal de Panamá</b>                  | <b>ACP</b>      |
| <b>Caja del Seguro Social</b>                         | <b>CSS</b>      |
| <b>Food and Agricultura Organización</b>              | <b>FAO</b>      |
| <b>Estudio de Impacto Ambiental</b>                   | <b>EIA</b>      |
| <b>Agencia de Cooperación Internacional del Japón</b> | <b>JICA</b>     |
| <b>Ministerio de Salud</b>                            | <b>MINSA</b>    |
| <b>Ministerio de Trabajo</b>                          | <b>MITRB</b>    |
| <b>Sistema Nacional de Protección Civil</b>           | <b>SINAPROC</b> |
| <b>Sistema de Información Geográfica</b>              | <b>SIG</b>      |
| <b>microgramo</b>                                     | <b>µm</b>       |
| <b>metro</b>  | <b>M</b>        |
| <b>hectaria</b>                                       | <b>ha</b>       |
| <b>kilómetro</b>                                      | <b>Km</b>       |
| <b>gramos/kg</b>                                      | <b>gm/kg</b>    |
| <b>partes por millón</b>                              | <b>ppm</b>      |

# RESUMEN EJECUTIVO

---

## 1.0 Metodología

El proyecto, motivo de este estudio es la "solicitud de concesión para la extracción de arena submarina" en un polígono ubicado en el corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón (Ver Mapa RE- 01)

Este Estudio de Impacto Ambiental, se elaboró en tres etapas:

a. Primera Etapa o etapa preliminar de gabinete, en la cual se desarrollaron la siguientes actividades:

- Se recopiló la información cartográfica básica.
- Se recopiló la información temática de las áreas en donde se agruparon los temas que componen el estudio.
- Se elaboró el Mapa Base utilizando el Sistema de Información Geográfica (SIG).

b. Segunda Etapa, en la cual se desarrollaron las siguientes actividades:

- Identificación de las posibles áreas de influencia del proyecto.
- Reconocimiento de campo. Para realizar el reconocimiento de campo se realizaron tres giras de campo, dos de las cuales cubrieron el área correspondiente al medio acuático (giras 1 y 2) y dos el medio terrestre (giras 2 y 3)
- Delimitación del Área de Influencia Directa (AID) del proyecto. En esta etapa y, basados en los resultados de los estudios del medio acuático se delimitó el AID del proyecto. Para tal fin se utilizó la información correspondiente a la velocidad de sedimentación en el mar. Esto permitió establecer que, el AID estaba constituido por un círculo de 1.0 km. de radio.



- El Plan de Participación Ciudadana, utilizando los lineamientos establecidos por la ANAM en el Decreto 59 del 16 de marzo de 2000 y los principios establecidos por el BID

## 2.0 Descripción del proyecto

El Promotor del Proyecto ha solicitado ante la Dirección de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias una concesión por diez años un polígono de 492.6 has., ubicado en el corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón, basado en la posibilidad real de contribuir al desarrollo de la provincia de Colón. La ubicación del polígono se presenta en el Cuadro RE- 01

**Cuadro RE- 01**  
**Coordenadas, rumbos y distancias del área del proyecto**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Punto | Latitud Norte | Latitud Oeste   | Rumbos | Distancias |
|-------|---------------|-----------------|--------|------------|
| 1     | 9° 11' 27.00" | -80° 21' 08.00" |        |            |
|       |               |                 | ESTE   | 3327.7     |
| 2     | 9° 11' 27.00" | -80°21' 25.00"  |        |            |
|       |               |                 | SUR    | 1474.6     |
| 3     | 9° 10' 36.00" | -80°21' 25.00"  |        |            |
|       |               |                 | OESTE  | 3327.7     |
| 4     | 9° 10' 36.00" | -80° 22' 08.00" |        |            |
|       |               |                 | NORTE  | 1474.6     |

FUENTE: GRUPO PANARENA, S.A.

La selección del lugar se basó en los estudios exploratorios de los yacimientos que incluyó un levantamiento geofísico en la Provincia de Colón y la toma de muestras por perforaciones.

El proyecto se desarrollará cumpliendo con las siguientes etapas:

- Fase exploratoria, en la cual, como se mencionó anteriormente se identifican las zonas con potencial de reserva de arena. En la fase exploratoria se identifican en primera instancia las zonas potencialmente aptas para la explotación y posteriormente, se determina la factibilidad técnica y económica del proyecto.

- Delimitación del Área de Influencia Indirecta del proyecto (AII). Basados en los resultados de los estudios del medio acuático se delimitó el AII del proyecto. Para tal fin se utilizó la información correspondiente a la velocidad de sedimentación en el mar. Esto permitió establecer que, el AID estaba constituido por un círculo de 2.0 km. de radio.
- Caracterización del AID. Una vez delimitada el AID, se procedió, en base a los hallazgos obtenidos en las giras de campo a caracterizarla. En ese sentido se desarrollaron los siguientes temas: calidad del agua del mar (fondo y superficial), sedimentos, zooplancton, fauna bentónica y fauna pelágica.
- Caracterización del AII. Para esta caracterización, se incluyó el análisis del medio terrestre, por considerar que una de las afectaciones del proyecto está asociada al uso del mar como fuente de trabajo. Se incluye en esta caracterización información adicional sobre la vegetación y la fauna terrestre, que si bien no será afectada por el proyecto, constituye un elemento valioso para el conocimiento del área.
- Análisis estadístico. Toda la información recabada a través de los trabajos de campo realizados fue sometida a un riguroso, análisis estadístico en el que se utilizaron pruebas propias de la estadística paramétrica (media, error estándar, desviación estándar, kurtosis, etc.). Se aplicó la prueba de Mann. Whitney U para determinar las diferencias significativas entre los parámetros de la calidad del agua y la prueba de correlación de Pearson.
- Descripción del proyecto, la cual se realiza en base a la información suministrada por el promotor.
- Marco jurídico e institucional. Se describe el marco jurídico que regula un proyecto de esta naturaleza, estableciendo como principio el abordaje de la norma desde el punto de vista jerárquico: Constitución Política de la República de Panamá, códigos, leyes, decretos de gabinete, resoluciones y acuerdos.

c. Tercera Etapa. Es una etapa de gabinete y en la misma se elaboran los siguientes informes:

- Identificación y evaluación de los impactos ambientales, utilizando para tal fin la metodología "Conessa 2003".
- El Plan de manejo ambiental, utilizando los lineamientos establecidos por la ANAM en el Decreto 59 del 16 de marzo de 2000..

- Solicitud de los permisos correspondientes ante la Dirección de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias.
- Elaboración del EIA correspondiente, atendiendo las disposiciones legales establecidas en la Ley 41 del 1 de julio de 1998 "Ley Ambiental de la República de Panamá".
- Extracción de arena. Una vez otorgada la concesión, la empresa queda habilitada para realizar la explotación del recurso, una vez que se den las condiciones (necesidad del recurso y contratación respectiva). Al hacerlo se pone a la disposición del proyecto de extracción una draga de succión en marcha autopropulsada cuya capacidad de carga puede variar de 3,000m<sup>3</sup> a 5,000 m<sup>3</sup>., equipada con sistemas modernos de seguridad, que incluyen computadoras y ecosondas. La carga en esta draga se realiza mientras está navegando mediante el uso de una tubería de succión accionada por un cabezal de succión diseñado para extraer material del fondo del mar. Queda entendido que la draga podrá accionarse una vez que se obtengan los permisos correspondientes a través de la Autoridad de Puerto y de la Comisión del Canal de Panamá, se dirigirá hasta el polígono concesionado, en donde, se procederá a la extracción. La arena extraída será transportada y depositada en el sitio escogido para tal fin cumpliendo con las reglamentaciones existentes.

## **2.1 Vida útil y descripción cronológica del proyecto**

La vida útil del proyecto es de diez años.

## **2.2 Descripción de desechos líquidos y sus volúmenes**

Se estima que el proyecto generará desechos líquidos domésticos a razón de 264 a 528 galones/ día.

## **2.3 Descripción de los desechos sólidos y sus volúmenes**

Los desechos sólidos que se producirán son de origen doméstico y se prevé un volumen de 1-2 m<sup>3</sup>/ día.

## **2.4 Descripción de los lubricantes, aceites y combustibles y sus volúmenes**

Los volúmenes de los lubricantes, aceites y combustibles dependen de la draga a utilizar. En caso de una draga con capacidad de 3,000 m<sup>3</sup>, el consumo de combustible será de 3,168 galones/ día y una de 10,000 m<sup>3</sup> un total de 10,560m<sup>3</sup>. Del total de combustible a utilizar el 85% es bunker y el 15% diesel. Con respecto a los lubricantes, las dragas de 3,000 m<sup>3</sup> y 10,000 m<sup>3</sup> utilizan diariamente 48 y 158.4 galones respectivamente

## **2.5 Disposición final y Plan de Manejo de los Desechos**

En la draga debe establecerse el Plan de Manejo de los Desechos, atendiendo las normas nacionales y los acuerdos internacionales, el cual será de conocimiento de todo el personal. Dentro de este Plan se contempla llenar una hoja de registro diario que permita llevar el control de todos los aspectos relacionados con la generación de desechos.

Cuando se trate de lodos y aceites la draga estará equipada con un separador de aceite que separa el agua no aceitosa del agua aceitosa y los lodos provenientes del agua residual del cuarto de máquina, cuarto de bombas y cubierta. La disposición del aceite y los lodos será realizada a través de empresas autorizadas por el Ministerio de Salud y de Comercio e Industrias.

## **2.6 Alcance del proyecto**

La extracción de arena dependerá de la demanda del sector productivo. No obstante, la concesión permite explotar hasta un millón de metros cúbicos / año

## **2.7 Generación de empleo**

El proyecto podrá generar directamente hasta 25 plazas de trabajo, que serán cubiertas por personas que residan en el Municipio correspondiente. No obstante, con los resultados de los rellenos a realizar se producirá en Colón un incremento en la actividad comercial que podrían generar varios cientos de empleos directos e indirectos.

## **2.8 Servicios**

El proyecto no afectará ningún servicio en la ciudad de Colón (red vial, transporte, salud, educación, etc.)

## **2.9 Monto estimado del proyecto**

El costo capital del proyecto, es el costo por alquiler de la draga el cual incluye las tasas de depreciación e intereses y depende del precio de la draga, la lancha para la hidrografía, las tuberías terrestres y flotantes y el equipo de apoyo en tierra, asciende a la suma de B/ 365,000.00/ mes. Los otros costos se detallan a continuación:

- Mantenimiento de la draga son de B/60,000.00/ mes
- Combustibles y lubricantes de B/140,000.00/ mes.
- Personal técnico ascienden a la suma de B/50,000/ mes.
- Gastos de oficina ascienden a la suma de B/ 30,000.00/ mes
- Los costos de seguro son de B/35,000.00
- Otros costos de operación son de B/ 38,000.00

Se estima en forma global que el costo de producción oscila entre B/ 6.50 y B/ 9.50 por metro cúbico.

## **2.10 Controles y programa de hidrografía**

Durante la extracción se implementará un programa de hidrografía que permitirá establecer la estrategia mas adecuada para la extracción de arena, que permitirá el diseño del patrón de las secciones de dragado y la planificación de los niveles de corte. Esto es posible porque la draga cuenta con una lancha hidrográfica equipada, para realizar el levantamiento mencionado. Esta lancha está equipada con los siguientes sistemas de control:

- Equipo de posicionamiento SERCEL NR 103 dGPS
- Ecosonda ATLAS Desc 15 ó 22 210\* 30 khz
- Control de mareas Van Essen RGC705

- Computadora HP 9000.

### **3.0 Marco Legal**

Este es un proyecto que se encuentra ligado a dos temas de singular importancia: el ambiental y el de desarrollo, por lo que el análisis del marco legal debe contemplar ambos temas.

El marco legal que se desarrolla traduce la intención del estado de proteger el medio ambiente a través de diferentes instrumentos legales que de una forma u otra reflejan el interés de la sociedad, en todos los casos, el desarrollo del tema ha considerado fundamentalmente el orden jerárquico de la jurisprudencia existente.

### **3.1 Recursos minerales**

#### **3.1.1 Pertenencia de los Recursos Minerales**

**3.1.1.1 Constitución Política de la República de Panamá.** Se deben atender los artículos 257, 258 y 259 de del Título IX.

**3.1.1.2 Código de Recursos Minerales.** Se describe en el Artículo 2

**3.1.1.3 El Código Fiscal,** que en su artículo 254 establece la naturaleza de las riquezas del Estado

#### **3.1.2 Exploración y Explotación de los recursos Minerales**

**3.1.2.1 Constitución Política de la República de Panamá.** Esta regulada por medio del artículo 257 del capítulo IX.

**3.1.2.2 Ley 9 del 8 de enero de 1973** que establece la posibilidad de cualquier persona natural panameña o jurídica organizada y constituida en la República de Panamá de solicitar contrataos con el MICI para la exploración y explotación de los Recursos Minerales.

**3.1.2.3 Código de Recursos Naturales** en los artículos 103 y 104 regula la materia.

### **3.1.3 Aprovechamiento de los Recursos Minerales**

El aprovechamiento de los recursos minerales está reglamentado en el artículos 254 del Código Fiscal, en los artículos 3 y 4 del Código de Recursos Minerales y en la Ley 109 del 8 de octubre de 1973.

### **3.1.4 Concesiones y facultades de los concesionarios**

Están reguladas en los artículos 6, 7, 8, 11, 12, 13 y 16 del Código Minero

### **3.15 Requisitos para obtener concesiones y duración de las mismas**

Los requisitos para obtener las concesiones para la explotación de recursos minerales se desarrollan en los artículos 18 y 22 del Código de Recursos Minerales.

Los artículos 42, 43, 44 y 45 del Código de Recursos Minerales, por otra parte, regulan la duración de las concesiones

### **3.16 Pago de regalías**

La ley 55 del 10 de julio de 1973 que regula" la administración, fiscalización y cobro de los servicios municipales" establece en su artículo 33 el pago de derechos por extracción de arena al Municipio correspondiente (B/0.40 por metro cúbico).

### **3.17 Protección del ambiente**

El promotor del proyecto debe cumplir con toda la normativa contenida en la Constitución dirigida a la protección de los recursos naturales (artículos 118,119, 120 y 121) y, en la Ley General del Ambiente.

De igual manera el Promotor del proyecto debe cumplir con toda la normativa existente dirigida a la protección del trabajo y de la salud de los trabajadores y de la sociedad civil, disminuyendo los ruidos, controlando la disposición de desechos, etc.

#### **4.0 Línea base ambiental**

#### **4.1 Determinación del Área de Influencia Proyecto**

##### **4.1.1 Área de Influencia Directa (AID)**

El AID del proyecto está compuesto por el polígono cedido en concesión y por un círculo de 1 km. de radio medido desde el vértice más cercano a tierra (Figura RE- 03).

##### **4.1.2 Área de Influencia Indirecta (AI)**

El AI del proyecto está compuesto por la corona circular del círculo que determina el AID, con un radio de 2.0 km. medido desde el vértice más cercano a tierra (Figura RE- 03).

#### **4.2 Caracterización del AID**

##### **4.2.1 Calidad del agua**

El agua recolectada revela los gradientes típicos del ambiente marino costero, con importante influencia de la escorrentía de las aguas continentales.

###### **4.2.1.1 Temperatura**

La temperatura del agua superficial mostró muy pocas variaciones (29.1° C a 29.3° C), mientras que la del fondo del mar no presentó cambios (29.3° C). Es posible que las variaciones de temperatura en el agua superficial esté ligada a la influencia de las aguas continentales.

###### **4.2.1.2 Salinidad**

Se registró una gradiente de salinidad superficial de 29.0 g/ kg y 35.6 g/ kg.



La concentración más uniforme del agua salada se encontró en el fondo del mar, no obstante la prueba de Mann- Whitney U utilizada indicó que no existen diferencias significativas entre ambos ambientes.

#### **4.2.1.3 Sigma T**

El valor promedio para el Sigma- T para el agua superficial fue de 20.69 (ES de 0.81) y para el agua del fondo del mar de 21.63 (ES de 0.09). La prueba de Mann- Whitney utilizada indicó que no existen diferencias significativas entre ambos ambientes.

#### **4.2.1.4 Oxígeno disuelto**

La concentración promedio del oxígeno disuelto en la superficie fue de 5.68 ppm (ES de 0.20) y en el fondo del mar de 5.49 ppm (ES de 0.03) y, el fondo del mar es de 5.49 ppm(ES de 0.03). En toda la columna de agua se pudo determinar un buen grado de oxigenación.

#### **4.2.1.5 Clorofila a**

La concentración de clorofila en el área es relativamente baja y en las isolíneas correspondientes se presenta muy poca variabilidad en las concentraciones.

#### **4.2.1.6 Nitrógeno inorgánico disuelto (NID)**

Las concentraciones promedio de NID en el agua superficial fue de 0.33micro- Moles (ES de 0.04) y en el fondo del mar de 0.44 micro- Moles. Estos valores, de acuerdo a la prueba de Mann-Whitney U no son significativamente diferentes.

#### **4.2.1.7 Fósforo inorgánico disuelto (PID)**

Las concentraciones promedio de PID en el agua superficial fue de 0.09 micro- Moles (ES de menor de 0.01) y en el fondo del mar de 0.13 micro- Moles (Es de 0.02). Estos valores, de acuerdo a la prueba de Mann-Whitney U no son significativamente diferentes. El efecto de las aguas continentales se aprecia en la distribución de las isolíneas del PID en el agua superficial.

#### **4.2.1.8 Sílice disuelto**

Las concentraciones promedio de sílice disuelto en el agua superficial fue de 3.09 micro- Moles y en el fondo del mar de 6.55 micro- Moles. Las diferencias entre estos valores, de acuerdo a la prueba de Mann-Whitney U son marginalmente significativas.

#### **4.2.2 Sedimentos**

El análisis granulométrico correspondiente indica la predominancia de arcilla y limo. El contenido de materia orgánica en los sedimentos mostró valores similares en los cuatro puntos. Por otro lado el bajo porcentaje de carbonatos registrados indican que son siliclásticos de origen continental.

##### **4.2.2.1 Corriente superficial y transporte de sedimentos**

La corriente en la mediciones realizadas tuvo un intensidad promedio de 18.26 cm/ seg. y la dirección se mantuvo consistentemente entre 83° y 85° (dirección Este).. De acuerdo a la curva de Hjulstrom, es poco probable que los sedimentos más gruesos como la arena puedan ser transportados por la corriente existente en el área.

#### **4.2.3 Plancton**

Se identificaron 16 taxa y los grupos más abundantes fueron los copépodos, chaetognatha, huevos de peces y cladóceros.

#### **4.2.4 Fauna bentónica**

Se colectaron 269 organismos pertenecientes a cuatro phyla (Annelida, Mollusca, Crustacea y Equinoderma). La abundancia total de organismos en los puntos muestreados fue similar. Hay abundancia de copépodos bentónicos, lo cual es coincidente con la abundancia registrada en el plancton. Comparada con estudios realizados en fondos tropicales esta diversidad es considerada muy pobre.

#### **4.2.5 Abundancia de peces**

Se colectaron 35 especímenes y el grupo más abundante fue la cojinúa y en segundo lugar la sierra. Es menester informar que la pesca es una actividad secundaria dentro de los pobladores del sector.

### **4.3 Caracterización del AII**

#### **4.3.1 Medio físico**

##### **4.3.1.1 Hidrología**

En el distrito de Donoso se identifican tres cuencas: río Coclé del Norte, río Miguel de la Borda y río Indio. Ninguna de estas tres cuencas será afectada por el proyecto.

##### **4.3.1.2 Topografía y relieve**

Se distinguen diferentes tipos de relieve: planicies costeras, colinas cuyas alturas oscilan entre 20 y 49 m y cerros bajos y colinas cuyas alturas oscilan entre 50 y 99 m. Al Oeste de la población se pueden observar montañas bajas y cerros altos cuyas alturas oscilan entre 100 y 199 m. El relieve no será afectado por el proyecto.

##### **4.3.1.3 Geología**

En el área se distinguen dos formaciones geológicas: el Grupo Caimito y el grupo aguacate.

##### **4.3.1.4 Geomorfología**

Es una región de tierras bajas y planicies costeras en donde se pueden apreciar a medida que se aleja de la costa la presencia de cerros bajos y colinas que pertenecen al cuaternario reciente actual, antiguo y medio.

#### **4.3.1.5 Litología**

La litología es bastantes simple y presenta mayores detalles en la medida que se mueve tierra adentro. En el área prevalecen las formaciones sedimentarias del terciario y Cuaternario reciente, medio y antiguo.

#### **4.3.1.6 Tectónica**

En el All no se identificaron estructuras tectónicas de interés.

#### **4.3.1.7 Suelos**

##### **A. Capacidad agrológica de los suelos.**

Los suelos en el All son de Clase III, IV y VII., lo cuales presentan serias limitaciones para su uso.

##### **B. Uso del suelo**

En la colinas y llanura en donde la pendiente es de ligera a medianamente inclinada y los suelos son bien drenados los suelos son utilizados para la ganadería y la agricultura. En los cerros bajos, que los suelos son de baja capacidad agrológica son utilizados para la siembra de árboles.

#### **4.4 Sísmica**

E, istmo Centroamericano y Panamá se encuentran permanentemente afectados por los empujes de las placas de Coco Y Nazca en el Pacífico y la placa del Caribe en el Atlántico. De panamá se puede decir que el área del proyecto no es considerada como zona de alto riesgo sísmico.

#### **4.5 Clima**

El clima ha sido descrito a través de las siguientes variables: precipitación, temperatura y humedad relativa.

- La precipitación media anual en el área de estudio oscila entre 4,000 mm y 5,000 mm.
- La temperatura en el All oscila entre 26° C y 27° C.
- La humedad relativa media anual oscila entre 85.0% y 89.9%.

#### **4.6 Zona de Vida**

El All se encuentra de la Zona de Vida correspondiente al Clima Tropical muy Húmedo.

#### **4.7 Calidad ambiental**

La calidad del ambiente en el All sólo es afectada por la actividad agropecuaria y el manejo inadecuado de los residuos sólidos y/o aguas residuales, servidas y excretas.

#### **4.8 Descripción del paisaje.**

En el AID el paisaje es marino, mientras que en el All es una combinación de marino y terrestre. En el terrestre predominan las palmas, algunos árboles frutales y un poblado de casas de madera en su mayor parte, sin calles pavimentadas, sin tráfico terrestre y generalmente en buen estado de aseo.

#### **4.9 Descripción del medio natural**

##### **4.9.1 Flora**

##### **4.9.1.1 Flora terrestre**

En el All queda muy poco hábitat natural, más del 90% de la superficie ha sido modificada y reemplazada por rastrojos y pastizales. La mayor parte de los bosques que aún se encuentran, fuera del All son secundarios. No obstante cabe mencionar que en las áreas intervenidas, en

las que predominan los rastrojos existen fragmentos de bosques secundarios. Los bosques no serán afectados por el proyecto.

#### **4.9.1.2 Flora acuática**

En la desembocadura del río Miguel de la Borda se registró la macrófita acuática conocida como *Hydrila*. Este hallazgo no afecta el proyecto.

#### **4.9.2 Fauna**

##### **4.9.2.1 Fauna terrestre**

En conversaciones y a través de documentos de investigaciones realizadas en el sector se ha mencionado la presencia en el área de el conejo pintado (*Agoutidae agouti*), el conejo muleto (*Leporidae sylvilagus*), el venado colablanca (*Odocoileus virginianus*), el saíni (*Tayassu tajacu*), el gato solo (*Nasus narica*), el puma (*Puma concolor*), el mono tití (*Saguinus geoffroyi*), el mono aullador (*Alouatta palliata*), el mono cariblanco (*Cebus capucinus*), la garza agami (*Agamia agani*), el perico barbilaranja (*Brotojeris jugularis*), entre otros. La mayor parte de los animales mencionados son conocidos por formar parte de la dieta de los residentes.

##### **4.9.2.2 Fauna acuática**

Dentro de los crustáceos mencionados se señalan el camarón de río y entre los peces el robalo.

#### **4.10 Sistema socioeconómico**

##### **4.10.1 Población**

Algunas características de la población se señalan a continuación:

- Miguel de la Borda tiene una población de 2052 (Censo de Población y Vivienda del año 2000) distribuida 313.6 km<sup>2</sup>.

- La población menor de 15 años representa el 46.20% de la población total.
- La población económicamente activa representa el 50.10 % de la población total.
- Existen pocas diferencias en la distribución de la población por sexo.
- El porcentaje de desocupados es de 12.39%
- La mediana del ingreso de la población ocupada es de B/ 78.20
- El 90.22% de los hogares tienen a un hombre como jefe de familia.

#### 4.10.2 Situación económica

- En el distrito de Donoso se produjo una disminución en las explotaciones de más de 10 has. entre 1991 y 2001.
- La producción de ganado vacuno se incrementó en un 53.5% entre 1991 y 2001 en el distrito de Donoso.
- La producción de gallina se incrementó en un 37.6% en el distrito de Donoso.

#### 5.0 Impactos ambientales

El proyecto generará 20 impactos negativos, de los cuales tres se presentarán en la etapa de abandono y 17 en la de operación.

El resumen correspondiente a la importancia ambiental de los impactos se presenta en el Cuadro RE -02.

**Cuadro RE- 02**  
**Importancia Ambiental de los Impactos**  
**Proyecto: Extracción de arena**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Tipo de Afectación/ Importancia Ambiental | Rango   | Etapas    |          |
|---|---------|-----------|----------|
|   |         | Operación | Abandono |
| <b>1.0 Impactos Positivos.</b>            |         |           |          |
| Importancia Ambiental Irrelevantes.       | <25     | 0         | 0        |
| Importancia Ambiental Moderada.           | 25- <50 | 3         | 0        |
| Importancia Ambiental Alta.               | 50- <75 | 2         | 0        |
| Importancia Ambiental Muy Alta.           | >75     | 0         | 0        |
|   |         |           |          |
|   |         |           |          |

| Tipo de Afectación/ Importancia Ambiental | Rango   | Etapas    |          |
|---|---------|-----------|----------|
|   |         | Operación | Abandono |
| <b>2.0 Impactos Negativos.</b>            |         |           |          |
| Importancia Ambiental Irrelevante.        | <25     | 13        | 0        |
| Importancia Ambiental Baja.               | 25- <50 | 4         | 3        |
| Importancia Ambiental Severa.             | 50- <75 | 0         | 0        |
| Importancia Ambiental Crítica.            | >75     | 0         | 0        |

En dicho Cuadro se puede observar que:

- Solamente tres (3) impactos negativos son de **Importancia Ambiental Baja** durante la etapa de Abandono.
- Cuatro (4) impactos negativos son de **Importancia Ambiental Moderada** durante el período de operación.
- Trece (13) impactos negativos son de **Importancia Ambiental Irrelevante** durante el período de operación.
- Dos (2) impactos ambientales positivos son de **Importancia Ambiental Alta** en e período de operación.
- Tres (3) impactos ambientales positivos son de **Importancia Ambiental Moderada** durante el período de operación.

## 6.0 Plan de Manejo Ambiental

Cumpliendo con lo establecido en el Decreto 59 del 16 de marzo de 2000, el Plan de Manejo Ambiental cuenta con los siguientes elementos:

- Plan de Mitigación
- Un Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control
- Un Plan de Prevención de Riesgos
- Un plan de Contingencia

### 6.1 Plan de Mitigación

Tiene como objeto implementar o aplicar políticas, estrategias y/o acciones tendientes a eliminar los impactos ambientales negativos y a potenciar los positivos.

Dentro de las medidas más importantes se pueden mencionar las siguientes.

- Realizar las operaciones en los períodos de menor turbulencia.



- Mantener un programa de monitoreo del agua del mar para determinar cualquier incremento peligroso en los niveles de turbiedad.
- Mantener un programa de prevención de los derrames accidentales de combustibles, aceites y lubricantes.
- Mantener un programa de medición del ruido.
- Mantener la draga y cualquier otro equipo en buen estado mecánico. Dotar a los trabajadores de dispositivos contra el ruido.
- No realizar extracción fuera de los polígonos concesionados.
- Monitorear continuamente la eficacia del programa de extracción.
- Mantener un programa permanente de comunicación con las autoridades municipales y la comunidad.

## **6.2 Plan de monitoreo, Vigilancia y Control**

Se propone, entre otras cosas:

- Monitorear la calidad del agua.
- Monitorear el nivel de ruido.
- Monitorear la eficacia del proyecto
- Monitorear el manejo de residuos líquidos y/o sólidos.

## **6.3 Plan de Riesgos**

Dentro el plan de riesgos es preciso considerar:

- Los riesgos a la salud humana (riesgos laborales).
- Los riesgos naturales (lluvias fuertes y torrenciales, vientos fuertes, tormentas tropicales y huracanes, riesgo sísmico, tsunamies, etc.)

## **6.4 Plan de Contingencia**

Se deben considerar:

- El manejo de combustibles, lubricantes y aceites.
- El manejo de residuos.
- Incendios accidentales

## **6.5 Plan de Compensación**

Se considera dentro del mismo el apoyo del Promotor a las comunidades ubicadas en el área de explotación.

## **7.0 Plan de Participación Ciudadana**

Dentro de este Plan se considera la participación de la sociedad civil desde la planificación del proyecto hasta su ejecución.

Durante el período de planificación se han desarrollado diferentes actividades entre las cuales se pueden mencionar:

- Asamblea con los residentes en Miguel de la Borda.
- Reunión con las autoridades municipales de Miguel de la Borda.
- Reunión con algunas autoridades municipales del distrito de Donoso.
- Aplicación de encuesta a los residentes de Miguel de la Borda.

De la Asamblea comunitaria y la encuesta se determina que la población reclama su participación en las siguientes áreas:

- Vigilancia y control de proyecto.
- Uso de los fondos de compensación por la extracción.
- Preferencia en la oferta de mano de obra.

# **CAPÍTULO I**

## **METODOLOGÍA**

---

El EIA correspondiente al Proyecto de "Concesión para extracción de arena submarina", ubicado regionalmente el corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón (Mapa 1.0), se ejecutó mediante el desarrollo secuencial de las siguientes cinco etapas:

### **1.1 Primera Etapa**

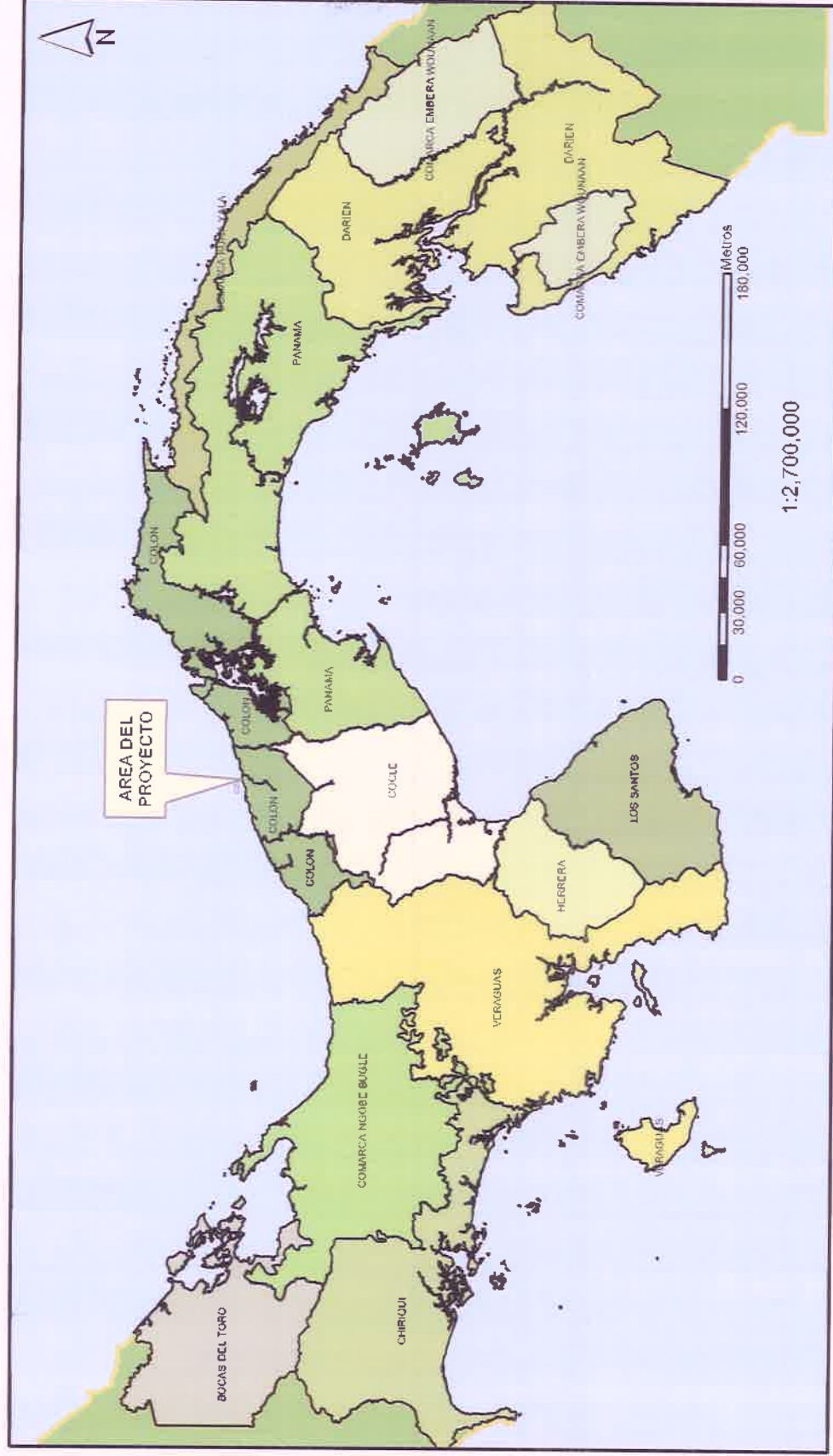
La primera etapa, también conocida como etapa preliminar de gabinete, comprende la recopilación, clasificación y análisis sistemático de la información existente sobre las áreas donde se desarrollará el proyecto. Dentro de esta etapa se realizarán las siguientes actividades:

- Recopilación de la información cartográfica básica.
- Recopilación de la información temática de las áreas donde se agrupen las áreas de estudio.
- Elaboración del Mapa Base utilizando un Sistema de Información Geográfico (SIG).

### **1.2 Segunda Etapa**

#### **1.2.1 Identificación de las áreas de influencia del proyecto**

Esta segunda etapa se denomina "trabajo de campo", comprende como primer paso la identificación y definición de las Áreas de Impacto del proyecto. Cada una de estas áreas esta relacionada a los impactos generados por las distintas actividades del proyecto.



**PRESENTADO POR:**

**REA CONSULTING S.A.**

**MAPA REGIONAL DEL PROYECTO**

En base a lo anterior, utilizando el Plano Base y el Sistema de Información Geográfica (SIG) como herramientas para identificar y definir geográficamente dichas áreas, dichos espacios se delimitaron de acuerdo a los siguientes criterios:

- El AID se define como aquellas áreas sujetas a los impactos directos en la fase de ejecución y operación y mantenimiento del proyecto, incluye todas aquellas áreas que están sujetas a actividades relacionadas con el proyecto, extracción de arena. Es preciso resaltar que el Área de Impacto Directo incluye también el Área de Intervención, que no es más que el polígono en el cual se ejecutará la extracción.
- Las AII se definen como áreas sujetas a los impactos indirectos del proyecto, y abarcan una región geográfica más extensa.

Una vez definidas las AID y AII, se procedió al reconocimiento preliminar del área de estudio. Para tal fin se llevaron a cabo tres giras de campo en las cuales se realizaron:

- Observaciones directas en campo sobre los aspectos relevantes de tipo ambiental (vegetación, fauna, clima, suelos, etc.).
- Colectas de agua del mar.
- Colectas de sedimentos.
- Colectas de fauna pelágica mediante arrastres.
- Colectas de fauna y flora
- Aplicación de encuestas de interés.
- Reuniones con los pobladores del corregimiento de Miguel de la Borda.
- Revisión de la fauna y flora terrestre.

En detalle según medio observado se siguió la metodología específica que a continuación se describe.

### 1.2.2 Caracterización del Área de Influencia Directa (AID)

Las estaciones de colecta de cada polígono se establecieron empleando la modalidad de navegación del posicionador por satélite Sistema de Posición Global (GPS) Mod. Magellan NAV 5000, de precisión entre 50 y 100 m.

Las coordenadas de los puntos del polígono estudiado se indican en el Cuadro 1.1

**Cuadro 1.1.**  
**Ubicación geográfica del polígono de extracción**  
**Proyecto: Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Lugar: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

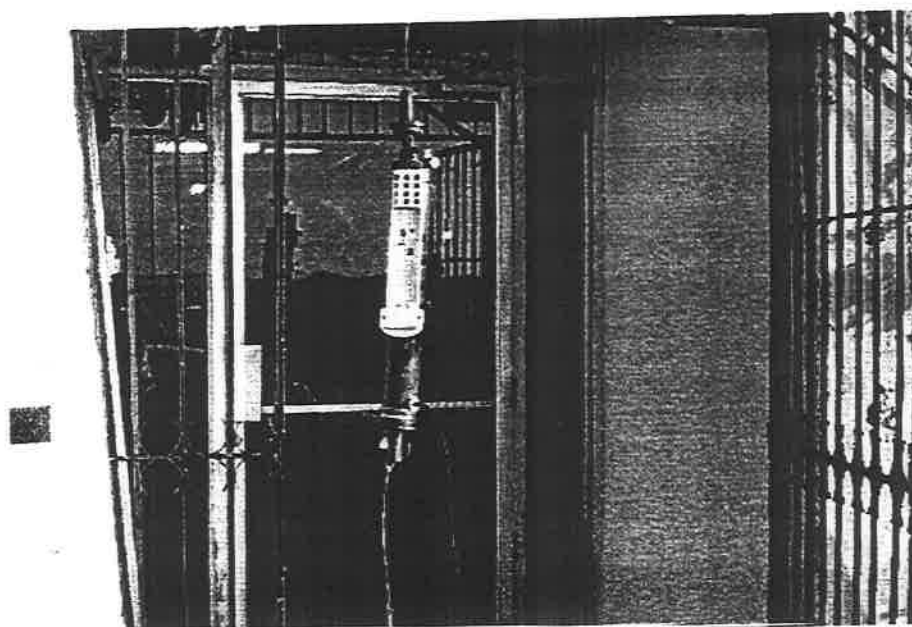
| Puntos | Latitud Norte  | Longitud Oeste | Rumbos | Distancias (m) |
|--------|----------------|----------------|--------|----------------|
| 1      | 09° 11' 27.00" | 80° 21' 08.00" |        | 3,144.7        |
|        |                |                | Este   |                |
| 2      | 09° 11' 27.00" | 80° 19' 25.00" |        | 1,566.7        |
|        |                |                | Sur    |                |
| 3      | 09° 10' 36.00" | 80° 19' 25.00" |        | 3,144.7        |
|        |                |                | Oeste  |                |
| 4      | 09° 10' 36.00" | 80° 21' 08.00" |        | 1,566.7        |
|        |                |                | Norte  |                |

El área total del polígono es de 492.6 has.

#### 1.2.2.1 Agua

Se realizaron colectas de muestras de agua por triplicado en las estaciones indicadas para el estudio de calidad de agua.

Las muestras de agua se colectaron a dos niveles de profundidad (superficie y fondo) con ayuda de una botella Niskin de 2,5 l de capacidad (Figura. 1.1).



**Figura 1.1.**  
**Botella de Niskin, utilizada en la toma de muestras de agua para el análisis físico-químico**

A cada muestra se le efectuaron los siguientes análisis:

#### **1.2.2.1.1      Análisis físico-químico de la calidad del agua:**

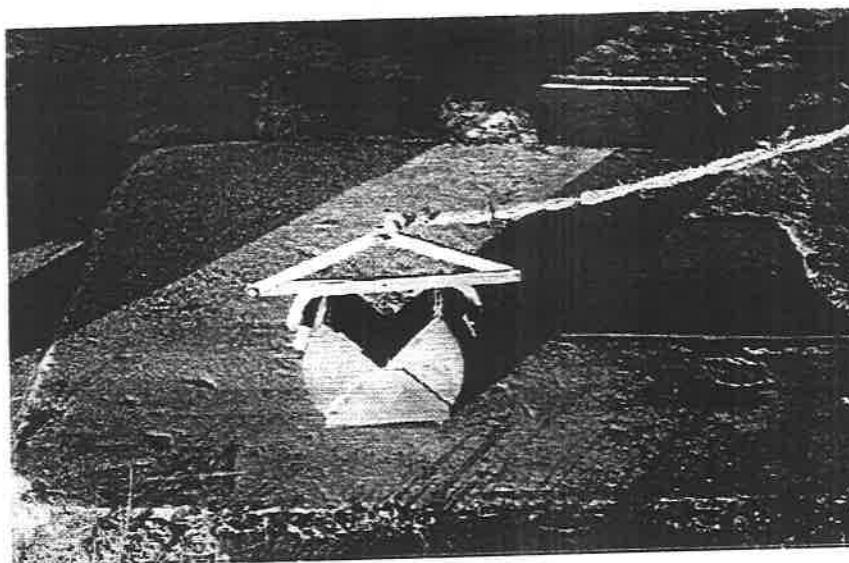
Para el análisis físico- químico del agua se revisaron las siguientes variables:

- **Temperatura**, con un termómetro digital Mod. de 0,01°C de apreciación,
- **Salinidad**, por la conductividad medida con un salinómetro
- **Turbidez**, medido por el método nefelométrico (EPA, 1973)
- **Oxígeno disuelto**, por el método de Winkler (Strickland & Parson, 1972)
- **Clorofila a**, por análisis espectrofotométricos (Strickland & Parson, 1972)
- **Amonio**, por el método colorimétrico (Grasshoff *et al.*, 1983)
- **Nitratos**, por el método de reducción con cadmio (Grasshoff *et al.*, 1983)
- **Nitrógeno inorgánico disuelto**, por el método de oxidación con persulfato de sodio (Grasshoff *et al.*, 1983)

- **Fosforo inorgánico disuelto**, por el método de oxidación con persulfato de sodio (Grasshoff *et al.*, 1983)
- **Sílice disuelto**, por el método de oxidación con persulfato de sodio (Grasshoff *et al.*, 1983)
- **Coriente superficial**, medidor electrónico de flujo General Oceanics Inc modelo 2031H

#### 1.2.2.2 Análisis de los sedimentos

En cada punto se tomaron tres muestras de sedimento con una draga Petersen de 0,025 m<sup>2</sup> (Figura 1.2), obteniéndose de cada dragado aproximadamente  $2,7 \cdot 10^{-3}$  m<sup>3</sup> de sedimento.

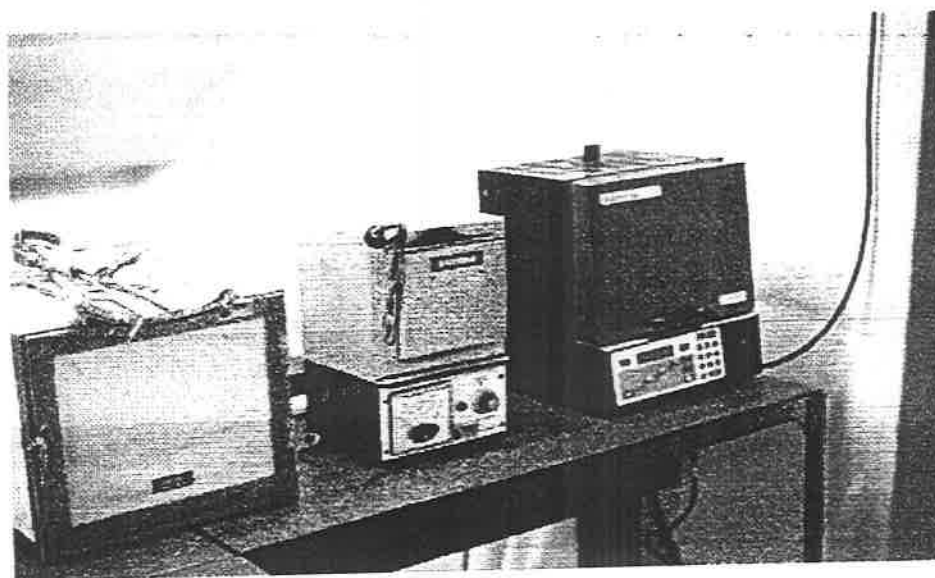


**Figura 1.2.**  
**Draga de Petersen que permite la toma de sedimentos marinos.**

En la determinación de la granulometría se tomaron 100g de muestra seca. El material colectado en cada una de las estaciones de muestreo (3 réplicas) fue colocado en bolsas plásticas debidamente etiquetadas, fijadas con formalina al 10% y transportadas hasta el laboratorio para el análisis de organismos. De una de las réplicas se tomaron 100g la cual fue utilizada para los análisis granulométricos por el método de lavado, usando la escala de Wentworth (Holme & McIntyre, 1984). Para el contenido de materia orgánica se tomaron 10 g, los cuales fueron sometidos al calor, por el método de ignición en un horno

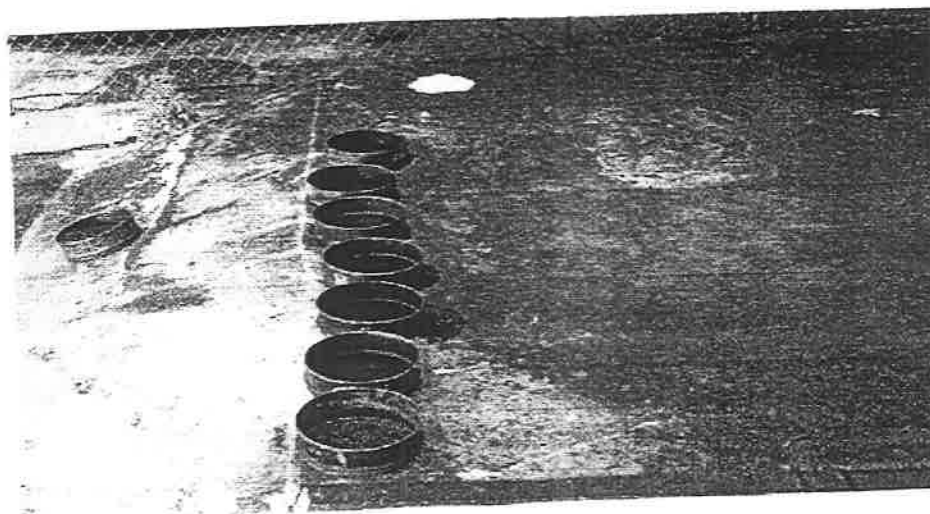


(Figura 1.34) a 450°C durante 2 horas. Los carbonatos totales fueron analizados en 1g de matriz de sedimento.



**Figura 1.3.**  
**Hornos o muflas donde se incineraron las muestras de sedimentos**

El resto de las réplicas fueron tamizadas a través de tamices de 1,0 y 0,5 mm de apertura de malla, (Figura 1.4).



**Figura 1.4.**  
**Serie de tamices utilizados para separar las diferentes fracciones granulométricas de las muestras de sedimentos marinos.**

En estos tamices quedaron retenidos los organismos pertenecientes a la macrofauna bentónica para su posterior identificación.

Se determinaron los valores estadísticos gráficos de acuerdo a las ecuaciones de Folk & Ward (1957), a través de las sugerencias de Suguio (1973), de las cuales se utilizaron, especialmente: los valores de asimetría y grado de distribución para realizar la interpretación de los resultados obtenidos.

Los organismos retenidos fueron identificados en un estereoscópio Mod. Nikon SM-10<sup>a</sup> (Figura.1.5).



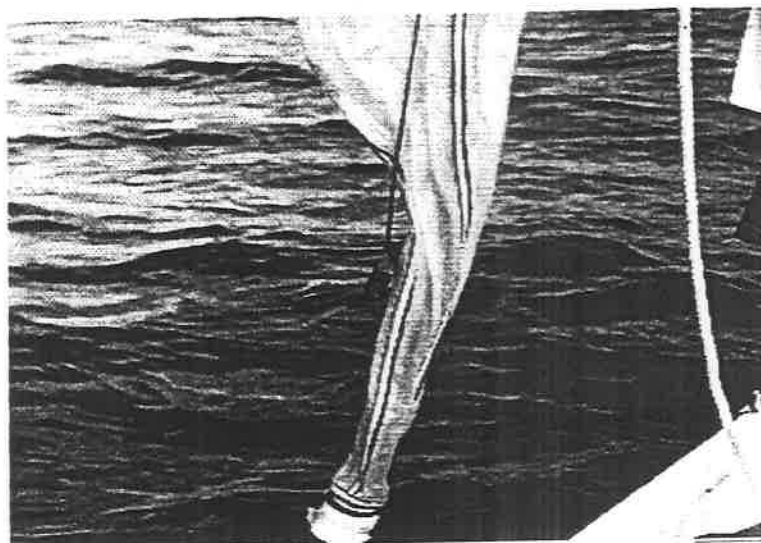
**Figura 1.5 .**  
**Estereoscopio utilizado en el análisis del zooplancton y organismos del bentos.**

### **1.2.2.3      Análisis biológico**

#### **a.      Zooplancton**

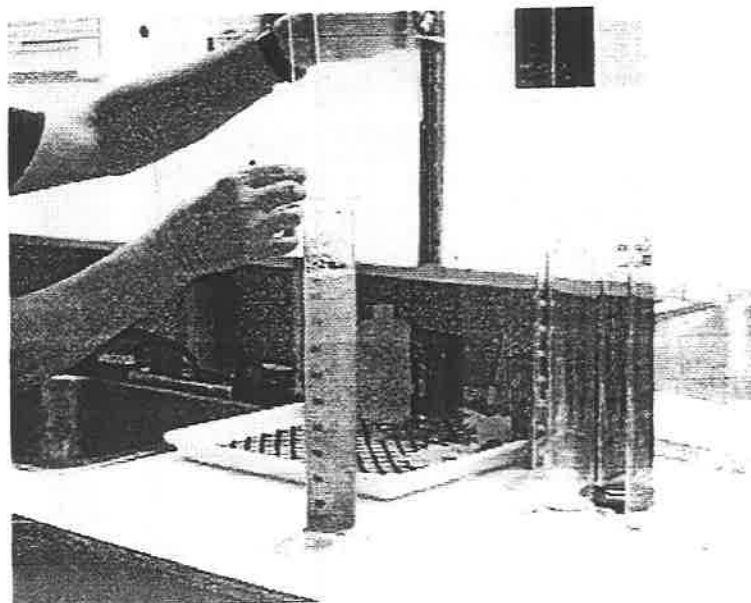
Las colectas de zooplancton se realizaron en tres arrastres en el interior del área delimitada por las coordenadas. Los arrastres se realizaron con una red de 2 m de longitud, 0,5 m de diámetro en la boca y 300  $\mu$ m de apertura de malla (Figura 1.6). Cada arrastre tuvo una duración de 15 min, a una velocidad aproximada de 2 nudos. El volumen

del agua filtrada fue calculado con un flujómetro Mod. 230R. El material biológico retenido en la red fue colectado en botellas plásticas y fijado en formaldehído al 4%.



**Figura 1.6.**  
**Red para la captura de zooplancton.**

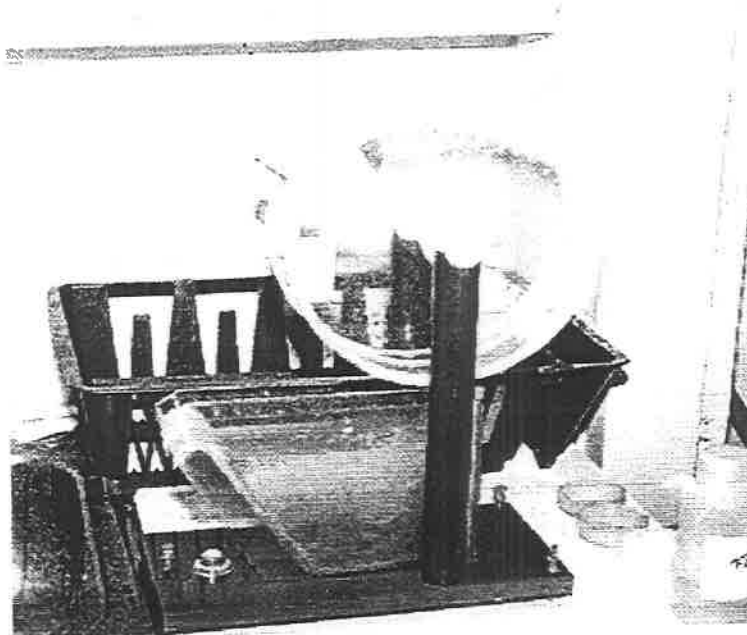
En el laboratorio, las muestras fueron sedimentadas en cilindros graduados de 500 ml durante 48 horas (Figura 1.7). Se determinó el volumen de sedimentación y se completó con un fijador compuesto de agua de mar - alcohol al 50% según la Tabla de Motoda.



**Figura 1.7.**  
**Cilindro graduado utilizado para permitir la**

- sedimentación de los organismos del zooplancton

Posteriormente, las muestras fueron subdivididas utilizando el fraccionador de Folsom (Figura 1.8) en alícuotas que contuvieran aproximadamente entre 1000-3000 organismos y se contaron por duplicado en la cámara de Motoda, siguiendo la metodología establecida en McEwen et al. (1954)



**Figura 1.8.**  
**Fraccionador de Folsom, utilizado para extraer alícuotas de zooplancton.**

La abundancia fue expresada en org/100 m<sup>-3</sup>. Una vez contadas las alícuotas, el volumen sedimentado fue pesado y secado en un horno a 80 °C hasta peso constante para determinar la biomasa. Posteriormente fue calcinado en un mufla a 450°C por una hora para determinar el peso ceniza, siguiendo la metodología establecida en Mook & Hoskin, 1982.

Los organismos fueron identificados con ayuda de los siguientes documentos: Peterson (1956), Keitaro (1958), Simpson (1959), Wimpenny (1966), Smith (1977), Newell & Newell (1977) y Tregouboft (1978), Beltran (2000).

## **b. Fauna bentónica**

Cuatro réplicas fueron tamizadas a través de tamices de 1,0 y 0,5 mm de apertura de malla. los organismos retenidos fueron contados e identificados en un microscopio estereoscópico Nikon sm2-10<sup>a</sup> (Figura 1.6).

### **1.2.2.4 Análisis estadísticos**

Con los datos obtenidos se elaboraron los cuadros y figuras correspondientes a la calidad del agua, abundancia promedio total de organismos, peso ceniza de tres réplicas de las muestras colectadas.

La riqueza de especies estuvo representada simplemente por el número de especies capturadas en un sitio dado.

Se realizaron los análisis de Mann-Whitney para determinar o no diferencias significativas entre los parámetros para calidad del agua y una matriz de correlación. Todas las pruebas se llevaron a cabo utilizando el programa SYSTAT 9.

### **1.2.3 Caracterización del Área de Influencia Indirecta (All)**

Para la caracterización del All del proyecto se realizaron dos viajes al área. En un primer viaje se desarrollaron las siguientes actividades:

- una reunión pública con los residentes del corregimiento cabecera que asistieron a la citación. En esta reunión se presentó el proyecto y se produjo un cambio de impresiones sobre el mismo.
- se realizó un recorrido en el poblado para identificar aspectos salientes del medio natural.
- Se aplicó una encuesta de interés

Posteriormente se realizó un segundo viaje, en el cual debido a dificultades de carácter ambiental no se pudo llegar hasta el corregimiento cabecera, no obstante se llevaron a cabo conversaciones con el Honorable Representante del corregimiento de Río Indio y con el jefe del Ministerio de Economía y Finanzas de la provincia de Colón.

#### **1.2.4 Descripción del Proyecto**

Para la descripción del proyecto, se solicitó al promotor del mismo, en función de la normativa ambiental de la ANAM, la información necesaria para describir el proyecto en todas sus partes.

#### **1.2.5 Marco Jurídico e Institucional.**

En base a la descripción del proyecto se procedió a preparar el Marco legal e Institucional del mismo. La elaboración de esta sección se sustentó en la recolección de la información existente, a través de diferentes publicaciones y, haciendo uso del INTERNET. La descripción del marco legal se hizo jerarquizando el origen de la temática.

#### **1.2.6 Descripción de la Línea Base Ambiental Social**

Como resultado del trabajo de campo realizado en esta segunda etapa, se desarrolló el Diagnóstico Ambiental del Área de Estudio o Línea de Base; la cual consiste en una descripción de la condición inicial del medio ambiente físico, biológico y socioeconómico, tanto de la región donde se ubica el estudio, así como de las AID y AII (entorno del proyecto).

Es necesario tener presente que, proyecto consiste en realizar el EIA correspondiente a la solicitud de una concesión para extraer arena submarina y que, en consecuencia el medio más afectado es el medio acuático.

##### **1.2.6.1 Medio acuático**

La descripción del medio acuático incluye:

- Características físicas del ambiente marino.
- Características químicas del ambiente marino.
- Características biológicas del ambiente marino.

#### 1.2.6.2 Medio terrestre

Para describir el Medio terrestre se tomarán en cuenta todos los electos que conforman este medio

- **Entorno físico:**
  - ❖ Suelo: Unidades geológicas, geomorfológicas, lito-estratigráficas y edafológicas, los procesos erosivos y las amenazas geológicas existentes.
  - ❖ Recursos Hídricos: red hidrológica superficial y subterránea y sus características; inundaciones.
  - ❖ Aire: características climatológicas y atmosféricas, incluyendo las que se consideran como amenazas en estas categorías
- **Entorno biológico:**
  - ❖ Vegetación: zonas de vida, formaciones presentes, su rareza, diversidad, formaciones de interés, especies protegidas, etc.
  - ❖ Fauna: especies de interés presentes y protegidas, avifauna, vías migratorias, etc.
  - ❖ Ecosistemas, tipos y distribución a lo largo de la línea; áreas naturales protegidos, etc.
- **Entorno socioeconómico:**
  - ❖ Situación político-administrativa.
  - ❖ Población: dinámica y estructura poblacional, poblaciones indígenas presentes, calidad de vida, etc.
  - ❖ Economía: niveles de ingreso, estructura económica y sectores productivos, etc.
  - ❖ Usos del suelo: uso actual, conflictos entre uso actual vs. potencial, áreas urbanas, etc.
  - ❖ Infraestructuras vial, energética, sanitaria, educativa, etc., y otros servicios.
  - ❖ Patrimonio histórico-cultural.

- ❖ Afectaciones a la población por la perturbación del entorno durante la fase de operación.
- **Entorno perceptual (paisaje):**
  - ❖ Características intrínsecas de los paisajes afectados y su capacidad de absorción visual.
- **Riesgos Naturales:**
  - Riesgo sísmico (posibilidad de ocurrencia)
  - Riesgos hidrológicos: áreas vulnerables a inundaciones, mareas, etc.

### 1.3 Tercera Etapa

Esta tercera etapa se realizará en gabinete y tuvo como objetivo la elaboración de los informes de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales del EsIA. El proceso se presenta en la Figura 1.9 a continuación:

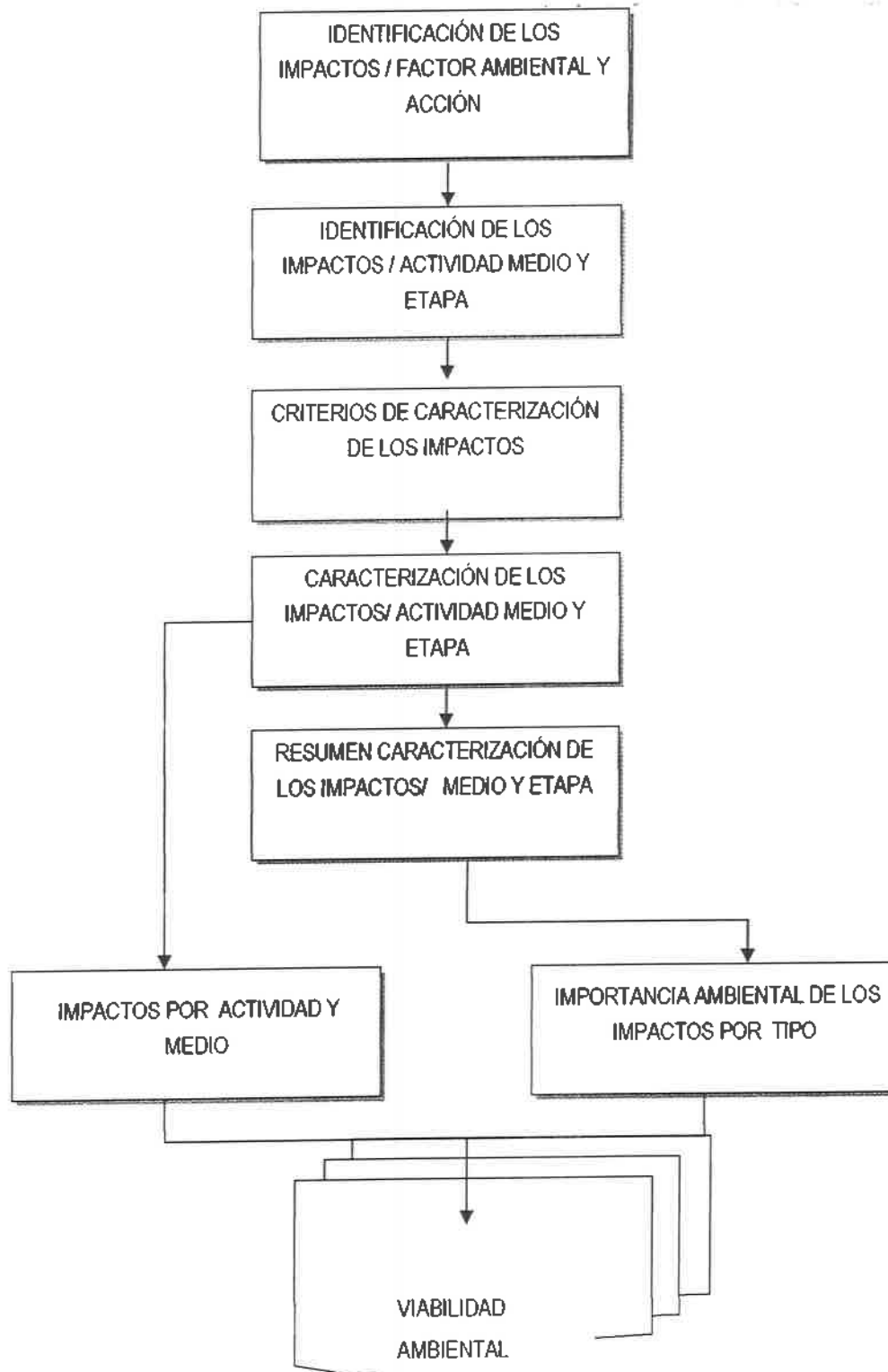
Los resultados son plasmados en una matriz interactiva que permiten al evaluador discriminar claramente los factores ambientales más afectados (críticos) y sobre los cuales se debe poner mayor atención a la hora de aplicar medidas de mitigación o manejo ambiental que eviten, reduzcan, controlen, compensen o incentiven dichos impactos negativos; así como para determinar el nivel de estas medidas. Para la evaluación de los impactos se usó como guía la Metodología CONESA 97.

#### 1.3.1 Identificación de los impactos potenciales del proyecto

- La identificación de los impactos dentro de un EsIA consiste en determinar cuáles de las actividades asociadas al proyecto producen alteraciones a las características de los factores/ componentes y atributos ambientales. El objetivo de la identificación es proporcionar una primera información de carácter indicativo que sirva de base para la posterior evaluación cualitativa y cuantitativa del impacto. En esta sección se evaluarán los impactos globales producidos por la línea de transmisión. La metodología seguida



**Figura 1.9**  
**Flujograma del proceso de evaluación de impactos**



para la identificación de los impactos y su posterior evaluación consta de los siguientes elementos:

- Revisión de la Información documental existente y la consulta con especialistas que han realizado algún tipo de evaluación en el área del proyecto.
- Levantamiento de la Línea Base actualizada, en función del trabajo de campo realizado por cada uno de los consultores.

Identificación de las variables ambientales que serán afectadas por el Proyecto.

- Elaboración de una Matriz de Identificación de Impactos, tomando de base la Matriz de Leopold, que permitirá contrastar las diferentes actividades del Proyecto con los recursos y procesos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar. Los impactos probables fueron identificados por cada consultor dependiendo de su área de interés y presentados al inicio de los estudios para su posterior verificación al finalizar los trabajos de campo.

Para la Matriz de Identificación de Impactos utilizada se dividió el Ambiente en dos componentes:

- El Medio Natural, que incluye el medio marino y el terrestre.
- El Medio Socioeconómico, que incluye el estudio los usos del suelo, la infraestructura y servicios, el paisaje, ruido, patrimonio histórico, cultural o arqueológico, los aspectos económicos y demográficos (población), salud y seguridad laboral y las instituciones.

### 1.3.2 Descripción de los impactos

Una vez identificados los impactos ambientales por componente y período de aparición se procedió a la descripción sumaria de los mismos. Para la descripción se consideraron todos los elementos que están asociados a la aparición del impacto y su relación directa con el medio afectado. Indicando de manera descriptiva:

- su carácter

- la magnitud del impacto
- su temporalidad
- su extensión

Todos los elementos mencionados son básicos para el análisis de los mismos.

### 1.3.3 Caracterización de los impactos

Tal como se ha mencionado la identificación de los impactos se realiza para todos los factores o componentes del ambiente que incluyen los recursos naturales, estéticos, históricos, culturales, económicos, sociales y de salud pública. Las categorías utilizadas en la caracterización de los impactos son las siguientes (ver Cuadro 1.2):

**Cuadro 1.2**  
**Caracterización de los Impactos**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Clasificación          | Tipología | Descripción  |
|------------------------|-----------|--|
| Naturaleza del Impacto |           | La naturaleza del impacto indica la forma en que el impacto actúa sobre su entorno; puede ser positiva (+) o negativa (-).   |
| Signo                  | +/-       | El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.  |
| Intensidad             | I         | Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.  |
| Extensión              | EX        | Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter <b>Puntual</b> . Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será <b>Total</b> ; considerando las situaciones intermedia, según su gradación, como impacto <b>Parcial y Extenso</b> . En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta. |
| Momento                | MO        | El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será <b>Inmediato</b> , y si es inferior a un año, <b>Corto Plazo</b> . Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, <b>Medio Plazo</b> , y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, <b>Largo Plazo</b> .   |

| Clasificación   | Tipología | Descripción  |
|-----------------|-----------|--|
| Persistencia    | PE        | Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto <b>Fugaz</b> . Si dura entre 1 y 10 años, <b>Temporal</b> ; y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como <b>Permanente</b> .   |
| Reversibilidad  | RV        | Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previstas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Puede ser de <b>Corto Plazo</b> , <b>Medio Plazo</b> o <b>Irreversible</b> .   |
| Recuperabilidad | MC        | Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). El efecto es totalmente <b>Recuperable</b> , según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es <b>Mitigable</b> . Finalmente, el efecto es <b>Irrecuperable</b> , cuando la alteración imposible de reparar, tanto por acción natural, como por la humana. En el caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el efecto se comporta como mitigable. |
| Sinergia        | SI        | Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que habría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.  |
| Acumulación     | AC        | Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.   |
| Efecto          | EF        | Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.   |
| Periodicidad    | PR        | La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto <b>Periódico</b> ), de forma impredecible en el tiempo (efecto <b>Irregular</b> ), o constante en el tiempo (efecto <b>Continuo</b> ).  |

Fuente: Vicente Conesa, 2003

### 1.3.4 Importancia de los impactos

Para valorar la importancia de los impactos del proyecto se ha considerado la metodología de Conesa, 2003; misma que se presenta a continuación (ver Cuadro 1.3):

Tal como se puede apreciar que la importancia ambiental está referida directamente a todas las áreas descritas en el Cuadro 1.2.

**Cuadro 1.3:**  
**Valorización de los Impactos**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Clasificación                   | Valores | Clasificación  | Valores |
|---------------------------------|---------|--|---------|
| <b>Naturaleza</b>               |         | <b>Intensidad (I)</b>  |         |
| Impacto beneficioso (Positivo)  | +       | Baja   | 1       |
| Impacto Perjudicial (Negativo)  | -       | Media  | 2       |
|                                 |         | Alta   | 4       |
|                                 |         | Muy Alta   | 8       |
|                                 |         | Total  | 12      |
| <b>Extensión (EX)</b>           |         | <b>Momento (MO)</b>  |         |
| Puntual                         | 1       | Largo Plazo  | 1       |
| Parcial                         | 2       | Mediano Plazo  | 2       |
| Extenso                         | 4       | Inmediato  | 4       |
| Total                           | 8       | Crítico  | (4)     |
| Crítico (Internacional)         | (4)     |  |         |
| <b>Persistencia (PE)</b>        |         | <b>Reversibilidad (RV)</b>                                     |         |
| Fugaz                           | 1       | Corto Plazo  | 1       |
| Temporal                        | 2       | Mediano Plazo  | 2       |
| Permanente                      | 4       | Irreversible   | 4       |
| <b>Sinergia (SI)</b>            |         | <b>Acumulación (AC)</b>  |         |
| Sin sinergismo (simple)         | 1       | Simple   | 1       |
| Sinérgico                       | 2       | Acumulativo  | 4       |
| Muy sinérgico                   | 4       |  |         |
| <b>Efecto (EF)</b>              |         | <b>Periodicidad (PR)</b>                                       |         |
| Indirecto (secundario)          | 1       | Irregular o discontinuo  | 1       |
| Directo                         | 4       | Periódico  | 2       |
|                                 |         | Continuo   | 4       |
| <b>Recuperabilidad (MC)</b>     |         | <b>Importancia (I)</b>   |         |
| Recuperable de manera inmediata | 1       | $I = \pm (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ |         |
| Recuperable a medio plazo       | 2       |  |         |
| Mitigable                       | 4       |  |         |
| Irrecuperable                   | 8       |  |         |

Fuente: Conesa, 2003

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro anterior. Los Impactos identificados se agruparán atendiendo su importancia ambiental, de acuerdo a la siguiente distribución:

| Importancia Ambiental                          | Puntuación |
|--|------------|
| Impactos con importancia ambiental irrelevante | <25        |
| Impactos con importancia ambiental moderada    | 25 a <50   |
| Impactos con importancia ambiental severa      | 50 a <75   |
| Impactos con importancia ambiental crítica     | >75        |

### **1.3.5 Ponderación de la importancia relativa de los factores**

Según la metodología de Conesa 2003, los distintos factores del medio presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental; dicho en otras palabras, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del ambiente.

Con este fin se atribuye a cada factor un peso o índice ponderal, expresado en unidades de importancia (UIP), y el valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas al total de factores ambientales. Como resultado, al medio natural se le asignaron 600 unidades, mientras que al medio socioeconómico y cultural se le asignaron 400 unidades.

### **1.3.6 Jerarquización de los impactos**

En base a los resultados de la valoración relativa de los impactos, se establecerá la jerarquización de los impactos ambientales en base a lo siguiente:

- Se jerarquizará las actividades del proyecto según la fase en la que se presente.
- Se jerarquizará el medio o factor ambiental impactado en base a los impactos recibidos por las actividades del proyecto en sus dos fases (ejecución y operación y mantenimiento), ya que se establecerán los efectos permanentes, irreversibles o continuos producidos en la fase de ejecución.

### **1.3.7 Valoración Cuantitativa de los impactos**

De acuerdo con la metodología de Conesa 2003, el objetivo es llegar a establecer, a través de los impactos ambientales significativos, los indicadores capaces de medirlos, la unidad de medida y la magnitud de los mismos, transformando estos valores en magnitudes representativas, no de su alteración, sino de su impacto total sobre el ambiente (medido en la Calidad Ambiental - CA). En el Cuadro 1.4, se presentan los indicadores para los impactos significativos.

**Cuadro 1.4**  
**Valoración Cuantitativa de los Impactos Significativos**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Impacto Significativo                      | Indicador                             | Unidad | Descripción   | Función de Transformación   |
|--|---------------------------------------|--------|---|---|
| Remoción de la Capa Vegetal dentro del AID | PSC                                   | %      | <p>Porcentaje de la cobertura arbórea removida dentro del AID, en función del índice de interés de las especies existentes:</p> $PSC = \frac{100}{S_t} \sum S_i \times K$ <p>Siendo, <math>S_t</math> la superficie total del AID, <math>S_i</math> la superficie cubierta por tipo de vegetación, y <math>K</math> el índice de interés.</p> <p>(Fuente: Anexo 3 – Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental; Conesa, 2003)</p> | <p>La Función de Transformación para estimar la Calidad Ambiental (CA) es de tipo logarítmica; es decir que la CA crece rápidamente cuando la Magnitud (M) es escasa y lentamente cuando M es grande.</p> <p>Su función se aproxima a:</p> $y = 0.3623 \ln(x) - 0.6423$ |
| Fragmentación de la cobertura boscosa      | Porcentaje de áreas con > 100 Ha.     | %      | <p>Primero se estima el número de áreas con menor de 100 Ha. que se forman por la fragmentación ocasionada por la limpieza de la servidumbre. Posteriormente, en base al número resultantes, se divide la sumatoria de las áreas fragmentadas entre el área total del remanente de bosque.</p>  | <p>La Función de Transformación para estimar la Calidad Ambiental (CA) es proporcional a la magnitud del factor (en sentido decreciente); es decir, entre mayor el porcentaje, menor la CA.</p> <p>Su función es lineal: <math>y = -0.01x + 1</math></p>                |
| Barrera Migratoria                         | Porcentaje de frentes de intervención | %      | <p>Como su nombre lo indica, representa el porcentaje de los nuevos frentes de intervención generados por la limpieza de la servidumbre (ancho de 30 m); mismas que forman en si una barrera migratoria para la fauna nativa. Dicho porcentaje se obtiene dividiendo la longitud de los nuevos frentes, entre el perímetro total de los bosques intervenidos.</p>   | <p>La Función de Transformación para estimar la Calidad Ambiental (CA) es proporcional a la magnitud del factor (en sentido decreciente); es decir, entre mayor el porcentaje, menor la CA.</p> <p>Su función es lineal: <math>y = -0.01x + 1</math></p>                |

| Impacto Significativo                   | Indicador                        | Unidad | Descripción   | Función de Transformación  |
|---|----------------------------------|--------|---|--|
| Cambios en el uso tradicional del suelo | Porcentaje de áreas restringidas | %      | <p>El área se estima de la siguiente forma:<br/>(Área de bosques + áreas de los caminos de acceso nuevos) / Área total del AID.</p> <p>El área de caminos de acceso nuevos se estima en base al número de apoyos que requerirán de caminos (50%), multiplicado por una longitud promedio de 400 m, por un ancho de rodadura de 3.5 m.</p> <p>Nota: Es importante recordar que las áreas cuya actividad sea agropecuaria son compatibles con la LT, razón por la cual no se consideran como área que reciben un impacto.</p> | <p>La Función de Transformación para estimar la Calidad Ambiental (CA) es proporcional a la magnitud del factor (en sentido decreciente); es decir, entre mayor el porcentaje, menor la CA.</p> <p>Su función es lineal: <math>y = -0.01x + 1</math></p> |



| Impacto Significativo                 | Indicador                                | Unidad | Descripción   | Función de Transformación   |
|---------------------------------------|--|--------|---|---|
| Impacto Visual                        | Valor relativo de afectación del paisaje | %      | <p>Primeramente se obtiene la valoración directa subjetiva del entorno<sup>1</sup>, la cual se realiza a partir de la contemplación del paisaje, adjudicándole un valor, en la siguiente escala de rangos, sin desagregarlo en componentes paisajísticos o categorías estéticas.</p> <p>Paisaje espectacular = 16 a 25 puntos<br/> Paisaje soberbio = 8 a 16 puntos<br/> Paisaje distinguido = 4 a 8 puntos<br/> Paisaje agradable = 2 a 4 puntos<br/> Paisaje vulgar = 1 a 2<br/> Paisaje Feo = 0 a 1</p> <p>A partir de esta valoración, se estima el valor relativo de afectación del paisaje, o porcentaje de afectación al entorno; en otras palabras, se vuelve a estimar el valor subjetivo y se estima el porcentaje de reducción ó alteración.</p> | <p>La Función de Transformación para estimar la Calidad Ambiental (CA) es de tipo logarítmica; es decir que la CA crece rápidamente cuando la Magnitud (M) es escasa y lentamente cuando M es grande.</p> <p>Su función se aproxima a:</p> $y = 0.2886 \ln(x) - 0.3266$ |
| Afectación al patrimonio arqueológico | Grado de destrucción del factor          | %      | <p>Este indicador se relaciona con la posible destrucción de vestigios arqueológicos y vendrá dado mediante una magnitud de 0 a 100, en función del número de sitios arqueológicos ya identificados y su proximidad a la LT.</p>  | <p>La Función de Transformación para estimar la Calidad Ambiental (CA) es proporcional a la magnitud del factor (en sentido decreciente); es decir, entre mayor el grado de destrucción, menor la CA.</p> <p>Su función es lineal: <math>y = -0.01x + 1</math></p>      |

<sup>1</sup> Fuente: Anexo 3 – Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa, 2003

### 1.3.8 Valor del impacto sobre un factor determinado

Los valores de la importancia del impacto se trasladan a una escala de 0 a 1, mediante la siguiente expresión:

$$V_j = \left( I_j / I_{\max} \times M_j^2 \right)^{1/3}$$

Donde  $M_j$  es igual a la  $M_{\text{neto}}$  después de restar la magnitud sin proyecto (considerada como una  $CA = 1.0$ ), menos la magnitud con proyecto ( $M_{\text{neto}} = M_{\text{sin}} - M_{\text{con}}$ ).

De esta manera, el valor total del impacto  $V_j$  sufrido por cada factor  $j$ , del medio, consecuencia del conjunto de las acciones del proyecto sobre el factor considerado. Es importante aclarar que el  $V_j$  deberá adoptar el mismo signo que el calculado para la importancia  $I_j$ .

### 1.3.9 Impacto total

Para obtener el impacto ambiental total ( $IA_T$ ) que se produce sobre cada factor, se multiplica el valor del impacto sobre cada factor  $V_j$ , por su índice ponderal  $UIP_j$  o coeficiente de ponderación  $P_j$ , mediante la siguiente expresión:

$$IA_T = \sum_j P_j \times V_j$$

## 1.4 Cuarta Etapa

En esta última etapa, también de gabinete, se formuló el "Plan de Manejo Ambiental", mediante el cual se asegurará un balance neto y global positivo para el ambiente y la sociedad en por parte del proyecto, a través de un conjunto de acciones concretas que se recomendarán para atenuar los efectos perjudiciales de los impactos al ambiente

causados por las actividades del proyecto, logrando así los objetivos propuestos del estudio. Estas acciones se traducen en los siguientes programas:

1. Plan de Implantación de las Medidas Ambientales.
2. Plan de Capacitación Técnico-Ambiental.
3. Plan de Contingencias Ambientales.
4. Plan de Control y Seguimiento Ambiental.

Adicionalmente, dentro de esta etapa se elaborará el Plan de Participación Pública. Dicho plan tiene la finalidad de describir las acciones necesarias para informar los objetivos, alcances, avances, beneficios y consecuencias (impactos), a todas las instituciones, organizaciones y población en general, interesados en el proyecto.

## **CAPÍTULO II**

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

---

#### **2.1 Antecedentes y Objetivos**

##### **2.1.1 Antecedentes**

Considerando que los futuros proyectos de desarrollo en la Ciudad de Colón y alrededores requerirán actividades de reclamación y/o rellenos como es el caso por ejemplo, de la ampliación de los puertos, programas de vivienda, planes de desarrollo industrial, turismo y otros, la disponibilidad de mineral no-metálico, arena submarino es una necesidad apremiante. En una primera etapa, la empresa promotora realizó la exploración de los yacimientos, estudio que abarcó una extensión entre los 75 kilómetros al este y 75 kilómetros al oeste de la ciudad de Colón a lo largo de la faja costera teniendo siempre precaución de no incluir áreas de reservas mineras o restringidas para la minería o áreas ambientalmente protegidas. Como resultado de la fase exploratoria, la empresa GRUPO PANARENA, S.A. ha solicitado ante la Dirección Nacional de Recursos Minerales legales una concesión de 490.7 hectáreas para la extracción de arena submarina en la región Caribe, como la mejor alternativa que contribuye a la protección de nuestras playas y ríos. Siguiendo lo indicado en la Ley 41 del 1º de julio de 1998 y el Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de año 2000,, la empresa promotora ha contratado a REA Consulting, S.A. para realizar el Estudio de Impacto del Proyecto el cual se ha identificado como Categoría II.

##### **2.1.2 Objetivos**

###### **2.1.2.1 General**

Solicitar la aprobación de una concesión para la extracción de arena submarina en la región caribe.

### 2.1.2.2 Específicos

Realizar extracciones de arena submarina en un área determinada en la región del caribe.

## 2.2 Localización geográfica y política administrativa

La localización geográfica y política administrativa del proyecto, cuya área representa 490.7 hectáreas pertenece al Corregimiento de Miguel de La Borda, Distrito de Donoso, Provincia de Colón. El área del proyecto está localizada en el Mar Caribe, en aguas territoriales de Panamá, con profundidades que varían entre los 20 y 35 metros, referidos al nivel M.L.W.S. La zona mantiene una distancia a la costa superior a los 2 kilómetros. El área solicitada en concesión. está delineada por las coordenadas rumbos y distancias especificadas en el Cuadro 2.1.

**Cuadro 2.1**  
**Coordenadas, rumbos y distancias del área del proyecto**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Punto | Latitud Norte | Latitud Oeste   | Rumbos | Distancias |
|-------|---------------|-----------------|--------|------------|
| 1     | 9° 11' 09.00" | -80° 22' 57.00" |        |            |
|       |               |                 | ESTE   | 3327.7     |
| 2     | 9° 11' 09.00" | -80° 21' 08.00" |        |            |
|       |               |                 | SUR    | 1474.6     |
| 3     | 9° 10' 21.00" | -80° 21' 08.00" |        |            |
|       |               |                 | OESTE  | 3327.7     |
| 4     | 9° 10' 21.00" | -80° 22' 57.00" |        |            |
|       |               |                 | NORTE  | 1474.6     |

FUENTE: GRUPO PANARENA, S.A.

## 2.3 Justificación de la localización del proyecto

La selección de la localización geográfica del proyecto se basó en los estudios exploratorios de los yacimientos que incluyó un análisis de un levantamiento geofísico

general de la costa atlántica en la Provincia de Colón, y toma de muestras por medios de perforaciones: Los materiales fueron evaluadas en un laboratorio de suelo de la localidad pudiéndose observar que el material se recomienda para su uso en la construcción y para rellenos hidráulicos. En adición, el volumen de reserva es aproximadamente 3.4 millones de m<sup>3</sup>, lo cual subraya la factibilidad económica del proyecto. Otro criterio de selección del sitio fue el hecho que no existe actividad sísmica en el área. Como se mencionó con anterioridad, el área se caracteriza por no incluir áreas de reservas mineras o restringidas para la minería.

## **2.4 Identificación de las partes, acciones, diseños que componen el proyecto y las alternativas propuestas**

Previo al inicio del Proyecto se desarrollo una etapa exploratoria para identificar zonas con potencial para la extracción de mineral no metálico (arena submarina) en la costa atlántica.

### **2.4.1 Investigaciones exploratorias**

- Se realizaron las siguientes acciones para obtener información de campo y laboratorio con el fin de identificar la (s) zona (s) con potencial de reserva de arena a través de las siguientes acciones.
- Identificación de la reflexión perfiles sísmicos utilizando un sonar lateral y equipo geofísico en una lancha "zodiac" en el Mar Caribe al este y oeste de Colón. para identificar zonas potencialmente aptas para la explotación de arena submarina:
- Por medio de un muestreador de cuchara y un tubo de pistón se tomaron muestras del fondo de las zonas de interés.
- Una vez seleccionada la zona potencial se procedió a tomar muestras del fondo usando un muestreador de fondo o tubo de pistón con el fin de determinar: la factibilidad técnica y económica del Proyecto

## **2.4.2 Alternativas**

### **A. Fase Exploratoria**

Existen dos alternativas a la alternativa de la fase exploratorio. La primera consiste en no realizar la fase exploratoria en cuyo caso no se podrían determinar la (s) zona (s) de reserva del recurso que permitiera la factibilidad del proyecto. La segunda alternativa sería realizar la extracción en otra zona. Esta segunda alternativa sería riesgosa si la zona seleccionada no reúne las condiciones para desarrollar un Proyecto técnica y económicamente factible.

En el caso de la concesión que presentara CSMI a consideración de la Autoridad Marítima de Panamá y del Ministerio de Comercio e Industrias, se decidió por realizar la fase exploratoria con todos los riesgos que eso implica.

### **B. Proyecto**

La decisión de solicitar la concesión ante el Ministerio de Comercio e Industrias, tal como establece la Ley, presentaba dos alternativas:

- Existe una alternativa a la acción propuesta y esta consiste en no desarrollar el proceso de extracción de arena. Esta alternativa afectaría los proyectos de desarrollo y otros que requieren materiales de relleno como es el caso de los puertos.
- Realizar las exploraciones correspondientes para hacer la solicitud a la AMP.

Después de evaluar ambas alternativas se decidió realizar la exploración por tres razones fundamentales:

- Rendimiento
- Necesidad de apoyar del desarrollo portuario
- La empresa se encuentra debidamente instalada en Panamá, lo que implica el interés de mantener en este país una sede operativa de la empresa.

Tal como se puede observar existen razones suficientes para iniciar el trabajo.

Frente a la selección de la draga de succión en marcha existe la alternativa de realizar la extracción con una draga de cuchara. Sin embargo se escoge la draga de succión en marcha autopropulsada porque el método de extracción por succión efectúa un mínimo impacto sobre el fondo del mar versus el mecanismo propio de la draga de cuchara. Por otra parte, entre las mejores ventajas de la draga de succión es su relativa inmunidad frente a las condiciones adversas del clima y el mar. Además su independencia operativa y capacidad para el transporte del material a largas distancias, sin interferir con el tráfico marítimo del área donde opera, la convierte en la mejor alternativa como equipo de dragado.

#### **2.4.3 Acciones del Proyecto**

En general el Proyecto consiste en la extracción de la reserva y su transporte al sitio de relleno. Para lograr este objetivo deben desarrollarse las siguientes acciones que conforman el denominado "ciclo" del Proyecto.

- Movilización de la draga de succión en marcha a la zona de concesión. Para extraer el material de reserva se utilizará una draga de succión en marcha autopropulsada que se movilizará desde el sitio donde este fondeada al sitio de la zona de extracción.
- Extracción de la arena: Una vez en el zona de concesión, se bajan las tuberías de succión de la draga para dar inicio a la extracción de la arena hasta que se llene la cántara de la draga. Una vez se llena la cántara, se levantan las tuberías de succión.
- Movilización de la draga al sitio del depósito: La draga se transporta desde el sitio de la zona de extracción al sitio de depósito.
- Descarga del material: Una vez en el sitio del relleno, la tubería de descarga de la draga es conectada a la tubería flotante y terrestre, previamente colocada en el sitio de descarga y se procede a depositar la arena en el sitio, operación que puede demorar hasta dos horas.



- Movilización de la draga a la zona de concesión: Una vez en la zona de concesión, la draga inicia el próximo "ciclo" de extracción.

#### **2.4.3.1 Alternativas**

Existe una alternativa a la acción propuesta y esta consiste en no desarrollar el proceso de extracción de arena. Esta alternativa afectaría los proyectos de desarrollo y otros que requieren materiales de relleno como es el caso de los puertos.

Frente a la selección de la draga de succión en marcha existe la alternativa de realizar la extracción con una draga de cuchara. Sin embargo se escoge la draga de succión en marcha autopropulsada porque el método de extracción por succión efectúa un mínimo impacto sobre el fondo del mar versus el mecanismo propio de la draga de cuchara. Por otra parte, entre las mejores ventajas de la draga de succión es su relativa inmunidad frente a las condiciones adversas del clima y el mar. Además su independencia operativa y capacidad para el transporte del material a largas distancias, sin interferir con el tráfico marítimo del área donde opera, la convierte en la mejor alternativa como equipo de dragado.

#### **2.5 La vida útil y la descripción cronológica de las distintas etapas del Proyecto**

La vida útil del proyecto es de diez años. El cronograma de actividades se desglosa en el Cuadro 2.2.

#### **2.6 Descripción de los insumos, materia prima, desechos y sus volúmenes**

##### **2.6.1 Descripción de los desechos líquidos y sus volúmenes**

Se estima que el proyecto generará desechos líquidos de carácter domésticos a razón de 264 a 528 galones por día.

**Cuadro 2.2**  
**Cronograma de actividades por año**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Actividades                               | Meses de trabajo |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|   | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Preparación zona de relleno               |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Instalación de tuberías fijas y flotantes |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Movilización de la draga                  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Extracción y descarga de la arena         |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Mantenimiento del equipo                  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Remoción de las tuberías fijas            |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |

## **2.6.2 Descripción de los desechos sólidos y sus volúmenes**

Con respecto a los desechos sólidos son de carácter doméstico y se prevé un volumen de 1-2 m<sup>3</sup> de estos por día.

## **2.6.3 Descripción de los materiales lubricantes, aceites y combustibles y sus volúmenes**

Los volúmenes de lubricantes, aceites y combustibles dependerán del tamaño de la draga. En el caso de una draga con una capacidad de 3,000 m<sup>3</sup>, el consumo de combustible es de 3, 168 galones por día, mientras que una draga con una capacidad de 10,000 m<sup>3</sup>, el consumo es de 10, 560 m<sup>3</sup> diarios. Del total del combustible utilizado, el 85 % es bunker mientras que el restante 15 % es diesel.

Con respecto a los lubricantes, las dragas de 3,000 m<sup>3</sup> y 10,000 m<sup>3</sup> utilizan diariamente 48 y 158.4 galones respectivamente.

## **2.7 Disposición final y plan de manejo de los desechos**

El Gerente del Proyecto establecerá un plan de manejo de desechos que debe ser de conocimiento de todo el personal. En base a este plan, se preparará una hoja de registro de desechos que será firmado por la empresa de dragado y la empresa encargada de disponer de los desechos. A través de la hoja de registro se llevará el control de los siguientes aspectos:

- Especificaciones del proyecto
- Sitio de colecto del proyecto
- Fecha y lugar de la disposición de desecho
- Composición de los desechos
- Volumen de los desechos
- Nombre de la empresa autorizada para coleccionar los desechos
- Lugar donde se dispondrá de los desechos

- Número de la disposición y referencia

En cuanto a la disposición de lodos y aceites, la draga esta equipada con un separador de aceite que separa el agua no aceitosa del agua aceitosa y lodos proveniente del agua residual proveniente el cuarto de máquina, cuarto de bombas y cubiertas. La disposición del aceite y los lodos será realizada a través de una de las empresas autorizadas por el Ministerio de Salud y la Autoridad Nacional del Ambiente.

## **2.8 Alcance del Proyecto**

### **2.8.1 El tamaño del Proyecto**

El tamaño del Proyecto dependerá de la periodicidad con que se generen los proyectos de desarrollo que requieran rellenos. Se estima que se pudiera generar un proyecto anual, y entre ellos, se promedia un total de dos a tres años.. De ser así, se proveen máximo dos campañas anuales por un periodo de cuatro a cinco meses cada una, dejando el área descansar durante un periodo de dos a cuatro meses para facilitar la promover la recuperación de la zona.

### **2.8.2 Volumen de producción**

Anualmente, el Proyecto puede producir aproximadamente un millón de m<sup>3</sup>.de arena o menos dependiendo de la demanda.. En todo caso, la extracción será programada para ciclos o periodos que permitan la recuperación de la zona de extracción.

### **2.8.3 Número de plazas de empleo**

Sobre la base de todos los trabajos involucrados en el desarrollo del Proyecto de extracción y descarga de la arena en el sitio de relleno conjunto con el componente administrativo propio de la actividad, se estima que el Proyecto generará un total de 25 plazas de empleo por cada proyecto de reclamación.

#### **2.8.4            Requerimientos de electricidad y agua**

El proyecto demandará de 264 a 528 galones de agua por día. Las necesidades de electricidad serán suplidas por una planta eléctrica instalada en la draga.

#### **2.8.5            Acceso a centros de salud y atención médica**

El proyecto no tiene un acceso directo a centros de salud y atención médica. Sin embargo, la empresa solicitará al Consejo Municipal de Miguel de la Borda el acceso a los centros de salud y atención médica de Miguel de la Borda y Río Indio, para los casos que no sean de gravedad. Para los casos de gravedad o emergencia, la draga se trasladará a Colón donde se buscará atención en el Hospital Amador Guerrero.

#### **2.8.6            Accesos a centros educacionales**

En este Proyecto, que se desarrolla casi en su totalidad en el mar, no se incluyen centros educacionales por lo cual los accesos a centros educacionales no se aplican.

#### **2.8.7            Accesos a caminos**

En este Proyecto, que se desarrolla casi en su totalidad en el mar, no se incluyen sistemas viales por lo cual no se aplican los accesos a caminos.

#### **2.8.7.1          Accesos a medios de transporte**

Por tratarse de un Proyecto que se desarrolla en el ambiente marítimo, no se incluyen accesos a medios de transporte.

#### **2.9              Áreas de influencia del Proyecto**

Se identifican dos áreas de influencia del Proyecto: el área de influencia directa y el área de influencia indirecta que serán definidas en el Capítulo IV

## **2.10 Monto estimada de la obra por componente**

### **2.10.1 Costos del componente de operación de la draga**

#### **2.10.1.1 Costo Capital**

El costo capital es el costo por alquiler de la draga e incluye las tasas de depreciación e intereses y dependen del precio de la draga, lancha par la hidrografía, tubería de terrestre y flotante, y equipo de apoyo en tierra, necesario para distribuir la arena en el sitio de acopio. El costo de las acciones descritas asciende a B/. 365,000.000.00 mensuales. La suma indicada incluye el costo de los salarios de la tripulación que opera la draga. Cabe señalar sin embargo, que en esta cifra no se han considerado posibles gastos adicionales tales como movilización, desmovilización y costos locales en el caso de que el tránsito por el Canal fuese necesario, pilotos e impuestos.

#### **2.10.1.2 Costos por mantenimiento y reparaciones**

Los costos por mantenimiento y reparación varían considerablemente. Sin embargo se ha hecho un estimado basándose en el promedio de distancia indicada previamente para la navegación desde el relleno o zona de reclamación hasta la zona de la concesión lo cual equivale aproximadamente a 59-60 kilómetros ida y misma distancia de vuelta. Mensualmente la draga recibe mantenimiento por un total estimado de B/. 60,000.00. La draga va al dique donde los gastos adicionales ascienden a B/. 180,000.00.

#### **2.10.1.3 Costo del combustible y lubricantes**

El costo de este componente dependerá del tipo de motor de la draga pero mayormente se afecta sobre la base del consumo de energía durante la operación extractiva, navegación y depósito. Se estima un costo total mensual de B/. 140,000.00 para la draga y lancha hidrográfica.

#### **2.10.2 Costos de personal de oficina, trabajadores y técnicos contratados localmente**

El costo de personal de oficina, trabajadores y técnicos varios se estima en un total mensual de B/. 50,000.00. En concepto de gasto misceláneos para el funcionamiento de una oficina se ha estimado un costo total de B/ 30,000.00 que incluye transporte, teléfono, alimentos, electricidad, costos legales y otros.

#### **2.10.3 Costo de seguro**

Se estima que el costo del seguro de la draga y la lancha es un porcentaje pequeño del valor de la draga cuando está en operación. Cuando la draga no está en uso, este porcentaje se reduce a un 50 % de su valor inicial por lo cual se ha calculado un costo total de B/. 35,000.00.

#### **2.10.4 Costos del componente de descarga del material**

Los costos de los equipos y tubería terrestre y flotante utilizada para la descarga del material desde la draga al sitio de acopio o de reclamación se estima en aproximadamente B/. 38,000.00 por proyecto de relleno.

#### **2.10.5 Costos por metro cúbico de la arena**

La producción total de la draga de succión en marcha depende de la cantidad de arena transportada durante cada ciclo, la duración de cada ciclo y los números de ciclos en un periodo de tiempo definido. El ciclo al cual hacemos referencia, consiste el de la carga, navegación hacia la zona de descarga del material, maniobra y descarga y navegación de regreso a la zona de extracción. La producción se afecta directamente por la distancia de navegación, debido a la influencia del tiempo en el ciclo de dragado.

Los costos de producción para la exploración del recurso, incluyendo la preparación de la zona de acopio donde se descarga el material para un proyecto de reclamación se estima en B/. 6.50 a B/. 9.50 por m<sup>3</sup>.

## **2.11 Etapas del Proyecto**

### **2.11.1 Planificación**

La etapa de planificación incluye los siguientes componentes:

- Estudios exploratorios de potenciales yacimientos de arena submarina en el Mar Caribe.
- Solicitud de concesión para la extracción de mineral no metálico ante el Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección de Recursos Minerales.
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

#### **2.11.1.1 Estudios exploratorios de potenciales yacimientos de arena submarina en el Mar Caribe**

Previo a la decisión del realizar o no el Proyecto, la Empresa GRUPO PANARENA, S.A. desarrollo un estudio exploratorio de Primeramente, con el apoyo de una lancha "Zodiac" se llevó a cabo un estudio de sondeo de los yacimientos de la costa Atlántica, 75 km al este y 75 km al oeste de la Ciudad de Colón en ambas direcciones, para identificar zonas potencialmente aptas para la explotación de arena submarina: la investigación se basó en la reflexión acústica o sísmicas, a profundidades de hasta 30, determinada por medio de equipo geofísico y un sonar lateral que sirvió para caracterizar objetos presentes en la superficie del fondo marino.

Para la calibración del equipo de prospección sísmica se utilizó como herramienta la toma de muestras del fono marino por medio de una muestreador de cuchara, y tubo de pistón.

Los perfiles sísmicos permitieron determinar la presencia de arena en el fondo ya que la presencia de reflexiones fuertes del fondo indica un cambio grande de densidad del fondo, representando la diferencia de densidades entre el agua y fondo. Un cambio significativo de la densidad ocurre si el material del fondo es relativamente denso. Por ejemplo, la reflexión del fondo de mar con fondo de arena es más fuerte que las reflexiones que se obtiene del lodo o la arcilla, pero son menos fuertes que las de la roca o coral. Una vez obtenidos y analizados los perfiles sísmicos se obtuvo un mapa que muestra a colores los



diferentes materiales encontrados en la región. Con estas zonificaciones se pudo establecer un programa de muestreo del fondo.

Una vez seleccionada la zona potencial se procedió a tomar muestras del fondo usando un muestreador de fondo o tubo de pistón con el fin de determinar:

- Volumen de la reserva
- Evaluación de las características físicas y mineralógicas del material en el laboratorio
- Grado de dificultad de la extracción basado, entre otros criterios, en la profundidad y corrientes marina
- Dificultad en el transporte del recurso
- Costos de la extracción y la transporte

Utilizando como base toda la información recopilada en campo, los resultados de las perforaciones, perfiles sísmicos los resultados de los análisis de laboratorio y las profundidades de la zona se procedió a cuantificar y evaluar la naturaleza del depósito para determinar la factibilidad técnica y económica del Proyecto.

En base a los datos obtenidos, se seleccionó un área de 490.7 ha localizada a aproximadamente a 2 km de Miguel de la Borda.

#### **2.11.1.2                   Solicitud de la concesión**

Consiste en realizar los trámites para la concesión marina ante el Ministerio de Comercio e Industria, Dirección de Recursos Minerales.

#### **2.11.1.3                   Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental**

Consiste en desarrollar la evaluación ambiental del Proyecto de acuerdo al Decreto 59 que reglamenta los estudios de impacto ambiental. Una vez elaborado el documento, el promotor deberá presentar el mismo ante la Autoridad Nacional del Ambiente el debido proceso.

## **2.11.2 Operación**

### **2.11.2.1 Preparación de la zona del relleno**

Cuando la arena extraída es utilizada para rellenos o sitios de reclamación, el área del proyecto debe ser preparada de antemano para recibir el material. Dependiendo de las especificaciones técnicas para el relleno, y de las condiciones naturales del área será necesario colocar tramos de tubería fija en tierra, formada por secciones móviles, lo que permite ajustar la dirección del chorro, mezcla de agua y arena, a medida que la obra avanza o a criterio técnico del dueño de la obra. A parte de la tubería colocada en tierra también se requiere colocar tubería flotante para unir la tubería de la draga con la tubería en tierra por medio de la cual se descargará la arena en el sitio de relleno.

Si se prevé que la tubería flotante pudiera causar algún tipo de interrupción o efecto negativo en la navegación, se procederá a la colocación de tubería sumergida. La colección de la tubería para la descarga de la arena tendrá una duración aproximada de dos semanas.

### **2.11.2.2 Extracción**

Durante la operación del proyecto se realizan un número de "ciclos" los cuales consisten en todas las acciones del proceso de extracción de la arena submarina. El número de ciclos dependerá del tamaño del proyecto y el volumen del material que se necesita extraer. Cada ciclo tiene una duración de aproximadamente 13 horas e incluye las siguientes partes:

#### **2.11.2.2.1 Movilización de la draga desde Colón al sitio de extracción de la arena submarina:**

La draga de succión en marcha se transporta desde la Ciudad de Colón al sitio de concesión de arena submarina, distancia que equivale a unos 59 a 60 km. Se estima que el viaje de ida dure cuatro horas.

#### 2.11.2.2 Descripción de la draga y la Extracción

Una vez la draga llega al sitio de concesión, se inicia el proceso de la extracción de la arena, por secciones. Los trabajos de extracción serán realizados por medio de una draga de succión en marcha autopropulsada. (Triling Suction Hopper Dredger: TSHD) cuya capacidad de carga puede variar entre 3,000 m<sup>3</sup> a 5,000 m<sup>3</sup> dependiendo del tamaño de la draga, el cual a su vez será definido por la demanda del material. La draga de succión en marcha es un barco autopropulsado que carga su propia cántara, con la ayuda de bombas centrífugas. La carga del material tiene lugar mientras que el barco está navegando.. Utiliza uno o dos brazos de succión que descienden hasta el fondo y a medida que la nave avanza, succiona el material del fondo del mar. En el extremo inferior de la tubería de succión, está montado el cabezal de succión diseñado para extraer el material del fondo. Durante el proceso de carga, la cántara se llena de una mezcla de agua y arena transportadas por las tuberías de succión, con la ayuda de las bombas de la embarcación. Debido al efecto de la gravedad, la arena se sedimenta y el exceso de agua se descarga utilizando un sistema ajustado de desagüe.

Dentro de la draga, al inicio de las operaciones de la extracción, la salida del conducto se encuentra en su posición más baja; durante la carga, esta se levanta lentamente para controlar la acumulación del material de la cántara y permitir el proceso de eliminación del agua. Cabe señalar que el agua que se elimina contiene un porcentaje muy bajo de partículas sólidas en suspensión. La operación de extracción se realiza implementando una combinación sofisticada de mecanismos automatizados por medio de un sistema de computadoras y ecosonda que proporcionan una serie de datos entre ellos los más importantes son:

- Posición
- Dirección
- Calado
- Velocidad de la draga
- Posición de la cabeza de succión
- Ángulos de las tuberías de succión
- Concentración

- Velocidad
- Presión de la mezcla que entra
- Espesor de los estratos a extraer o dragar

En adición, la draga tiene incorporada un equipo de posicionamiento geográfico que permite al operador de la draga controlar:

- La posición de la draga, incluyendo la posición del cabezal para la succión
- Objetos de interés, tales como canales, boyas, límites de draga, etc,
- Los niveles, este puede ser por medio de líneas de contorno o estratos por remover

Conjuntamente con el equipo de computadoras y posicionamiento geográfico, los cuales conjugan los últimos avances tecnológicos existentes en dragado, la operación de la draga se convierte en un proceso extractivo seguro y preciso, y de acuerdo a las especificaciones definidas para el proyecto de extracción específico. El tiempo de extracción se ha calculado en tres horas.

#### **2.11.2.3 Controles durante la extracción y programa de hidrografía**

Durante la extracción se implementará un programa de hidrografía que permite establecer la estrategia más adecuada para la extracción de la arena, sirviendo de base para diseñar el patrón de secciones de dragado y planificación de los niveles de corte. Esto es posible, porque en adición a las mediciones que se realizan a bordo de la draga, la empresa cuenta con una lancha hidrográfica equipada para realizar el levantamiento hidrográfico. Esta embarcación de poco calado opera en forma paralela a la draga. La ecosonda utilizada para los controles en la draga y lancha hidrográfica es la convencional, o sea el ecosonda de doble frecuencia. La computadora de la lancha hidrográfica interactúa con el sistema de posicionamiento geográfico y el ecosonda, para obtener datos de profundidad y posición simultáneamente. La lancha hidrográfica está equipada con los siguientes sistemas de control que facilitan la operación segura de la operación.

- Equipo de posicionamiento SERCEL NR 103 dGPS
- Ecosonda, Atlas Desc 15 o 22 210\*30 Khz

- Control de Mareas, Van Essen RGC705
- Computadora HP9000

#### **2.11.2.4 Movilización de la draga al área de descarga**

Una vez la cántara haya sido cargada, se levantan las tuberías de succión a bordo de la draga y se traza el curso hacia el área de descarga. El tiempo de navegación hacia la zona se ha calculado en cuatro horas.

#### **2.11.2.5 Descarga del material de relleno**

Una vez la draga se aproxima a la zona de descarga, se baja la velocidad de la nave. Para depositar la arena en la zona de acopio se requiere por lo menos de unos 5.0 m de profundidad para poder operar la draga con seguridad. Ya en las aproximaciones de la zona de descarga, se procede a conectar la tubería de la draga con la tubería flotante, previamente instalada. La tubería flotante es conectada a la tubería instalada en tierra que es la que deposita el material de relleno en la zona de acopio y que tiene un diámetro de 80 cm.. La descarga del material de la cántara de la draga tiene un tiempo de duración de 2. Con la descarga se completa el "ciclo" del dragado que tiene un tiempo de duración total de 13 horas.

#### **2.11.2.51. Disposición de la arena en la zona de acopio**

A medida que la arena se deposita en el área del relleno, es necesario distribuirla para evitar que se acumule en un solo sitio. Para esto, la empresa contratara los servicios de una o dos retroexcavadoras y una o dos cargadores frontales.

#### **2.11.3 Coordinación de los trabajos de extracción y transporte**

La empresa promotora ha establecido un programa de trabajo que garantice una debida coordinación de las actividades que se realizan en el proceso de la extracción de la arena. Dicho programa de trabajo, que tiene como objetivo principal la extracción adecuada y controlada del material de relleno, incluye los siguientes elementos básicos que

- Desarrollo del levantamiento hidrográfico inicial.
- Diseño del patrón de secciones que definirá la forma en que el material sea extraído.
- Levantamientos hidrográficos periódicos de control e interinos.
- Preparación de la tubería que requiera la obra, que incluye la tubería fija o costera, tubería flotante y tubería sumergida.
- Adecuación del área de acopio de la arena mediante la construcción de pequeño dique y sistema de drenaje (responsabilidad del dueño del proyecto).
- Control de las cantidades de de arena extraída mediante inspección en la tolva después de cada campaña de extracción.
- Control diario del volumen y calidad de la arena transportada.
- Cálculo del volumen desplazado, utilizando las secciones de dragado evaluándose el volumen antes y después del relleno.
- Levantamiento hidrográfico final, el cual debe realizarse al final de la obra.
- Establecimiento de un plan de mantenimiento de la draga.

## 2.12 Abandono

Al finalizarse el periodo de concesión del área marina, el promotor tiene la opción de abandonar el proyecto y discontinuar con las campañas de extracción. De lo contrario, el promotor tendrá la alternativa de solicitar una renovación de la concesión para lo cual deberá realizar los trámites que fueran pertinentes ante la Dirección de Recursos Minerales, la Autoridad Nacional del Ambiente y la Autoridad Marítima.

## **CAPITULO III**

### **MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL**

---

Este es un proyecto que se encuentra ligado a dos temas de singular importancia: el ambiental y el de desarrollo, este último, en el uso de los recursos naturales (arena submarina), por lo que el análisis del marco legal e institucional debe necesariamente atender cada tema.

#### **3.1 Marco legal- ambiental**

La legislación panameña en materia de ambiente es rica. Desde mucho antes de 1972, año en que se realizó la primera Conferencia Mundial sobre el Ambiente en Estocolmo, el Estado panameño comenzó a tomar medidas legales y administrativas en materia de ecología y ambiente.

El marco legal que será presentado, traduce la intención del Estado de proteger el medio ambiente a través de diferentes instrumentos legales que de una forma u otra reflejan el interés de la sociedad, en todos los casos, el desarrollo del tema ha considerado fundamentalmente el orden jerárquico de la jurisprudencia existente.

##### **3.1.1 Recursos Minerales**

###### **3.1.1.1 Pertenencia de los recursos minerales**

###### **3.1.1.1.1 La Constitución Política de la República de Panamá**

###### **1. Título IX (La Hacienda Pública) Capítulo 1º (Bienes y Derechos del Estado)**

- Artículo 257. Pertenecen al Estado

1.

2.....

- 3.
  - 4.
  5. Las riquezas del subsuelo, que podrán ser explotadas por empresas estatales o mixtas o ser objeto de concesiones o contratos para su explotación según lo establezca la ley.....
  6. Las salinas, las minas, las aguas subterráneas, depósitos de hidrocarburos, las canteras y los yacimientos de todas clase que no podrán ser objeto de apropiación privada, pero podrán ser explotadas directamente por el Estado, mediante empresas estatales o mixtas, o ser objeto de concesión u otros contratos para su explotación, por empresas privadas. La ley reglamentará todo lo concerniente a las distintas formas de explotación señaladas en este ordinal.
  - 7.
  - 8.
- Artículo 258. Pertenecen al Estado y son de uso público y por consiguiente, no pueden ser objeto de apropiación privada
    - 1.
    - 2.
    - 3.
    4. Es espacio aéreo, la plataforma continental submarina, el lecho y el subsuelo del mar territorial.
    - 5.

En todos.....
  - Artículo 259 Las concesiones para la explotación del suelo, del subsuelo, de los bosques y para la utilización del agua, de medios de comunicación o transporte y de otras empresas de servicio público, se inspirarán en el bienestar social y el interés público.

**3.1.1.1.2 El Código de Recursos Minerales.** Aprobado mediante Ley 23 del 22 de agosto de 1963 y modificados por el Decreto de Gabinete 404 del 29 de diciembre de 1970, la Ley 70 del 22 de agosto de 1973, la ley 89 del 4 de octubre de 1973 y por la ley 3 del 28 de enero de 1988.



- Artículo 2. Los yacimientos de minerales de cualquier clase existentes en todo el territorio de la República de Panamá, incluyendo las islas, el mar territorial, el lecho submarino y el subsuelo del mismo, y la plataforma continental son de propiedad del estado con las limitaciones que la Constitución establece en su artículo 257.

### **3.1.1.3 El Código Fiscal. Aprobado mediante la Ley 8 del 27 de enero de 1956**

- **Artículo 254.** Son riquezas naturales pertenecientes al Estado, las siguientes:
  1. Las minas y los yacimientos de toda clase, con las limitaciones establecidas en la Constitución.
  2. Las piedras preciosas y metales que se encuentren aislados en estado natural, en la superficie y en terreno nacional; las arenas auríferas, las estanníferas y cualquier sustancia mineral de los ríos y placeres, cuando la ley las considere como minas;
  3. Las piedras de construcción, pizarras, arcillas, cales, puzolanas, turbas y demás sustancias análogas siempre que estén situadas en terrenos nacionales;
  - 4.
  5. Las arenas comunes que se encuentren en las playas, riberas de los ríos y en los terrenos del Estado;
  - 6.
  - 7.
  - 8.

### **3.1.1.2 Exploración y explotación de los recursos minerales**

#### **3.1.1.2.1 Constitución Política de la República de Panamá**

##### **A. Título IX (La Hacienda Pública) Capítulo 1º (Bienes y Derechos del Estado)**

- Artículo 257. Pertenecen al Estado
  - 1.
  - 2.....
  - 3.

4.

5. Las riquezas del subsuelo, que podrán ser explotadas por empresas estatales o mixtas o ser objeto de concesiones o contratos para su explotación según lo establezca la ley.....

6. Las salinas, las minas, las aguas subterráneas, depósitos de hidrocarburos, las canteras y los yacimientos de todas clase que no podrán ser objeto de apropiación privada, pero podrán ser explotadas directamente por el Estado, mediante empresas estatales o mixtas, o ser objeto de concesión u otros contratos para su explotación, por empresas privadas. La ley reglamentará todo lo concerniente a las distintas formas de explotación señaladas en este ordinal.

7.

8.

#### **3.1.1.2.2 Ley 109 del 8 de octubre de 1973**

- Artículo 1. Cualquier persona natural panameña o jurídica organizada y constituida en la República de Panamá podrá solicitar al Ministerio de Comercio e Industrias, la celebración de un contrato para la exploración y explotación de piedra caliza, arena, piedra de cantera, tosca, arcilla, coral, cascajo, feldespato, yeso y otros minerales no metálicos utilizados como materiales de construcción cerámicos, refractarios y metalúrgicos, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 3 de esta Ley.

#### **3.1.1.2.3 Código de Recursos Minerales..**

- Artículo 103. La Nación podrá llevar a cabo el aprovechamiento y desarrollo de los recursos naturales por su propia cuenta. Para hacerlo establecerá entidades u organismos, especiales o autónomos.

Los organismos oficiales podrán llevar a cabo las operaciones mineras mediante el uso de contratistas. Los organismos oficiales tendrán preferencia con respecto a cualquier persona natural o jurídica que haya presentado solicitud de concesión mientras para los mismos minerales en las mismas zonas aéreas.

- Artículo 104. La facultad de la Nación será otorgada a los respectivos organismos o entidades mediante contratos.

### **3.1.1.3 Aprovechamiento de los recursos minerales**

#### **3.1.1.3.1 Código Fiscal. Aprobado por la Ley 8 del 27 de enero de 1956**

- Artículo 254. El aprovechamiento de las minas y yacimientos de toda clase, las piedras preciosas y metales que se encuentran aislados en estado natural y las piedras de construcción, etc., se rigen por el Código de Minas; aguas, minerales, bosques, etc., se rigen por el Código Fiscal.

#### **3.1.1.3.2 Código de recursos Minerales**

- Artículo 3. Las concesiones mineras podrán ser otorgadas a personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, y que mantengan en Panamá, un apoderado debidamente autorizado, siempre que la capacidad de tales personas, tanto técnica como financiera, hubiese sido debidamente comprobada. Dichos derechos podrán ser ejercidos únicamente por las personas expresamente autorizadas para ello.
- Artículo 4. No podrán obtener concesiones mineras por sí, ni por interpuesta persona, ni podrán ejercerlas o disfrutarlas, ninguno de los que a continuación se mencionan:
  1. Los gobiernos o Estados extranjeros, ni ninguna entidad o institución oficial o semioficial extranjera, ni las personas jurídicas en las cuales tenga participación directa o indirecta algún gobierno o Estado extranjero.
  2. ....
  3. ....
  4. ....

#### **3.1.1.3.3 Ley 109 del 8 de octubre de 1973**

- Artículo 4. No se permitirá la extracción de los minerales a que se refiere esta Ley, en los lugares que se mencionan a continuación:
  - a. ....

b.

c. En las áreas de reservas mineras establecidas por el Órgano Ejecutivo.....

### **3.1.1.4 Concesiones y facultades de los concesionarios**

#### **3.1.1.4.1 Código Minero**

- Artículo 6. Los permisos de reconocimiento superficial se otorgarán mediante Resolución expedida por la Administración de Recursos Naturales. Las demás concesiones serán otorgadas mediante contratos suscritos entre la nación y los concesionarios o sus respectivos representantes legales.

Las operaciones mineras podrán llevarse a cabo única y exclusivamente de conformidad con una concesión minera y de acuerdo con las disposiciones de este código.

Al otorgar la concesión minera la nación no garantiza ni asume responsabilidad respecto a la existencia de ninguno de los minerales amparados por la concesión.

- Artículo 7. No se otorgará ninguna concesión minera sin que antes se hubiese constituido una garantía aceptable por razón de obligaciones derivadas de sumas que deban ser pagadas por la nación como resultado de la adquisición o ejercicio de la concesión, o que sean pagaderas a terceras personas por daños y perjuicios resultantes del ejercicio de la misma.
- Artículo 8. Podrán otorgarse concesiones para realizar las siguientes operaciones mineras: la explotación, la extracción, el transporte y el beneficio de minerales dentro de los límites terrestres y marítimos de la República y dentro del límite exterior de la Plataforma Continental.

Toda concesión comprende con respecto a la operación minera amparada por la concesión respectiva y conforme a los preceptos de este Código, lo siguiente:

- a. La autorización para construir, establecer y operar embarcaderos, almacenes, plantas de energía, acueductos, viviendas, campamentos y otros emplazamientos o equipos necesarios para la eficiencia de la operación;

- b.
- c.
- Artículo 11. Todo permiso de reconocimiento superficial conferirá al concesionario la facultad para llevar a cabo investigaciones geológicas preliminares en forma no exclusiva, durante el período de su vigencia, con relación a las clases de minerales especificadas en el permiso, dentro de las zonas descritas en el mismo.
- Artículo 12. Toda concesión de exploración conferirá al concesionario, durante el período de vigencia, las siguientes facultades:
  - a. Llevar a cabo investigaciones geológicas preliminares en forma no exclusivas con relación a los minerales o clases de minerales enumeradas en la concesión dentro de las zonas descritas.
  - b. llevar a cabo en forma exclusiva dentro de las zonas respectivas todas las otras operaciones necesarias y adecuadas para el hallazgo de minerales amparados por la concesión y,
  - c. obtener en forma exclusiva, una concesión que ampare las operaciones de extracción de acuerdo con los privilegios, términos y condiciones vigentes en el tiempo en que se otorgó la concesión de exploración, una vez descubierto un mineral que se pueda producir en cantidades comerciales.
- Artículo 13. Toda concesión de extracción conferirá al concesionario, durante el período de su vigencia, las siguientes facultades:
  - a. llevar a cabo investigaciones geológicas preliminares, n forma exclusiva, con relación a los minerales enumerados en la concesión y dentro de las zonas descritas en la misma.
  - b. extraer los minerales mencionados en la concesión y llevar a cabo todas las demás operaciones necesarias y adecuadas para dicha extracción dentro de las zonas respectivas.
  - c. llevar a cabo el beneficio de los minerales extraídos en los lugares descritos en la concesión y todas las demás operaciones necesarias y adecuadas para dicho beneficio.
  - d. trasladar los minerales extraídos a través de las rutas y por los medios descritos en la concesión; y

e. almacenar, exportar y comercializar, los minerales que hayan sido extraídos dentro de la concesión, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

- Artículo 16. Cuando una concesión le permita al concesionario realizar operaciones mineras en forma exclusiva, ninguna otra persona podrá llevar a cabo operaciones mineras que, con respecto a los minerales en referencia, sea del tipo y se ejerza dentro de la zona reservada para este concesionario exclusivamente.

### **3.1.1.5 Requisitos para obtener concesiones mineral.**

#### **3.1.1.5.1 Código Minero**

- Artículo 18. Será indispensable presentar una solicitud para poder obtener un permiso de reconocimiento superficial o una concesión de exploración. El Ministro.....
- Artículo 22. Para obtener una concesión de transporte o de beneficio será indispensable presentar una solicitud.

No será necesario que el peticionario sea titular de la concesión minera alguna al momento de presentarla. No obstante será obligatorio el otorgamiento de la concesión de transporte o beneficio solicitada de conformidad con los preceptos de este código, cuando el titular de una concesión de exploración, o de extracción presente solicitud para tales fines con relación a un mineral que tenga derecho a extraer. Las concesiones de transporte o beneficio solicitadas en cualesquiera otras circunstancias podrán ser negativas, cuando sea evidente que el otorgamiento afecte adversamente los intereses de la Nación, tomando en cuenta todos los factores pertinentes.

### **3.1.1.6 Duración y extensión de las concesiones**

#### **3.1.1.6.1 Código de recursos minerales**

- Artículo 42. El período inicial de cada permiso de reconocimiento superficial tendrá una duración de seis (6) años.

- Artículo 43. El período inicial de cada concesión de exploración o concesión de extracción y el número máximo de hectáreas que podrán ser retenidas a un mismo tiempo por un mismo concesionario correspondiente a cada clase de mineral, serán los siguientes:

Clase I. 25 años 5,000 has.

Clase II ..... ..

Clase III

Clase IV

Clase V

Clase VI

- Artículo 44. Mediando solicitud, y habiéndose comprobado causa, a juicio del Órgano Ejecutivo, podrá éste prorrogar por dos (2) veces el término de la concesión de exploración.....
- Artículo 45. En atención a solicitud presentada, el Órgano ejecutivo otorgará tres (3) prórrogas de la concesión de extracción: la primera por un período de diez (10) años, la

.....

### 3.1.1.7 Demarcación de las zonas mineras

Artículo 48. Cualquiera concesión de exploración o concesión de extracción podrá estar constituida por una sola zona, o por más. En ningún podrán existir más de ocho (8) zonas amparadas por la misma concesión minera. Las zonas que hayan sido establecidas separadamente dentro de una concesión no podrán ser reunidas o combinadas después. Tampoco se podrá hacer una subdivisión de una concesión de exploración en zonas separadas después de cuatro (4) años de la fecha en la cual la concesión entre en vigencia, ni se podrá subdividir ninguna concesión en zonas separadas después de un (1) año a partir de la fecha en la cual la concesión entre en vigencia.

- Artículo 49. La superficie de cada zona comprendida dentro de una concesión de exploración, o la superficie total, si esta consiste de una sola zona, no será menor de cien (100) hectáreas con respecto a minerales de Clase A,.....

- Artículo 50. La superficie de cada zona comprendida por una concesión de extracción, o la superficie total, si esta consiste de una sola zona, no será menor de cincuenta (50) hectáreas con respecto a minerales de Clase A o de quinientas (500) hectáreas con respecto a las demás clases.....
- Artículo 51. Las zonas de exploración o de extracción deberán estar delimitadas por planos verticales cuyas proyecciones en el plano horizontal sean líneas rectas orientadas en dirección norte- sur y este- oeste con .....
- Artículo 52. Si se trata de un rectángulo, el largo de una zona de exploración no deberá exceder más de cuatro (4) veces el ancho de la misma, y el largo de una zona de extracción no deberá exceder más de seis (6) veces el ancho de esta

### **3.1.1.8 Pago de regalías**

**3.1.1.8.1 Ley 55 del 10 de julio de 1973** por la cual se “regula la administración, fiscalización y cobro de varios tributos municipales”, establece en su artículo 33, literal a lo siguiente:

- Artículo 33. La extracción de arena, cascajo, piedra de cantera, coral, piedra caliza, arcilla y tosca que se realicen tanto en propiedades estatales como privadas, estará sujeta a pagos de derechos al Municipio correspondiente, así:  
a. Arena submarina: cuarenta centésimos de balboa (B/0.40) por metro cúbico.

### **3.1.2 Protección del ambiente**

El marco legal que será presentado, traduce la intención del Estado de proteger el medio ambiente a través de diferentes instrumentos legales que de una forma u otra reflejan el interés de la sociedad.

#### **3.1.2.1 Marco Constitucional**

La Constitución de 1972 fue aprobada conteniendo un solo artículo donde se dejaba plasmado el interés del Estado panameño sobre la problemática ecológica, se trata del Artículo 110 cuyo texto original dice:



**ARTICULO 110:** Es deber fundamental del Estado, velar por la conservación de las condiciones ecológicas, previniendo la contaminación del ambiente y el desequilibrio de los ecosistemas en armonía con el desarrollo económico y social del país.

Posteriormente mediante el acto constitucional de 1983, se introduce en la Constitución de 1972, en el Título III de los Derechos y Deberes Individuales y Sociales, el Capítulo VII bajo la denominación de Régimen Ecológico., el cual contiene 4 artículos; ellos son los Artículos 114, 115, 116 y 117 estos artículos corresponden a los artículos 118, 119, 120 y 121 de acuerdo al acto legislativo No. 1 de 2004.

Con este acto el Estado panameño eleva a rango constitucional la normativa ambiental y ecológica.

Los Artículos 118 y 119, en la nueva constitución son meramente declarativos, en ellos se establece la obligación que tienen el Estado y los particulares de propiciar un ambiente sano y libre de contaminación; por su parte los Artículos 120 y 121 se refieren a la obligación y potestad que tiene el Estado de reglamentar y fiscalizar la racional utilización de los recursos naturales y de aplicar de forma oportuna las medidas necesarias para que el aprovechamiento de esos recursos no degeneren en depredación o en perjuicios sociales, económicos y ambientales.

Desde el año de 1983, en que se incorporó en la Constitución el régimen ecológico, el Estado panameño ha creado importantes leyes y tomado relevantes acciones en materia de ecología y ambiente pudiendo citarse entre las leyes, la Ley Forestal, la Ley de Incentivos a la Reforestación, la Ley de Vida Silvestre, la Ley de Educación Ambiental, el Decreto Ley que desarrolla la Ley Forestal, la 41 General de Ambiente, la Ley 44 que establece el Régimen Administrativo Especial para el manejo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas; también cabe mencionar que el Estado panameño ha incorporado a su legislación positiva varios convenios internacionales en materia de protección al ambiente.

### 3.1.2.2 Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá.

La Ley General de Ambiente llenó un vacío jurídico y dio respuesta a una vieja aspiración de la ciudadanía panameña, toda vez que antes de su promulgación sólo regían en Panamá leyes de carácter ecológico- ambiental, sobre materias específicas, como por ejemplo la Ley Forestal, la Ley de Protección a la Vida Silvestre, la Ley de Educación y otras; o normas aisladas contenidas en distintos Códigos, como es el caso de los Códigos Agrario, de Recursos Minerales y el Sanitario.

La Ley General de Ambiente desarrolla de manera bastante amplia mandato constitucional vigente contenido en el Régimen Ecológico en los artículos 118, 119, 120 y 121. Ella recoge y desarrolla el concepto de 'Desarrollo Sostenible', contemplado en los artículos 119 y 120 de nuestra Carta Magna, que a la letra dicen:

La Ley General de Ambiente tiene como fines y objetivos la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo los usos sostenibles de los recursos naturales, se regulan en ella la Gestión Ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible.

La Ley General de Ambiente contiene estrategias, principios y lineamientos rectores de la política nacional del ambiente, en los que se contemplan aspectos como la utilización sostenible de los recursos naturales, la utilización de tecnologías limpias, la prevención de la contaminación, la compensación ambiental, utilización en la actividad productiva de estilos compatibles con el concepto de desarrollo sostenible, etc. De los nueve principios, lineamientos y estrategias recogidas en la ley pueden destacarse dos de ellas:

- "Dotar a la población, como deber del Estado, de un ambiente saludable y adecuado para la vida y desarrollo sostenible". Con este punto se acata el mandato constitucional preceptuado en el artículo 118 de la Constitución, el cual, a la letra dice:

**Artículo 118:.** "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación; en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana".

- "Incorporar la dimensión ambiental en las decisiones, acciones y estrategias económicas, sociales y culturales del Estado, así como integrar la política nacional del ambiente al conjunto de políticas públicas del Estado". Con este punto básicamente se está incorporando en las cuentas nacionales, el aspecto ambiental. Si bien el punto en consideración no lo señala taxativamente, de él se desprende que nuestra legislación ha incluido en su normativa el sano y moderno concepto de "producto *nacional neto sostenible*", el cual abarca todos los gastos de defensa del medio ambiente y la depredación del capital ambiental. Este indicador modernamente está sustituyendo el PIB (Producto Interno Bruto) el cual ha servido como indicador tradicional de las riquezas nacionales de un país.

Los temas específicos referentes a la calidad del suelo, aire y del agua y la Ley General del Ambiente los atiende en los siguientes términos:

- Artículo 75. El uso de los suelos deberá ser compatible con su vocación y aptitud ecológica, de acuerdo con los programas de ordenamiento ambiental del territorio nacional. ....
- Artículo 77. El aire es un bien de dominio público. Su conservación y uso son de interés social.
- Artículo 81. El agua es un bien de dominio público en todos sus estados. Su conservación y uso es de interés social.

Tal como se puede apreciar en los artículos transcritos, se establece que el agua, aire y el suelo son de dominio público y que su conservación y uso son de interés social. Esta situación permite que todos los ciudadanos seamos actores principales en las actividades que requieran del uso de dichos elementos. Es responsabilidad ciudadana velar por la protección de los recursos citados.

### 3.1.3 Protección de la salud del ambiente y de la población (sociedad civil y trabajadores)

#### 3.1.3.1 Decreto de Gabinete 1 del 15 de enero de 1969

Este Decreto de Gabinete crea el **Ministerio de Salud (MINSA)**. Este ministerio legalmente tiene amplias facultades para intervenir en los procesos que tienen que ver con la salud pública.

#### 3.1.3.2 Código Sanitario

El Código sanitario fue aprobado mediante la Ley 66 del 10 de noviembre de 1947. En los artículos 201, 202, 203, 204, 205, y 207, del **CAPÍTULO PRIMERO** (Ingeniería de salud Pública y saneamiento Urbano y Rural) del **TÍTULO IV** (Saneamiento), se regula la creación de ciudades y poblaciones, en los términos establecidos en el articulado mencionado:

- **Artículo 201:** La ingeniería de salud pública y el saneamiento de ciudades, caseríos y aldeas, estará sujeta a los reglamentos que proponga la Dirección general de Salud Pública al Órgano Ejecutivo en los cuales se tendrán en cuenta los artículos, 88, 152, 174, etc.
- **Artículo 88:** Son actividades sanitarias locales en relación con el control del ambiente:
  1. Reglamentar el saneamiento previo de terrenos destinados a edificaciones, y aprobar los planos de las obras de construcción o reparación.
  2. Aprobar las instalaciones sanitarias.
  3. Determinar los tipos de materiales y mezclas de los mismos que deben emplearse en los distintos tipos de edificaciones, según destino
  4. ....
  - 5.
  6. Determinar el número máximo de habitantes por casa y habitación.
  7. Establecer las condiciones mínimas de seguridad de los edificios, viviendas, instalaciones, sitios de reunión y locales de uso común, públicos o privados.

8. ...., 9. .... 10. ....

- **Artículo 205:** Prohíbese descargar directamente ó indirectamente los desagües de aguas usadas, sean de alcantarillas o de fábricas u otros, en ríos, lagos, acequias o cualquier curso de agua que sirva o pueda servir de abastecimiento para usos domésticos, agrícolas o industriales o para recreación o balnearios públicos a menos que sean debidamente tratados por métodos que las rindan inocuas, a juicio de la Dirección General de Salud Pública.
- **Artículo 207:** Se aceptan como normas de saneamiento, incluyendo los patrones para exámenes químicos y bacteriológicos de agua potable, aguas servidas, etc., las que recomendando oficialmente la Oficina Panamericana de Salud.

### 3.1.3.3 Los municipios

En el acto legislativo No. 1 de 27 de julio de 2004 que reforma la Constitución Política de 1972 en su Art. 239 establece: "Al municipio como entidad fundamental de la división política – administrativa del Estado, con gobierno propio, democrático y autónomo, le corresponde prestar los servicios públicos y construir las obras públicas que determine la Ley, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación ciudadana, así como el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asigne la Constitución y la Ley.

El Órgano Ejecutivo garantizará el cumplimiento de estos fines, dentro del proceso de descentralización de la competencia y función pública que el Estado panameño promoverá y realizará en base a los principios de autonomía, subsidiariedad, equidad, igualdad, sostenibilidad y eficiencia, y considerando la territorialidad, población y necesidades básicas de las municipalidades.

La Ley establecerá como se descentralizará la administración pública y el traslado de competencia y la transferencia de recursos para el cumplimiento de esta norma".

Es pertinente señalar que para el logro del mandato contenido en dicho artículo se requiere previamente el fortalecimiento de los gobiernos locales y municipales.

**3.1.3.4          Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 35- 2000,**

Regula la descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

**3.1.3.5          Reglamento Técnico DGNETI- COPANIT 39- 2000**

Regula la descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales.

**3.1.3.6          Resolución AG.- 0466- 2002 de la Autoridad Nacional del Ambiente**

Por medio de la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de Permisos o Concesiones para las Descargas de Aguas Usadas o residuales.

**3.1.3.7          Código de Trabajo: Artículos 128 y 282**

**3.1.3.8          Decreto No. 252 de 1871**

Reglamenta la Seguridad e Higiene en el ambiente laboral.

**3.1.3.9          Resolución 505 del 6 de octubre de 1999-MICI.: Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 45- 2000**

Higiene y seguridad industrial en el ambiente de trabajo que genera vibraciones.

**3.1.3.10        Resolución 506 del 6 de octubre de 1999- MICI: Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44- 2000**

Higiene y seguridad industrial en el ambiente de trabajo que genera ruidos.

**3.1.3.11        Decreto 150 de 1971**

- Reglamenta los ruidos molestos

#### **3.1.3.12 Decreto ejecutivo 306 del 4 de septiembre de 2002**

- Adopta y reglamenta el control de ruidos en los ambientes públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en el ambiente laboral.

#### **3.1.3.13 Decreto ejecutivo 255 del 18 de diciembre de 1998**

- Capítulo IX "del manejo, tratamiento y disposición final de los desechos"

#### **3.1.4 Leyes que ratifican convenios internacionales**

3.1.4.1 Ley 4 del 25 de marzo de 1986

3.1.4.2 Ley 5 del 25 de marzo de 1986

3.1.4.3 Ley 7 del 7 de abril de 1986

3.1.4.4 Ley 13 del 30 de junio de 1986

3.1.4.5 Ley 6 del 3 de enero de 1989.

3.1.4.6 Ley 42 del 5 de julio de 1996

3.1.4.7 Ley 74 del 10 de noviembre de 1998

3.1.4.7 Ley 91 del 15 de diciembre de 1998.

#### **3.2 Marco Institucional**

Dentro del marco de la ley y las competencias en el área de interés de este proyecto, se hace necesario atender las relaciones y reglamentaciones emanadas de:

- Ministerio de Salud.
- Ministerio de comercio e Industrias.
- Autoridad Nacional del Ambiente
- Autoridades municipales.

## **CAPITULO IV**

### **LÍNEA BASE AMBIENTAL**

---

#### **4.1 Selección de las Áreas de Influencia del proyecto**

El área del proyecto se encuentra localizada en el corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón (ver Mapa No. 1.0).

Tal como se puede apreciar colindan con el área de estudio los siguientes corregimientos:

- Coclé del Norte
- El Guásimo
- Gobeá
- Río Indio
- San José del General.

Todo el sistema de asentamientos se encuentra relacionado con el sistema de aguas superficiales conformado por los ríos, Indio, Miguel de la Borda, Lagarto y Coclé del Norte. Existen, además, además otras quebradas pequeñas que están presentes en el sector y que forman parte de las cuencas de dichos ríos.

##### **4.1.1 Área de Influencia Directa (Mapa 4.2)**

Comprende toda la superficie ubicada dentro de un círculo de 2.0 km de radio, e incluye:

- el polígono solicitado en concesión
- la distancia recorrida por la arena que ha sido removida por la extracción hasta el sitio en donde se ha sedimentado en el fondo del mar.

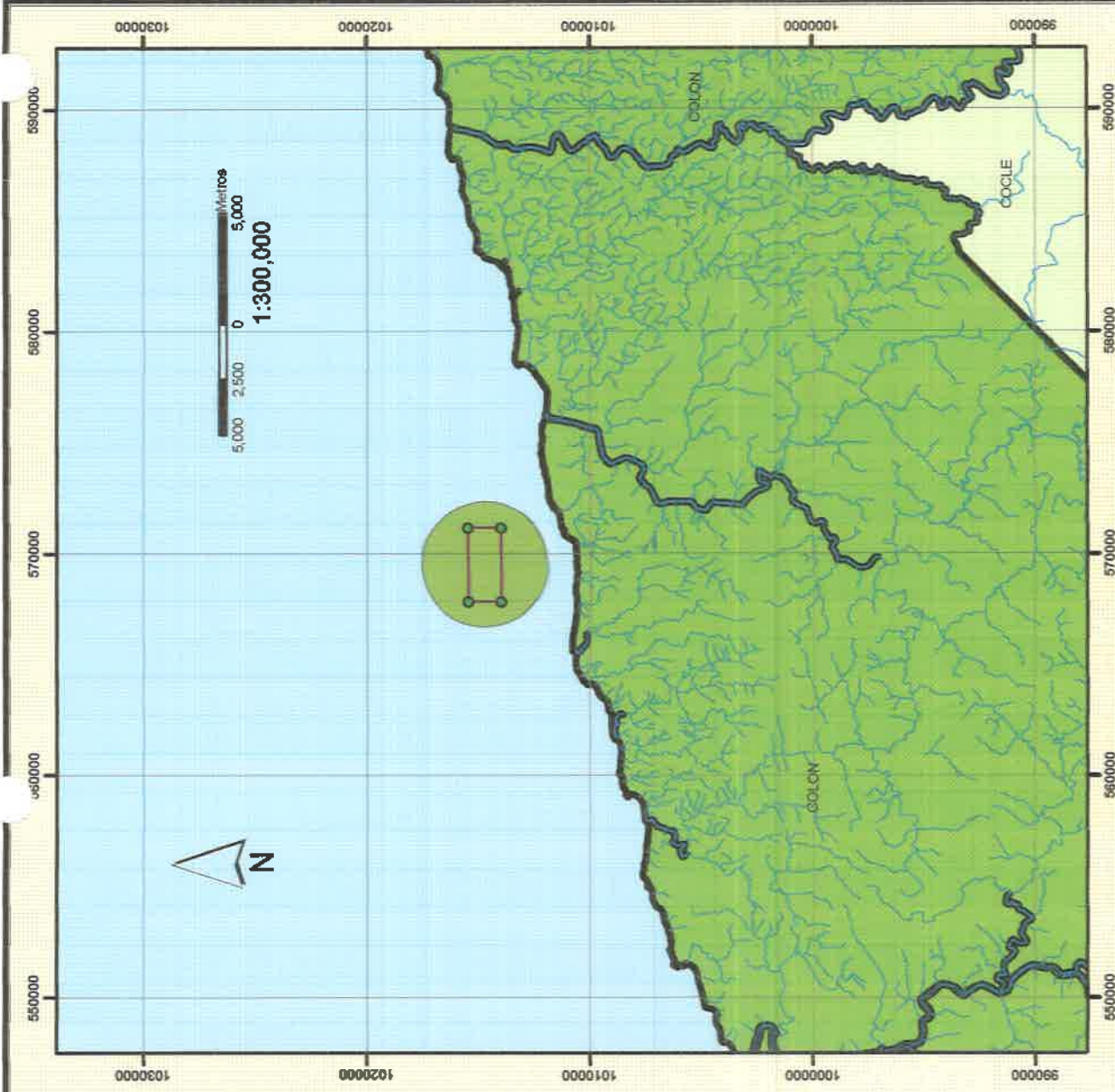


## UBICACION REGIONAL



### LEYENDA

- HIDROGRAFIA
- VERTICES
- POLIGONO
- AREA DE IMPACTO
- DIRETO



PRESENTADO POR:

REA CONSULTING S.A.



AREA DE IMPACTO DIRECTO

Tal como se ha mencionado, el AID está compuesto por el Polígono solicitado en concesión y se extiende hasta el punto donde la arena que ha sido removida en la operación de extracción se ha sedimentado en el fondo del mar.

#### **4.1.2 Área de Influencia Indirecta (Mapa 4.3)**

Comprende la corona circular ubicada entre el círculo de 2.0 km. de radio y otro de 3.0 km. de radio. Esta superficie incluye la población del corregimiento cabecera de Miguel de la Borda.

### **4.2 Caracterización del Área de Influencia Directa**

#### **4.2.1 Generalidades**

La distribución geográfica y la especiación de los organismos planctónicos son producto de la historia geológica de los océanos, las barreras continentales, los patrones de corrientes y la regulación de las condiciones bióticas y abióticas del ambiente en la supervivencia de las poblaciones (Van der Spoel & Heyman, 1983). En ese sentido los organismos están estrechamente relacionados con las condiciones físico-químicas del medio en el que habitan.

En la zona marino costera, los parámetros ambientales varían en un intervalo de mayor amplitud debido a la proximidad de tierra firme, como por ejemplo la salinidad, la transparencia del agua, y otros parámetros, cuyos valores son alterados por los períodos de lluvia y de sequía. Entre estos, los que con mayor intensidad y frecuencia sufren alteraciones debido a causas naturales, se encuentra la transparencia del agua, relacionada principalmente con los sedimentos suspendidos arrastrados por las aguas de escorrentías y ríos, por aquellos que son resuspendidos por la hidrodinámica (oleaje, mareas y corrientes marinas), y la proliferación del fitoplancton, la cual se traduce en alteraciones en la estructura de las comunidades bióticas. Por un lado, el fitoplancton generalmente se ve favorecido por las partículas suspendidas, existiendo entre estas, sales nutritivas y vitaminas, que son necesarias para su desarrollo, pero a su vez, el

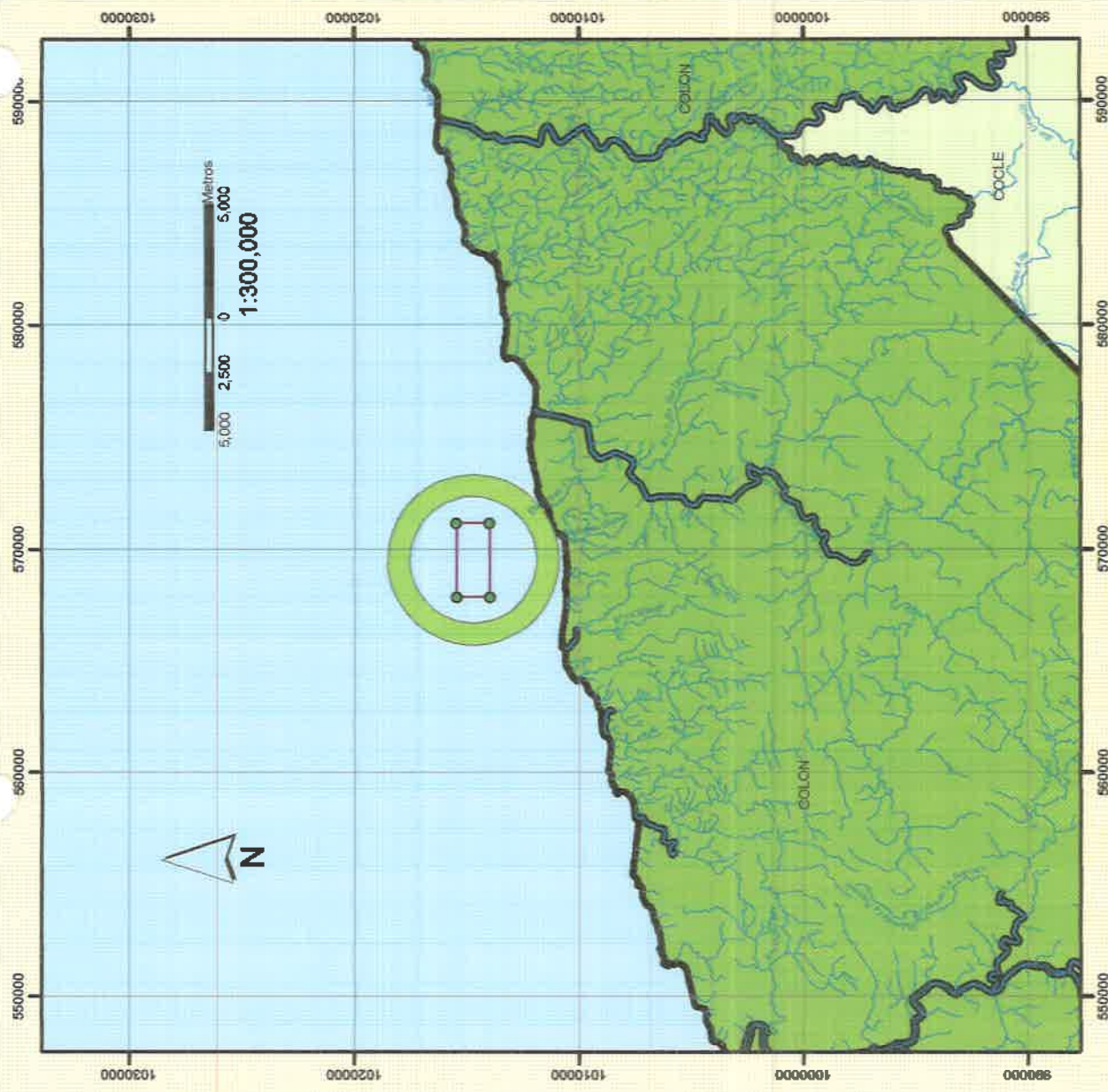


## UBICACION REGIONAL



### LEYENDA

- HIDROGRAFIA
- VERTICES
- POLIGONO
- AREA DE IMPACTO
- INDIRECTO



**PRESENTADO POR:**



**REA CONSULTING S.A.**

**AREA DE IMPACTO INDIRECTO**

incrementos de las poblaciones fitoplanctónicas aumenta la turbidez, por lo tanto reduce la penetración de los rayos solares y favorece la eutrofización.

De igual manera estas condiciones pueden variar por actividades antrópicas. Algunas de esas actividades producen impactos de notable intensidad y de larga duración en áreas extensas, que provocan graves desequilibrios en las comunidades marinas ocasionando la disminución, e incluso la desaparición de la fauna y flora.

El Medio Físico del Caribe de Panamá se caracteriza por tener una plataforma continental de menor superficie comparada con la del Pacífico. Es angosta y se extiende desde la línea de costa hasta una distancia que fluctúa entre 5 y 34 Km. La superficie de la plataforma es de 5,280 Km<sup>2</sup> sobre los que predominan los fondos duros, principalmente coralinos y ellos ocurren cerca de la frontera con Costa Rica y en el Archipiélago de San Blas. Fondos fangosos, se encuentran en la Bahía de Almirante y en la Laguna de Chiriquí. Entre los 77°38'W y la frontera con Colombia hay fondos arenosos/fangosos, aunque también existen formaciones coralinas. La plataforma central, entre los 81°30'N y los 79°15'W, está formada por fondos que son una mezcla de arena, fango y arrecifes de corales dispersos.

En la costa del Caribe panameño, prevalece una variación en la estacionalidad de las lluvias, cuando se compara con el Pacífico. Las precipitaciones se caracterizan por una gran uniformidad a lo largo del año, con máximas y mínimas relativas y suficiente humedad durante todo el año (IGNTG 1988).

En la vertiente del Caribe, se encuentran las mayores precipitaciones del país. La costa de la Península Valiente, entre la Laguna de Chiriquí y el Golfo de los Mosquitos, en la provincia de Bocas del Toro, registra precipitaciones anuales de hasta 6,000 mm. La precipitación en la costa comprendida entre la Laguna de Chiriquí y Nombre de Dios, en Colón, generalmente supera los 3500 mm. Al Este, en las costas de San Blas, las lluvias anuales normalmente están alrededor de los 2,000 mm.

Las mareas en el Caribe son diurnas, de poca amplitud (aproximadamente 1m), irregulares

e influidas ampliamente por las condiciones meteorológicas. La salinidad superficial en la costa está especialmente afectada por el patrón estacional de las lluvias y generalmente oscila entre 31 y 36 %, aunque cerca de la costa puede estar por debajo de 30 %. La temperatura del agua tiene poca variación y oscila entre 26.5 y 29 °C. La masa de agua tiene todas las características del Agua Superficial Tropical. Las corrientes marinas tienen dirección predominante hacia el Este.

Los recursos pesqueros en el Caribe son significativamente menores en comparación con el Pacífico de Panamá, aunque no existe una estimación del total de la biomasa que podría estar disponible para la explotación. La mayor parte de la pesca en el Caribe es de subsistencia.

Los recursos costeros para el área de Miguel de la Borda están centrados en:

- Áreas de pesca artesanal
- Depósitos de arena
- Manglares

El Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero de la FAO hizo prospecciones pesquera (Giudicelli 1971<sup>a</sup>, 1971b, Yesaki & Giudicelli 1971). Entre 1981 y 1983 la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) hizo investigaciones sobre los recursos pesqueros en el Caribe del país (JICA 1984). Utilizando esta información se puede resumir la descripción de los principales recursos pesqueros en la siguiente forma:

Los más prometedores y susceptibles de explotación en el Caribe panameño son las especies demersales. Principalmente, pargos de las especies *Lutjanus vivanus*, *L. synagris* y *Rhomboplites aurorubens*, tiburones de las especies *Rhizoprionodon* sp. y *Squalus cubensis*, algunos peces carángidos (jureles), y el camarón rosado *Penaeus duorarum*.

En las aguas someras, a la orilla de los manglares, los pescadores consiguen lisas, pargos, mojarras, róbalos, sábalos, tiburones, anchovetas y sardinas". Los recursos pelágicos parecen ser muy restringidos, aunque algunas especies comercialmente valiosas

se encuentran en cantidades posiblemente pequeñas, como algunos túnidos (albacora y atún de aleta amarilla).

Algunos recursos, aunque probablemente no tienen volumen industrial, son de importancia comercial para los pobladores de la zona costera, como los son moluscos strómbidos, pulpos, ostras de mangle, el cangrejo centollo *Mithrax spinosissimus*, y la langosta espinosa (*Panulirus argus*, *P. guttatus* y *P. laevicauda*) que se captura en la costa de San Blas.

En relación con los ecosistemas costeros, en el Caribe, las islas cercanas a la costa, las ensenadas y bahías, entre Colón y San Blas, mantienen una delgada franja de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) de poco crecimiento. Los rodales son monoespecíficos, con menos de 5 metros de altura y raíces aéreas cortas. Menos abundantes son los rodales del mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), aunque tienen mayor altura que el mangle rojo. Sin embargo, los bosques de mangle en el otro extremo del Caribe de Panamá (Bocas del Toro) parecen ser mucho más desarrollados.

Se estima que existen aproximadamente 250 km. de arrecifes de coral que siguen la línea costera en el Caribe panameño. Estos arrecifes se encuentran en un estado post-clímax. El mayor desarrollo de los arrecifes se observa en el área de Colón (entre Isla Margarita y la Bahía las Minas), en Bocas del Toro y en San Blas. Los arrecifes están formados por cerca de 50 especies de corales hermatípicos, 16 especies anhermatípicos y 4 especies de *Millepora*.

#### 4.2.2 Antecedentes

La biota en las costas del Caribe panameño ha estado sujeta a cambios evolutivos, resultado del surgimiento del Istmo de Panamá hace unos 3.5 millones de años (Coates et al., 1992). Como consecuencia, algunas especies marinas adyacentes a uno u otro lado del Istmo, han mostrado tendencias divergentes en la evolución dando lugar a condiciones alopáticas y simpátricas que diferencian especies que tuvieron un origen común, lo que hace que las especies marinas en ambas costas puedan ser idénticas, completamente

diferentes por efecto de la evolución divergente, o gemelas que morfológicamente resultan similares, pero genéticamente diferentes (D`Croz et al., 1994).

Estudios realizados por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales en el año 1993 publicó los resultados sobre las comunidades biológicas de las costas del caribe panameño (coincidiendo geográficamente con el área cubierta por el inventario biológico) y las alteraciones que sufrieron por efecto del derrame de petróleo ocurrido en 1986 (Séller & Jackson, 1993).

No se dispone de información histórica precisa sobre la unidad de esfuerzo pesquero (número de equipos, número de trampas, o número de viajes por pesca) durante las distintas etapas de las pesquerías. Hay que señalar que no hay registros de control organizativo de cooperativas de pescadores.

Las pesquerías por parte de los pescadores artesanales se realizan con equipos no autorizados para la captura obtenida, además de no controlarse la talla mínima legal y la época de veda. La pesca artesanal donde se utilizan métodos de pesca pasivos y poco selectivos no está regulada en el sector, por lo que la sobrevivencia de los organismos y la disponibilidad de estos durante su fase adulta no son fácilmente controladas. Lo poco que se conoce sobre la relación de esfuerzo pesquero, se sabe por comunicación de algunos de los pescadores más activos de la región. No obstante las pesquerías están orientadas a algunos recursos que son capturados para subsistencia.

Los análisis de las modificaciones que el desarrollo de una determinada actividad pueda producir en el ambiente sobre los organismos, se traduce, en transformaciones que necesariamente deben ser evaluadas por medio de las características físico-químicas y biológicas.

La distribución y estructura de los sedimentos marinos están controladas por las condiciones hidrográficas. Ellos brindan información acerca de los ambientes sedimentarios y los organismos asociados a ellos, en particular, los organismos bentónicos, que están estrechamente relacionados con las condiciones físico-químicas del ambiente en el que habitan y con los mecanismos de resuspensión de sedimentos que

pueden modificar la estructura de estas comunidades. Los sedimentos resuspendidos poseen una alta concentración de materia orgánica (proveniente principalmente de desechos domésticos) o compuestos contaminantes (hidrocarburos, pesticidas, desechos industriales, etc.) que agravan la situación. Por otro lado la descomposición de la materia orgánica exige el consumo de oxígeno, reduciendo los valores de este gas, pudiendo crear zonas anóxicas que imposibilitan el desarrollo de vida macroscópica, o al menos la reducen considerablemente, persistiendo únicamente aquellos organismos cuya fisiología les permite habitar en esas condiciones y que, por lo tanto, son considerados indicadores de contaminación orgánica, como es el caso de algunos anélidos poliquetos (*Capitella capitata*, *Heteromastus filiformis*), macroalgas ulváceas y algunas bacterias.

Los análisis de evaluación geológica de yacimiento del material de dragado indican que existen dos tipos de materiales que dan origen a los sedimento son rocas ígneas y extrusiva y arenisca de origen sedimentario del cuaternario.

La abundancia de materia orgánica puede variar marcadamente en períodos secos y lluviosos, pero con mayor concentración en la temporada lluviosa. La mayor concentración de materia orgánica está asociada preferiblemente con los granos de sedimentos finos, sedimentos limo-arcilla.

Estudios sobre los parámetros ambientales, calidad del agua, diversidad del plancton y análisis de los sedimentos se han realizado en el área de estudio.

En este estudio se determinó la composición y abundancia del plancton y su relación con los parámetros físico-químicos del agua marina del área a través de una evaluación puntual. Los datos obtenidos pueden suministrar no solo información sistemática, sino también, sobre la actividad reproductiva en el área y a la vez ser útil para identificar zonas que tienen mayor importancia como sitios de reproducción (Gómez, 1994). El análisis de la riqueza específica del plancton en un lugar determinado permite definir mejor en términos ecológicos, áreas con masas de agua caracterizadas no sólo por medio de variables físico-químicas, sino también por la flora y fauna asociadas a la masa de agua (Morales 2001).



#### **4.2.3           Objetivos**

Las condiciones ambientales, naturales y de origen antrópico, ocasionan alteraciones en las características de la biota de un área. Por otro lado, el proceso de sedimentación, permite la remoción por gravedad de sólidos suspendidos en el agua cruda y la agregación natural de partículas.

La eficiencia de este proceso, medido por la remoción de la turbiedad, depende considerablemente del tamaño de las partículas e intervalos de sedimentación.

Para analizar las modificaciones que el desarrollo de una determinada actividad pueda producir en el medio ambiente se hace necesaria la caracterización previa del mismo, la cual incluye la evaluación de las características físico-químicas y biológicas.

Este estudio tiene como objetivo evaluar de manera puntual en el tiempo, los recursos biológicos y las condiciones abióticas que influyen sobre los mismos

#### **4.2.4           Área de Estudio**

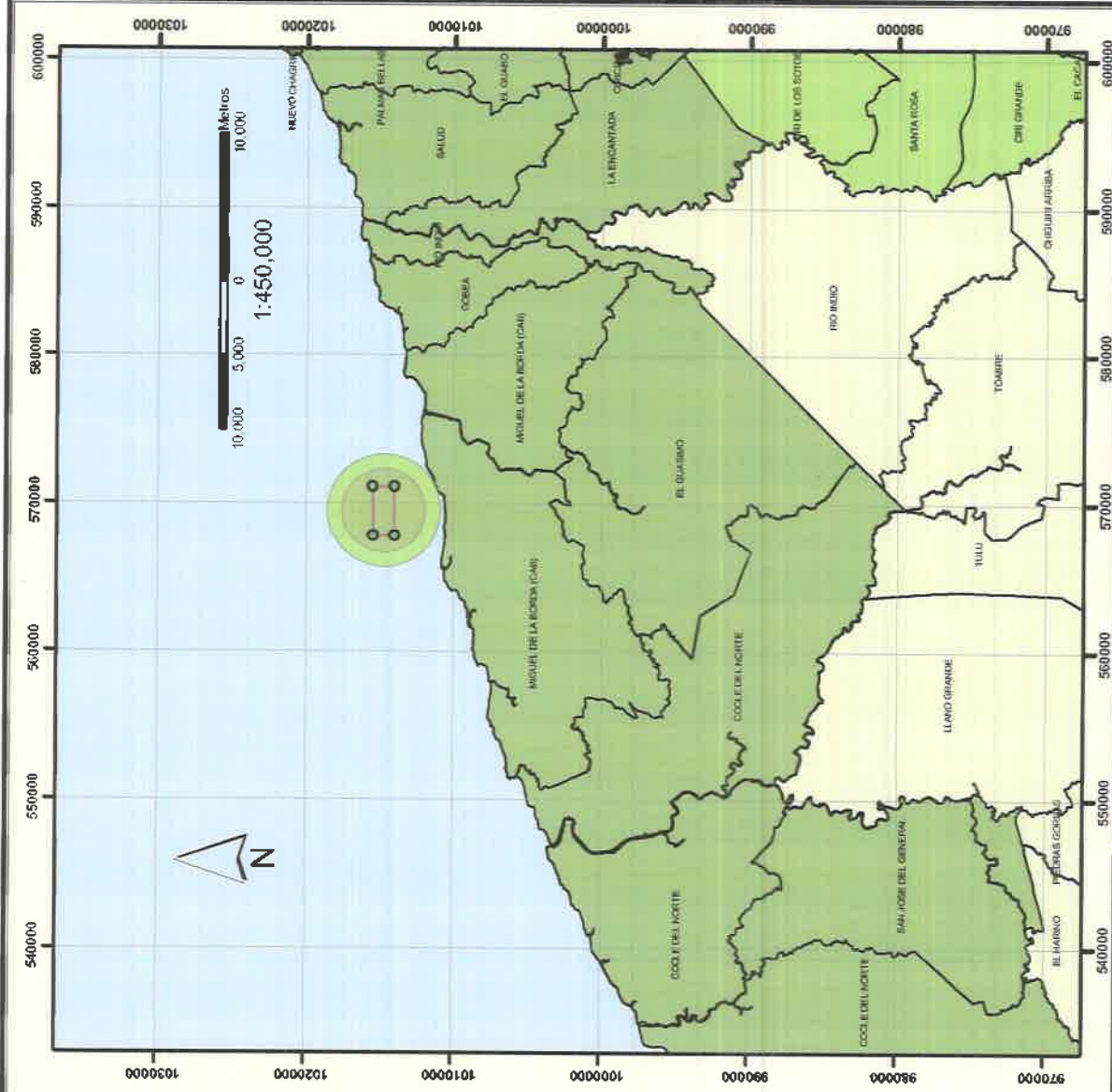
Se establecieron cuatro estaciones de muestreo, en el Polígono solicitado en concesión, en el sector del Caribe denominado Miguel de la Borda. (Mapa. 4.4) y tres estaciones fuera de dicho polígono.

## UBICACION REGIONAL



### LEYENDA

- o VERTICES
- ▭ POLIGONO
- AREA DE IMPACTO**
  - DIRETO
  - INDIRECTO
- PROVINCIAS**
  - COCLE
  - COLON
  - PANAMA
  - VERAGUAS



**PRESENTADO POR:**

REA CONSULTING S.A.

**MAPA REGIONAL DEL POLIGONO**

## **4.2.5 Caracterización del Agua**

### **4.2.5.1 Calidad del agua**

Los resultados de los análisis de las muestras de agua recolectada en el AID revelan los gradientes típicos del ambiente costero-marino, con importante influencia proveniente de la escurrentía de las aguas continentales. En general, los resultados de calidad del agua obtenidos son normales para la época del año en que se han realizado las recolectas de las muestra (junio), cuando el área ha estado sujeta a las lluvias típicas de la temporada. Los resultados del análisis de las aguas y la información general de los siete (7) puntos de colecta se presentan en el Cuadro 4.1, para el agua superficial y, en el Cuadro 4.2 al referimos al fondo del mar.

Cabe recalcar que los puntos de colecta 1 al 4 se encuentran localizados dentro del polígono solicitado en concesión, y en ellos se recolectaron muestras de agua de la superficie y del fondo. Los puntos de colecta 9 al 11 están ubicados fuera del Polígono solicitado en concesión y, en ellos solamente se recolectaron muestras de la superficie y se utilizan con el propósito de mejorar el resultado de los algoritmos que aplica el programa de mapeo de las isolíneas de concentración de las variables de calidad del agua. La profundidad promedio de la columna de agua en los puntos de colecta adicionales (9 al 11) fue de 10 metros. Tal como se puede apreciar en el Cuadro 4.1, La columna del agua dentro del polígono varió entre los 12.0 y 16.7 metros. Los parámetros analizados fueron los siguientes:

- Temperatura.
- Salinidad.
- Sigma-t.
- Oxígeno.
- Clorofila a.
- Nitrógeno.
- Fósforo.
- Silicatos.

**Cuadro 4.1**  
**Calidad del agua superficial en el Área de Influencia Directa del Proyecto**  
**(se incluyen las muestras fuera del Polígono I)**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Puntos       | Temperatura<br>(°C) | Salinidad<br>(g/Kg) | Sigma-t    | Oxígeno<br>(ppm) | Clorofila <i>a</i><br>(microgram./L) | Nitrógeno<br>Micro-Moles | Fósforo<br>Micro-Moles | Silicatos   |
|--------------|---------------------|---------------------|------------|------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------|
| 1            | 29.1                | 35.6                | 22.54      | 5.29             | 0.12                                 | 0.38                     | 0.09                   | 4.59        |
| 2            | 29.3                | 34.7                | 21.79      | 5.16             | 0.09                                 | 0.36                     | 0.09                   | 1.65        |
| 3            | 29.2                | 35.3                | 22.28      | 5.23             | 0.12                                 | 0.39                     | 0.08                   | 3.08        |
| 4            | 29.2                | 35.6                | 22.50      | 5.38             | 0.10                                 | 0.20                     | 0.09                   | 3.03        |
| Prom. ± E.S. | 29.20±0.04          | 35.30±0.13          | 22.28±0.17 | 5.27±0.05        | 0.11±0.01                            | 0.33±0.04                | 0.88±0.00              | 3.09±0.60   |
| 9*           | 29.4                | 29.0                | 17.44      | 6.15             |                                      | 2.03                     | 0.38                   | 30.39       |
| 10*          | 29.2                | 30.0                | 18.25      | 6.29             |                                      | 5.06                     | 0.44                   | 67.39       |
| 11*          | 29.6                | 32.5                | 19.99      | 6.16             |                                      | 2.44                     | 0.40                   | 37.81       |
| Prom. ± E.S. | 29.40±0.12          | 30.50±1.04          | 18.56±1.30 | 6.20±0.04        |                                      | 3.18±0.95                | 0.41±0.02              | 45.20±11.30 |
| Totales      |                     |                     |            |                  |                                      |                          |                        |             |
| Prom. ± E.S. | 29.30±0.06          | 33.2±1.05           | 20.7±0.81  | 5.67±0.19        |                                      | 1.55±0.68                | 0.22±0.07              | 21.13±9.52  |

Prom. = promedio, E.S. = error del promedio, \* = puntos de

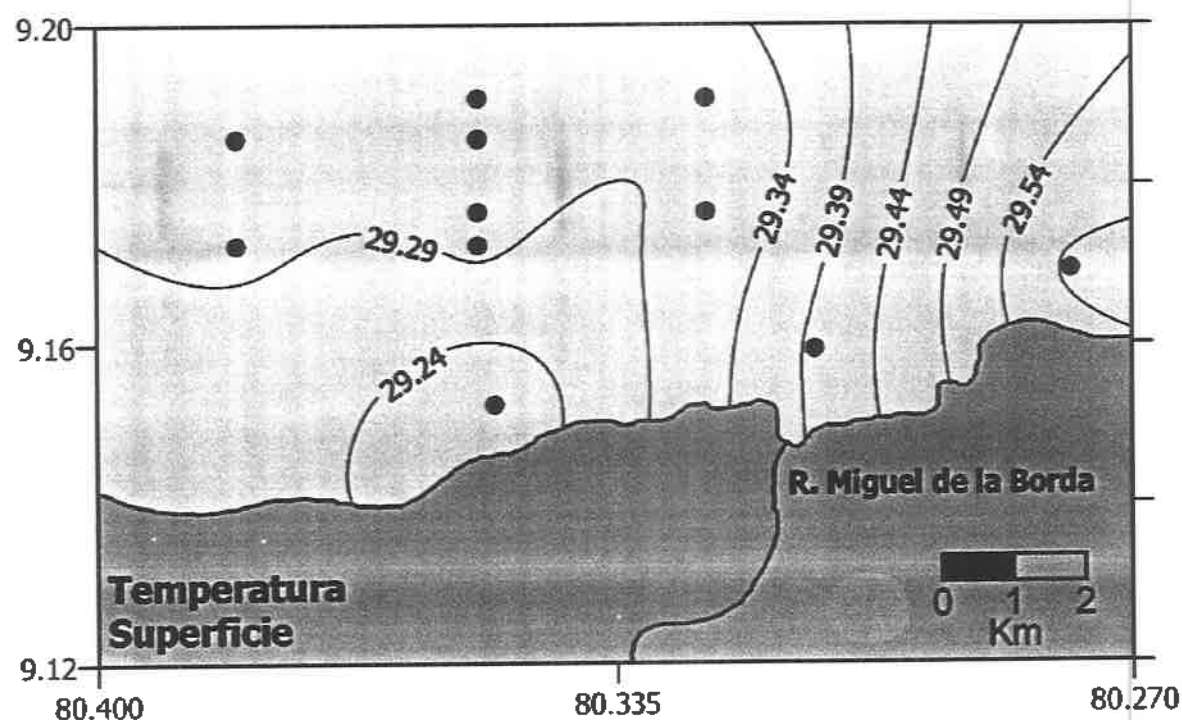
**Cuadro 4.2**  
**Calidad del agua del fondo del mar en el Área de Influencia Directa del Proyecto**  
**(se incluyen las muestras fuera del Polígono I)**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Puntos       | Profundidad<br>(m) | Temperatura<br>(°C) | Salinidad<br>(g/Kg) | Sigma-t    | Oxígeno<br>(ppm) | Clorofila <i>a</i><br>(microgram./L) | Nitrógeno | Fósforo<br>Micro-Moles | Silicatos   |
|--------------|--------------------|---------------------|---------------------|------------|------------------|--------------------------------------|-----------|------------------------|-------------|
| 1            | 16.7               | 29.3                | 34.7                | 21.74      | 5.56             | 0.15                                 | 0.21      | 0.12                   | 5.83        |
| 2            | 13.2               | 29.3                | 34.3                | 21.44      | 5.44             | 0.09                                 | 0.27      | 0.12                   | 7.37        |
| 3            | 12.0               | 29.3                | 34.8                | 21.82      | 5.45             | 0.13                                 | 0.26      | 0.09                   | 6.27        |
| 4            | 12.7               | 29.3                | 34.4                | 21.52      | 5.49             | 0.10                                 | 1.00      | 0.20                   | 6.74        |
| Prom. ± E.S. | 13.65±1.01         | 29.30±0.00          | 34.55±0.12          | 21.63±0.03 | 5.53±0.09        | 0.12±0.01                            | 0.44±0.19 | 0.13±0.02              | 6.55±0.33   |
| 9*           | 11.2               | 29.4                | 29.0                | 17.44      | 6.15             |                                      | 2.03      | 0.38                   | 30.39       |
| 10*          | 10.8               | 29.2                | 30.0                | 18.25      | 6.29             |                                      | 5.06      | 0.44                   | 67.39       |
| 11*          | 8.5                | 29.6                | 32.5                | 19.99      | 6.16             |                                      | 2.44      | 0.40                   | 37.81       |
| Prom. ± E.S. | 10.17±0.84         | 29.40±0.12          | 30.50±1.04          | 18.56±1.30 | 6.20±0.04        |                                      | 3.18±0.95 | 0.41±0.02              | 45.20±11.30 |

#### 4.2.5.1.1 Temperatura

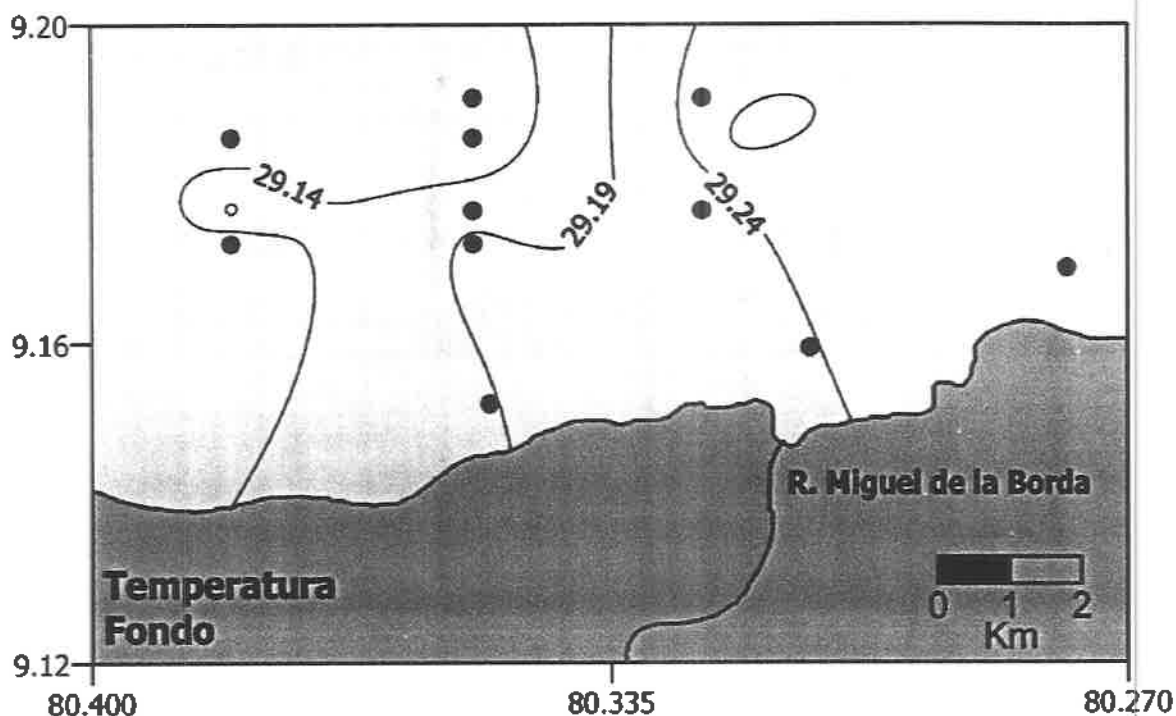
Tal como se puede apreciar en el Cuadro 4.1, la temperatura del agua superficial mostró muy pocas variaciones ( $0.2^{\circ}\text{C}$ ), entre  $29.1^{\circ}\text{C}$  a  $29.3^{\circ}\text{C}$ , mientras que el agua del fondo del mar no presentó variaciones (Cuadro 4.2).

En la Figura 4.1 se presentan las isolíneas correspondientes a la temperatura del agua superficial en el área de estudio, Tal como se puede apreciar las aguas cálidas ocupan el área de estudio correspondiente al Polígono solicitado en concesión.



**Figura 4.1.**  
**Distribución de la temperatura superficial (en grados Centígrados).**

En la Figura 4.2 se presentan las isolíneas correspondientes a la temperatura del agua del fondo del mar en el área de estudio, correspondiente al polígono solicitado en concesión.



**Figura 4.2.**  
**Distribución de la temperatura en el fondo (en grados Centígrados).**

En los puntos ubicados fuera del Polígono solicitado en concesión (puntos 9, 10 y 11), se observa una variación de 0.4 grados centígrados (29.2° C a 29.6° C).

Es probable que, las mínimas variaciones de temperatura estén relacionadas con el efecto que ejerce el drenaje de las aguas continentales en el área, en particular el Río Miguel de la Borda.

Tal como se puede apreciar, las mediciones en el agua superficial, indican temperaturas promedios ligeramente inferiores a las del fondo del mar (29.2° C y 29.3° C respectivamente) dentro del Polígono solicitado en concesión. No obstante si se

incluyen los puntos 9, 10 y 11, al calcular los promedios, no existen diferencias, ambos promedios son de 29.3° C.

La prueba estadística de Mann-Whitney U (método para la comparación de dos muestras escogidas al azar independientemente) confirma que no existe una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) entre la temperatura de la superficie y la del fondo (ANEXO 3).

La distribución de las isotermas superficiales sugiere aguas ligeramente más cálidas al Este del Río Miguel de la Borda (Figura 4.1). Igual tendencia se observa en las isotermas del fondo (Figura 4.2).

#### **4.2.5.1.2 Salinidad**

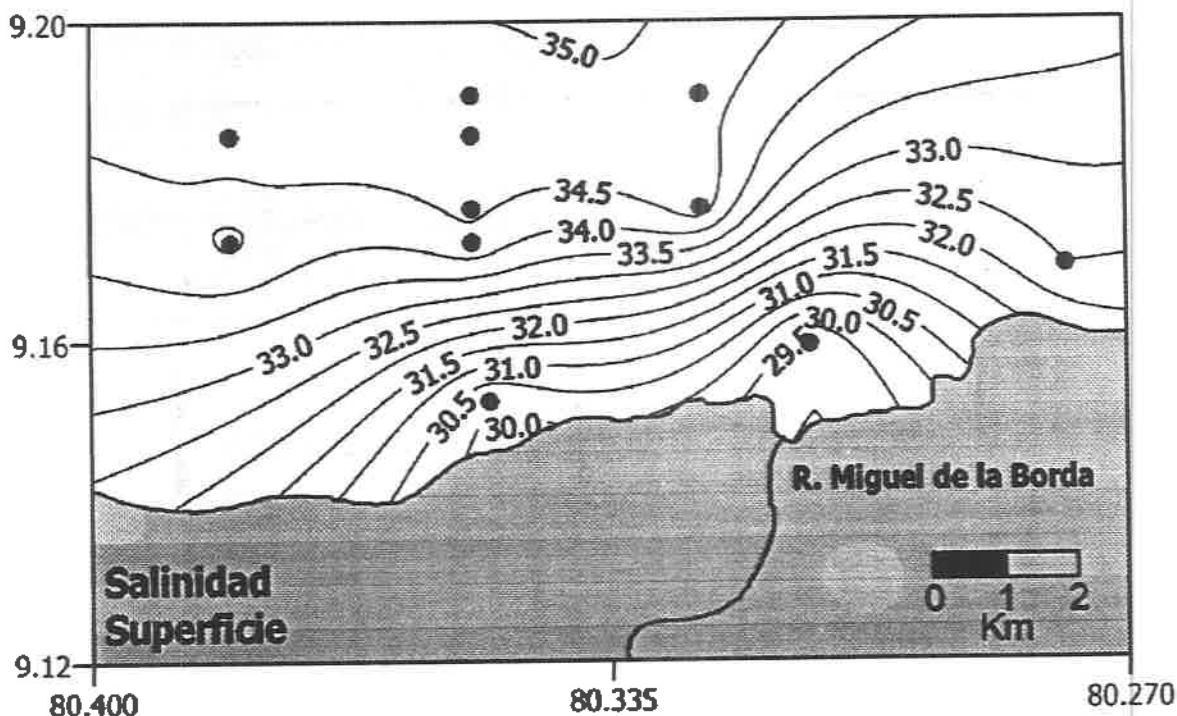
Se registró un gradiente de salinidad superficial entre 29.0 g/Kg. y 35.6 g/Kg., con media de 33.2 y Error Estándar de 1.05, para el agua superficial (Cuadro 4.1 y ANEXO A). La concentración más uniforme del agua salada se encuentra en el fondo del mar, en donde las variaciones oscilan entre 34.3 g/Kg. y 34.8 g/Kg, con media de 34.6 y Error Estándar de 0.12 (Cuadro 4.2 y ANEXO A).

La prueba de Mann-Whitney U indica que no existen diferencias significativas ( $p < 0.005$ ), entre la salinidad en la superficie y el fondo (ANEXO B).

La distribución de las isolíneas para la salinidad a nivel superficial, indican que la porción del polígono más cercana a la costa muestra importante dilución por efecto de la escorrentía continental (Figura 4.3). Por ejemplo, en la vecindad de la desembocadura del Río Miguel de la Borda (puntos 9 y 10) se observa que la salinidad es de 29.0 g/kg y 30 g/kg.

En la medida que la distancia a la costa se hace mayor, en la parte Norte del polígono solicitado en concesión, que está expuesta directamente al mar abierto, la salinidad es considerablemente mayor, promedio de 35.3 g/ kg y error Estándar de 0.21 (Anexo A).



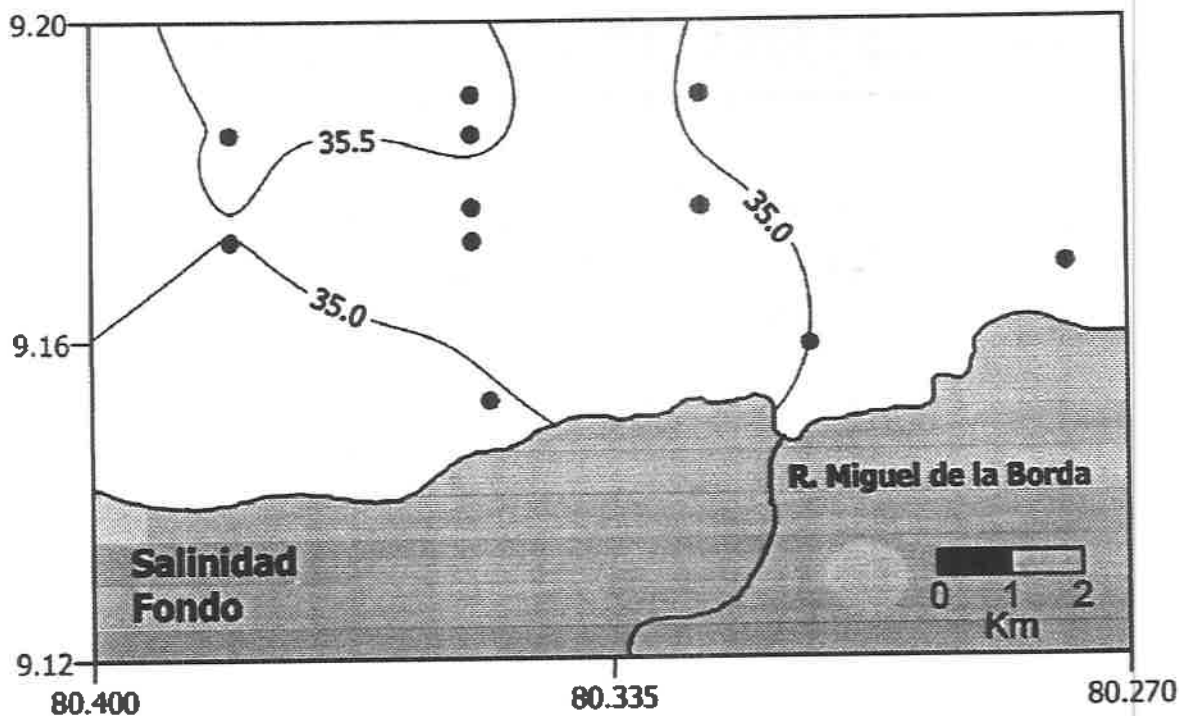


**Figura 4.3.**  
**Distribución de la salinidad superficial (g/Kg).**

La distribución de las isolíneas para la salinidad, a nivel del fondo del mar, se presenta en la Figura 4.4.

Como es de esperar, el efecto de dilución de la salinidad por el drenaje continental ocurre primordialmente en las aguas superficiales, mientras que las aguas del fondo tienen muy poca variabilidad, presentando una Media de 34.55. 35 g/kg., y un Error Estándar de 0.12. (ver Cuadro 4.2, ANEXO A y. Ver Figura 4.4). En el fondo del mar la salinidad es muy cercana a la de aguas oceánicas (ca. 35 g/Kg.).

Como es de esperar, el efecto de dilución de la salinidad por el drenaje continental ocurre primordialmente en las aguas superficiales, mientras que las aguas del fondo, de mayor salinidad, tienen muy poca variabilidad.

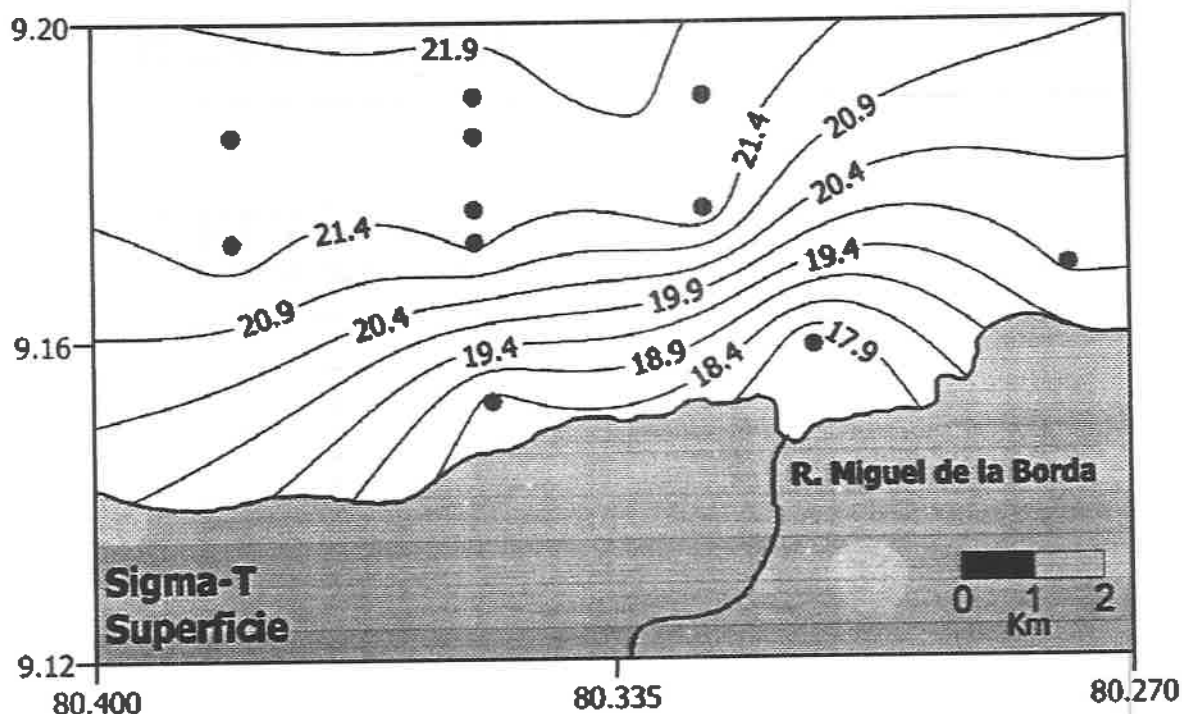


**Figura 4.4.**  
**Distribución de la salinidad en el fondo (g/Kg).**

#### 4.2.5.1.3 Sigma T

Sigma T es el valor de la densidad del agua en función de la salinidad, temperatura y la presión hidrostática. La densidad del agua marina está directamente relacionada a la salinidad y a la presión, pero inversamente relacionada a la temperatura. Dentro del polígono solicitado en concesión, el valor promedio de Sigma T, para el agua superficial fue de 20.69 y el Error Estándar de 0.81 (ANEXO A). En el agua del fondo el Sigma T promedio, para el polígono solicitado en concesión, fue 21.63 y el Error Estándar de 0.09, lo que confirma que el agua es más densa en el fondo que en la superficie (ANEXO A).

La prueba de Mann-Whitney U indica que no existen diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre la densidad del agua superficial y el agua del fondo del mar (ver ANEXO B).



**Figura 4.5.**  
**Distribución superficial de Sigma T.**

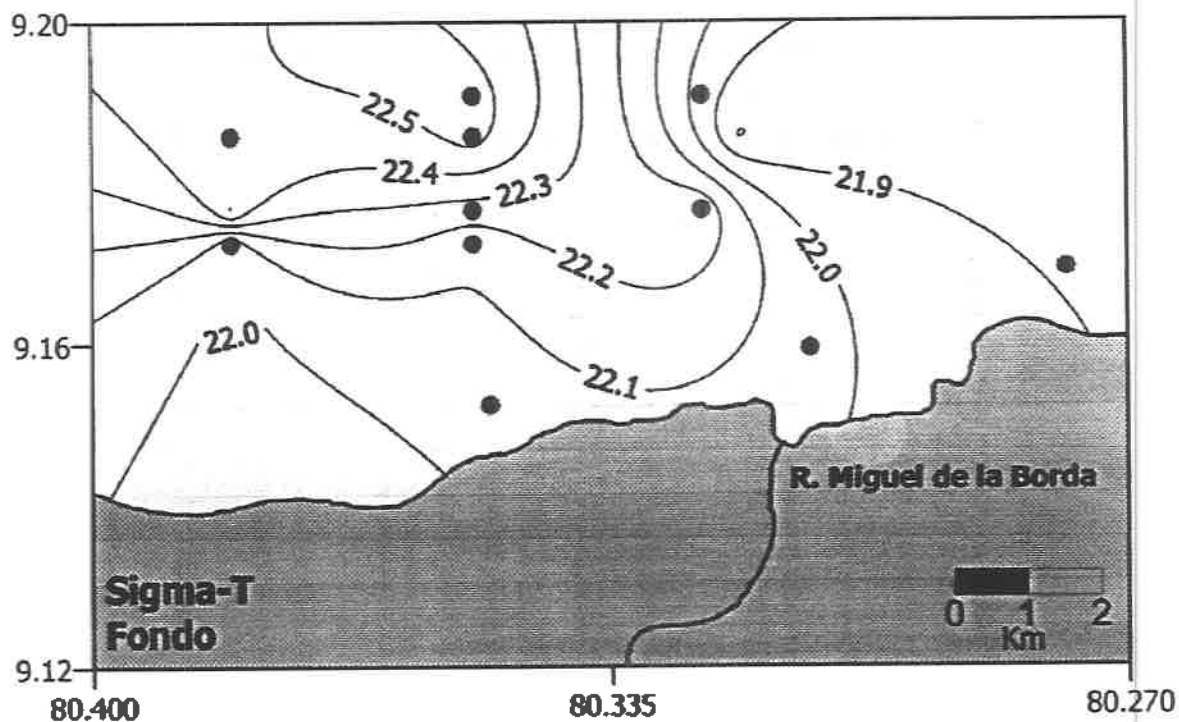
En los puntos adicionales costeros, fuera del polígono solicitado en concesión, el Sigma T, promedio fue mucho más bajo (18.56), que el promedio del Sigma T, medido en los vértices del polígono solicitado en concesión (22.29), lo que coincide con la drástica dilución de la salinidad en esta área por razón del drenaje del río.

La matriz de Pearson (ANEXO C) confirma que hay una fuerte correlación entre salinidad y Sigma T ( $r = 1.00$ ;  $p < 0.001$ ).

La distribución de las isolíneas de Sigma T en la superficie (Figura 4.5), ilustran claramente el gradiente de densidad, oscila de menor (cerca de la costa donde hay dilución), a mayor (en mar abierto donde predomina el efecto oceánico). Se confirma la presencia de una franja de baja densidad paralela a la costa.

La distribución de las isolíneas de Sigma T en el fondo del mar se presenta en la Figura 4.6. En la figura se puede observar que en el fondo, el gradiente de densidad es más

bajo que el gradiente de densidad del agua superficial dentro del polígono solicitado en concesión.



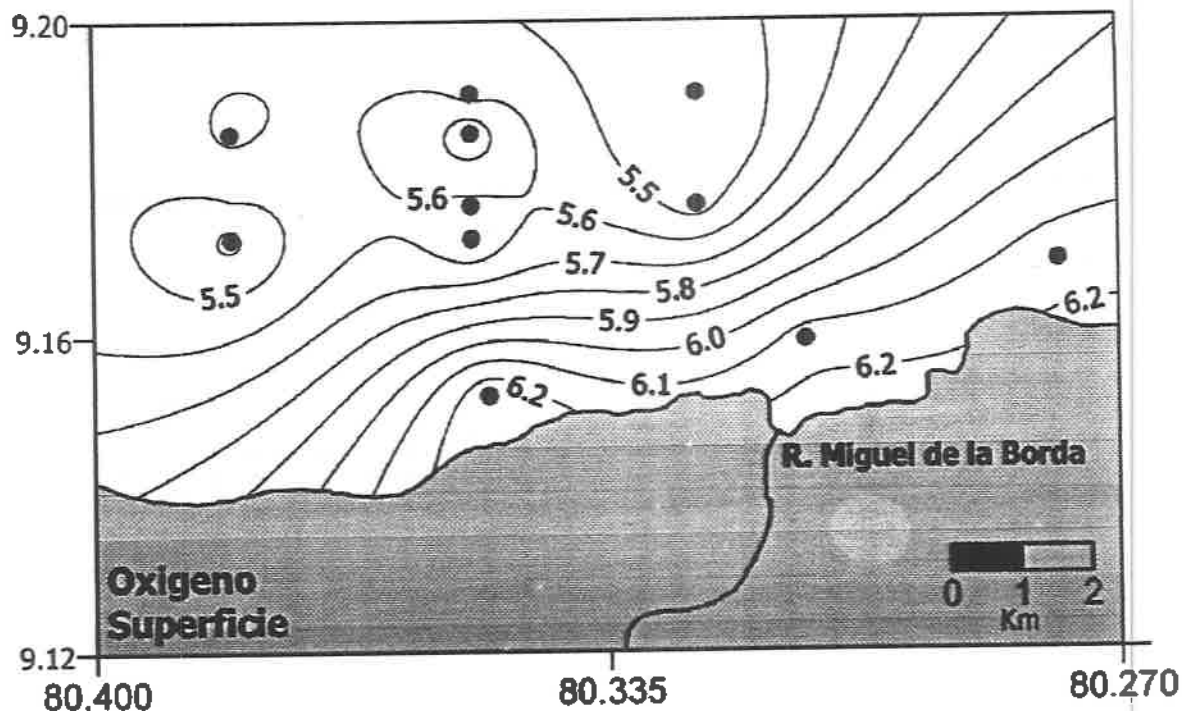
**Figura 4.6**  
**Distribución de Sigma T en el fondo.**

#### 4.2.5.1.4 Oxígeno disuelto

En toda la columna de agua dentro del polígono solicitado en concesión se pudo determinar que esta se encuentra bien oxigenada y capaz de sostener la vida aerobia (Cuadros 4.1 y 4.2).

La concentración promedio, calculada, del oxígeno disuelto en la superficie es 5.68 ppm y el Error Estándar de 0.20 (ANEXO A), tomando en consideración los puntos 9, 10 y 11.

En la Figura 4.7 se presenta la distribución del oxígeno disuelto a nivel del agua superficial

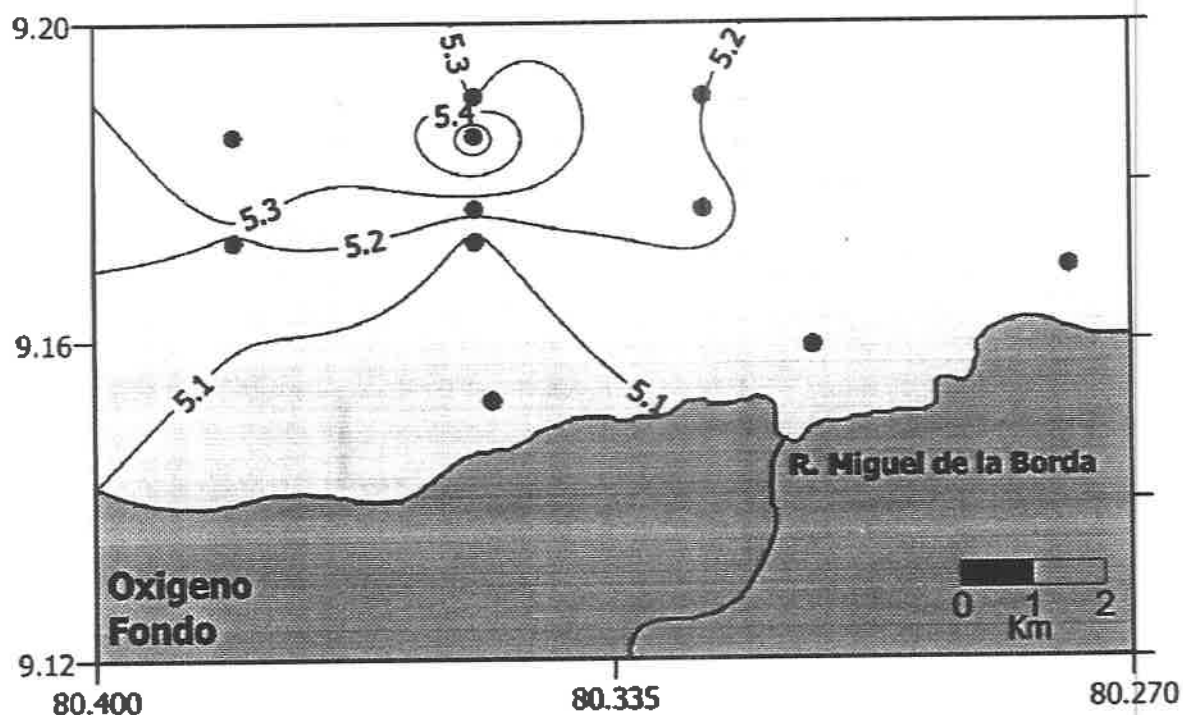


**Figura 4.7.**  
Distribución del oxígeno disuelto en la superficie (ppm).

La concentración promedio, calculada, del oxígeno disuelto para el agua del fondo del mar es de 5.49 ppm y el Error Estándar de 0.03 (ANEXO A).

De acuerdo a la prueba de Mann-Whitney U la diferencia que resulta es marginalmente significativa ( $p < 0.05$ ), cuando comparamos los resultados encontrados dentro del polígono solicitado en concesión (ver ANEXO B). EL gradiente, con más oxígeno en la superficie y menos en el fondo, es completamente normal. Las isótopas de oxígeno disuelto en la superficie indican mayor concentración cerca de la costa, donde hay menor profundidad y más turbulencia por el oleaje que favorece la oxigenación. La influencia de la escorrentía continental también puede contribuir con aguas bien oxigenadas (Figura 4.8). Esto es apoyado por la fuerte correlación inversa ( $r = -0.90$ ;  $p < 0.001$ ) que hay entre la concentración del oxígeno disuelto y la salinidad (ANEXO C).

La concentración promedio de oxígeno disuelto en los puntos adicionales, fuera de los polígonos y cercanos a la costa, fue de 6.20 ppm (ANEXO A), con Error Estándar de 0.04. Los resultados indican que la distribución del oxígeno disuelto en el fondo es más homogénea (Figura. 4.8).



**Figura 4.8.**  
**Distribución del oxígeno disuelto en el fondo (ppm).**

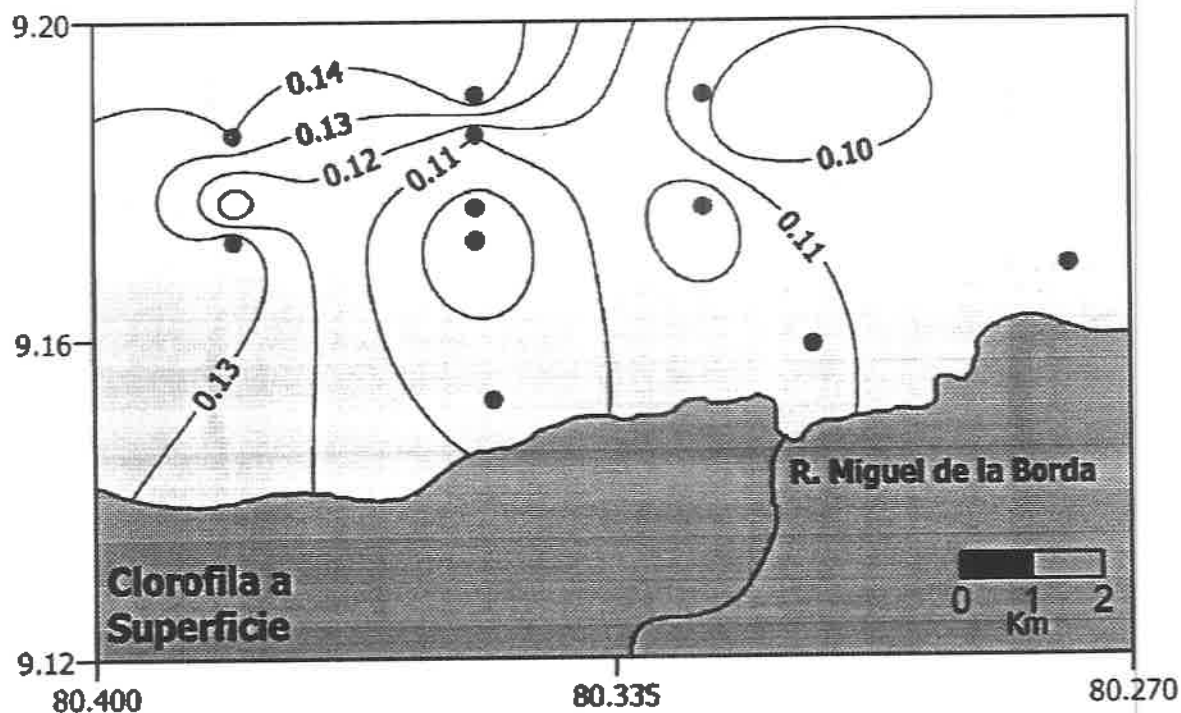
#### 4.2.5.1.5 Clorofila *a*

La clorofila *a* es el pigmento fotosintético mas común dentro de las plantas. Su concentración en el agua marina es un indicador de la biomasa del fitoplancton e indirectamente de su capacidad fotosintética. El crecimiento del fitoplancton puede ser limitado por la falta de luz y la disponibilidad de los nutrientes indispensables (nitrógeno, fósforo y ocasionalmente sílice y el hierro).

La concentración de clorofila en el área del proyecto es relativamente baja. En aguas superficiales, la concentración promedio fue 0.11 microgramos/litro, con Error Estándar

de 0.01 (ANEXO A), dentro del polígono solicitado en concesión y en aguas del fondo 0.12 microgramos/litro con Error Estándar 0.01 (ANEXO A).

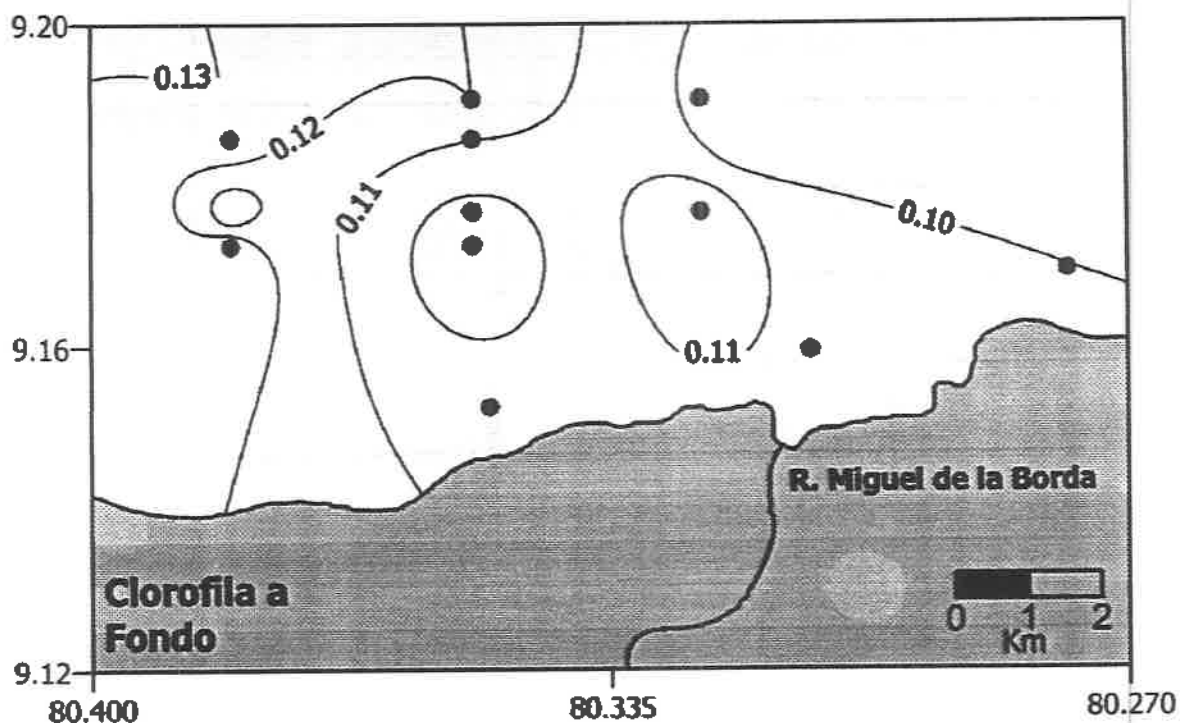
La distribución de las isolíneas de clorofila en aguas superficiales indican muy poca variabilidad en las concentraciones y no se observa un patrón definido de distribución (Figura 4.9).



**Figura 4.9.**  
**Distribución de la clorofila a en la superficie (microgramos/litro).**

La distribución de las isolíneas de clorofila en aguas del fondo del mar se presenta en la Figura 4.10

Tal como se puede apreciar en la figura, la distribución de las isolíneas de clorofila en aguas del fondo del mar indican muy poca variabilidad en las concentraciones y no se observa un patrón definido de distribución. No obstante, se puede decir que la distribución de clorofila en aguas del fondo muestra valores ligeramente más altos al oeste de la desembocadura del Río Miguel de la Borda (Figura 4.10).



**Figura 4.10**  
**Distribución de la clorofila a en el fondo (microgramos/litro).**

La prueba Mann-Whitney U, indica que no existen diferencias significativas entre la concentración de clorofila en la superficie y el fondo (ANEXOB). Los bajos valores de clorofila son comparables a los que se indican en los estudios realizados en San Blas y en Bocas de Toro. Las concentraciones de clorofila no muestran correlación significativa con ninguna de las variables de calidad del agua analizadas durante este proyecto (ANEXOC).

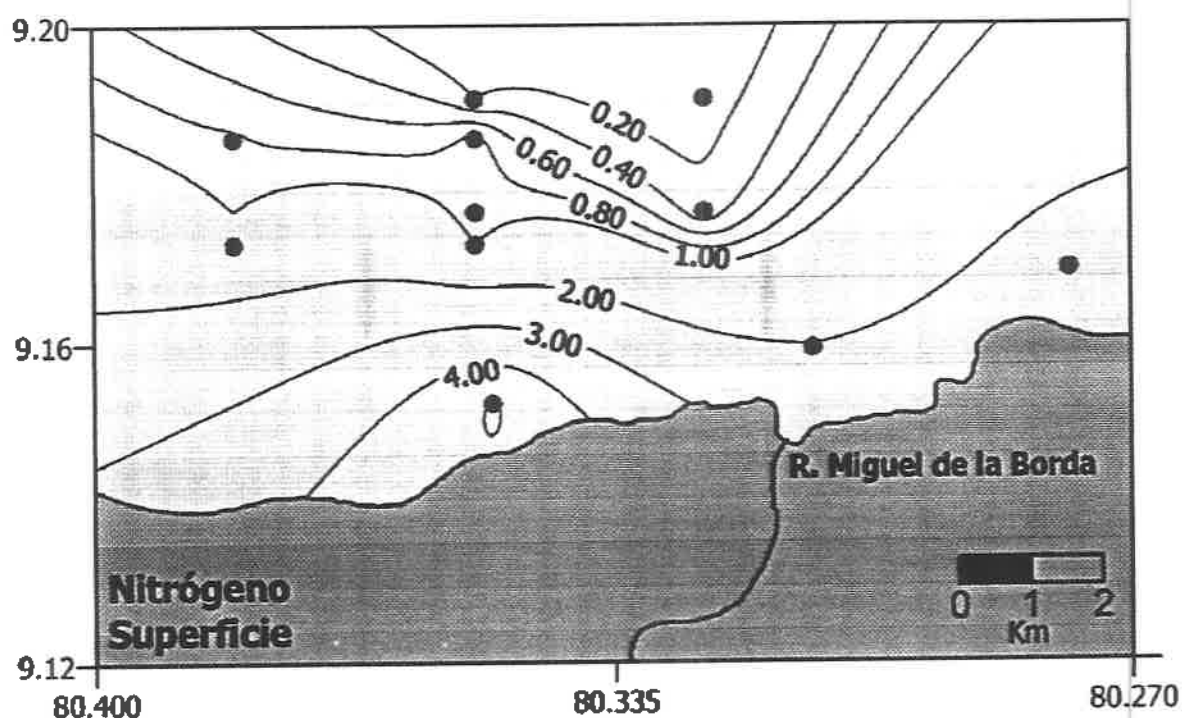
#### 4.2.5.1.6 Nitrógeno inorgánico disuelto

Los nitratos+nitritos son la forma de nitrógeno inorgánico disuelto (NID), más abundante en las aguas someras costeras. El NID está dentro de los nutrientes indispensables para las plantas marinas, incluido el fitoplancton que es el principal fotosintetizador en el océano y base de la cadena alimenticia. Tanto la escasez como el exceso de NID causan perturbaciones graves a los ecosistemas acuáticos y marinos. El exceso de NID por procesos antropogénicos (descargas de aguas servidas domésticas y



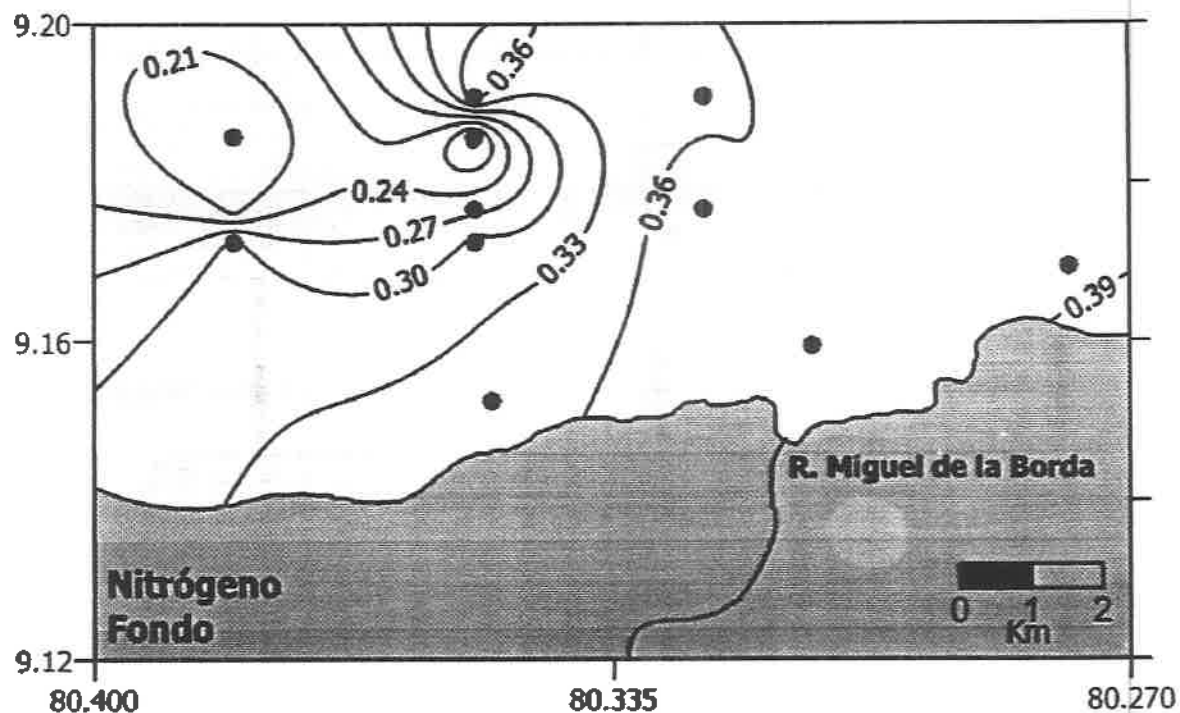
agrícolas), posiblemente, es una de las causas del deterioro regional de arrecifes de coral en el Caribe (Gardner y otros, 2003).

La concentración promedio de NID en el agua superficial del polígono solicitado en concesión fue de 0.33 micro-Moles, con Error Estándar de 0.04, para los cuatro puntos de muestreo dentro del polígono (ANEXO A). En los puntos adicionales cercanos a la costa (fuera de los polígonos), la concentración superficial fue mucho mayor (3.18 micro-Moles), con Error Estándar de 0.95 (ANEXO A).



**Figura 4.11.**  
**Distribución del nitrógeno inorgánico disuelto en superficie (micro-Moles).**

El valor promedio del nitrógeno inorgánico disuelto en aguas del fondo es de 0.44 micro-Moles con Error Estándar de 0.19 (ANEXO A). Este valor, de acuerdo a la prueba de Mann-Whitney no fue significativamente diferente ( $p < 0.05$ ) al obtenido para las aguas superficiales (ANEXO B). Las isolíneas correspondientes a la distribución del nitrógeno inorgánico disuelto en el fondo del mar se presentan en la Figura 4.12.



**Figura 4.12.**  
**Distribución del nitrógeno inorgánico disuelto en el fondo (micro-Moles).**

Las isótopos de NID en las aguas superficiales del área estudiada (Figura 4.11), indican un fuerte gradiente entre la alta concentración cercana a la costa y las muy bajas concentraciones en áreas expuestas al mar abierto. La matriz de Pearson (ANEXO C), indica correlación inversa entre la concentración de NID y Sigma T ( $r = -0.81$ ;  $p < 0.01$ ). De igual manera, también se encontró una correlación negativa entre el NID y la salinidad ( $r = -0.82$ ;  $p < 0.01$ ). Estos resultados confirman que hay un importante aporte de NID proveniente del drenaje de aguas continentales y que es responsable de las altas concentraciones a lo largo de una franja que se extiende por 4 a 5 Km. de la costa (Figura 4.11). Valores de referencia sobre concentraciones de NID en aguas costeras de la Costa Abajo de Colón no existen en la literatura científica. Se han encontrado algunos datos aislados sobre concentraciones de NID en aguas costeras de Kuna Yala (L. D'Croz y D.R. Robertson, 1997, en las actas del 8vo. Congreso Internacional de Corales, Panamá). También, en el portal electrónico del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales ([www.stri.org](http://www.stri.org)), donde aparecen valores de concentración de NID en Bocas del Toro. En general, estos datos indican concentraciones de NID

cercanas a 0.5 micro-Moles en ambientes costeros del Atlántico de Panamá. Al comparar los datos disponibles con los que resultan de este estudio, se confirma que las concentraciones cercanas a la costa medidas durante este estudio son particularmente elevadas, por lo menos en un orden de magnitud con respecto a las áreas con influencia predominantemente oceánica. Sin embargo, las concentraciones que reportadas en este estudio para los puntos más alejados de la costa son comparables a los datos publicados en el 8vo. Congreso Internacional de Corales y también aquellos presentados por la página electrónica del Instituto Smithsonian en Panamá.

#### **4.2.5.1.7 Fósforo inorgánico disuelto**

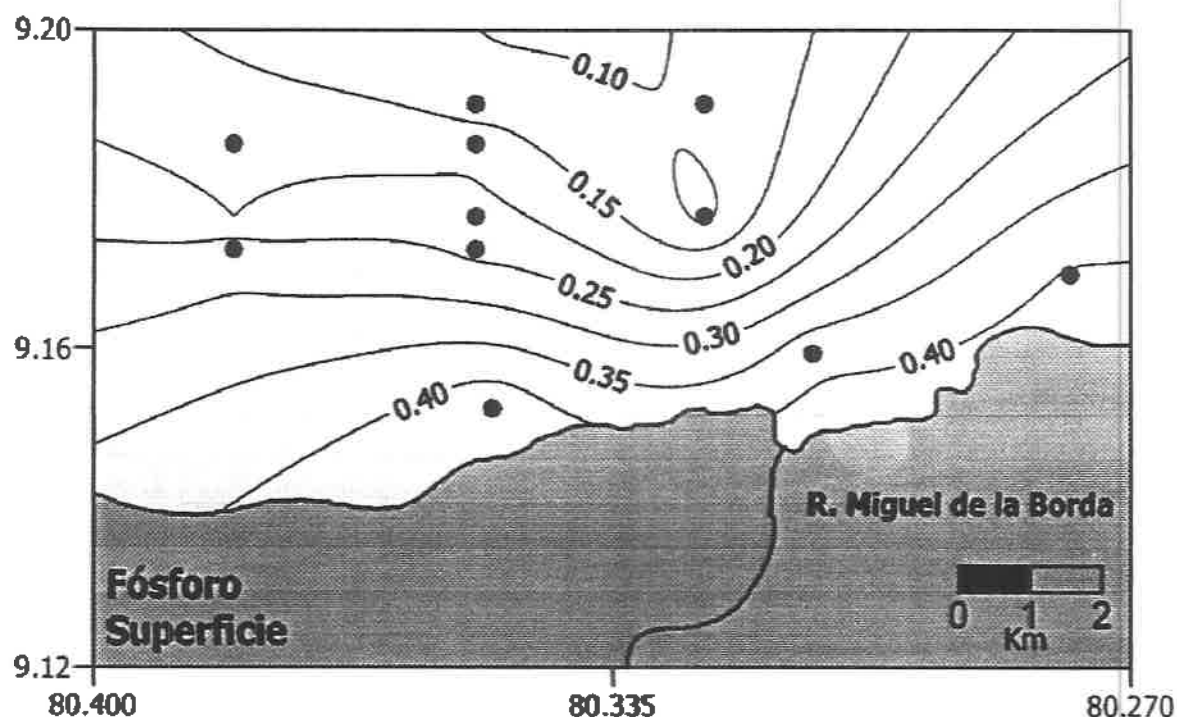
El fósforo inorgánico disuelto (PID) en el agua marina se encuentra principalmente como ortofosfato. Al igual que el nitrógeno, el fósforo es un nutriente indispensable para las plantas marinas y su agotamiento reduce la fotosíntesis. Sin embargo, su concentración en el agua marina suele ser mucho menor que la del nitrógeno. Dentro del polígono solicitado en concesión, la concentración promedio de PID en aguas superficiales fue de 0.09 micro-Moles, con un Error Estándar  $< 0.01$  (ANEXO A)). Mientras que en la concentración promedio de PID en aguas del fondo fue de 0.13 micro-Moles con Error estándar de 0.02. La prueba estadística de Mann-Whitney U indica que no existe diferencia significativa ( $p < 0.05$ ), entre la concentración de PID en aguas superficiales y del fondo (ANEXO B).

La matriz de Pearson (ANEXO C), indica que no existe correlación positiva entre el PID y la salinidad y SigmaT ( $r = -0.91$   $p < 0.01$  con respecto a ambos).

Los resultados estadísticos sugieren que la concentración de PID en el área esta relacionada a la contribución proveniente de la escorrentía continental, tal cual ocurre con el NID.

El efecto de la influencia de aguas continentales se aprecia en la distribución de las isolíneas de PID en agua superficial (Figura 4.13), donde las concentraciones mas altas se encuentran cerca de la costa, mientras que en los sitio más alejados de la costa las

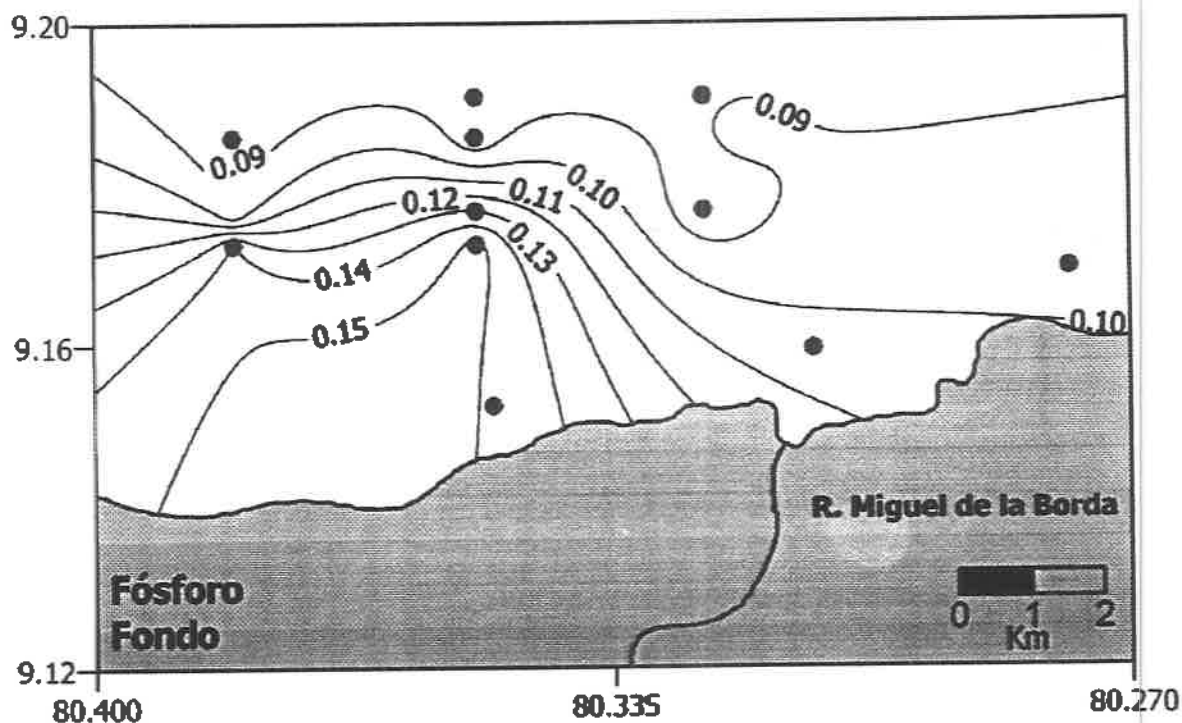
concentraciones son más bajas y típicas de las aguas del Mar Caribe, según lo indicado por L. D'Croz y D.R. Robertson (1977) y en [www.stri.org](http://www.stri.org).



**Figura 4.13.**  
**Distribución del fósforo inorgánico disuelto en la superficie (micro-Moles).**

Las isolíneas de PID en las aguas superficiales del área estudiada (Figura 4.14). Tal como se puede apreciar, el gradiente de concentración de PID en las aguas del fondo es muy pequeño y oscila entre 0.12 micro-Moles, cerca de la línea costera, hasta 0.09 micro-Moles en el área alejada de la costa, con promedio de 0.13 micro-Moles y Error Estándar de 0.02 (ANEXO B).

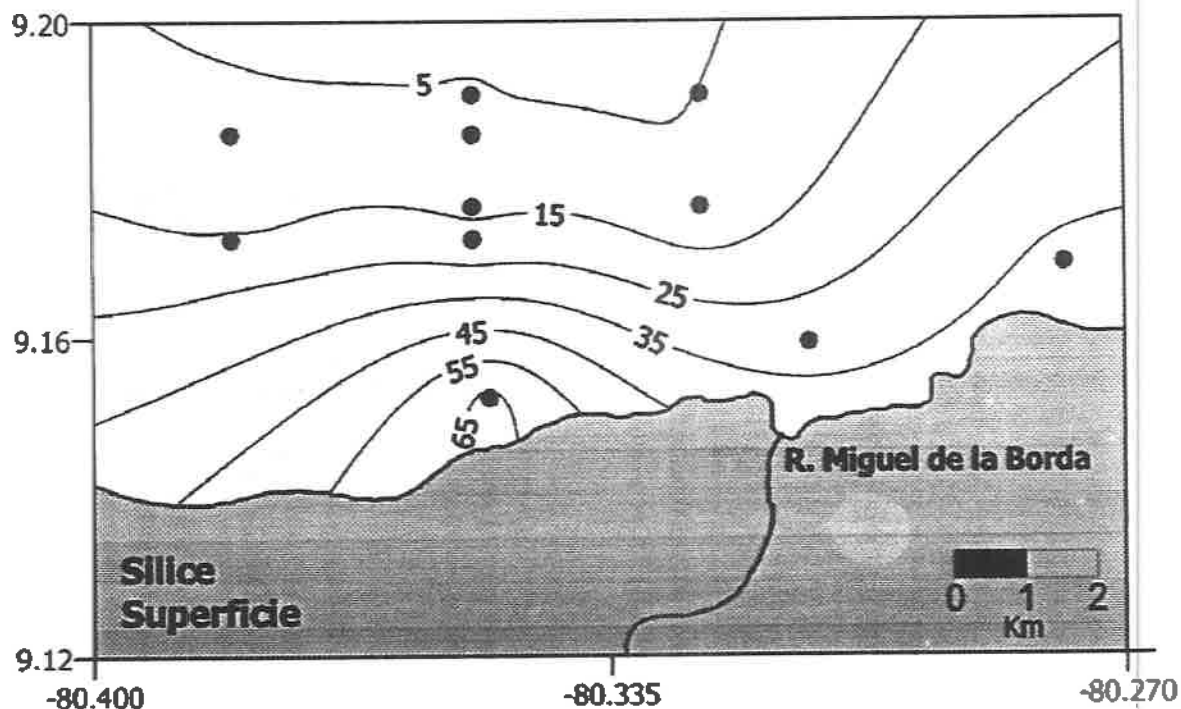
La prueba de Mann-Whitney U, indica que, las aguas del fondo del mar y las superficiales no son significativamente diferentes ( $p < 0.005$ ) en cuanto a la concentración de fósforo inorgánico.



**Figura 4.14.**  
Distribución del fósforo inorgánico disuelto en el fondo (micro-Moles).

#### 4.2.5.1.8 Sílice disuelto

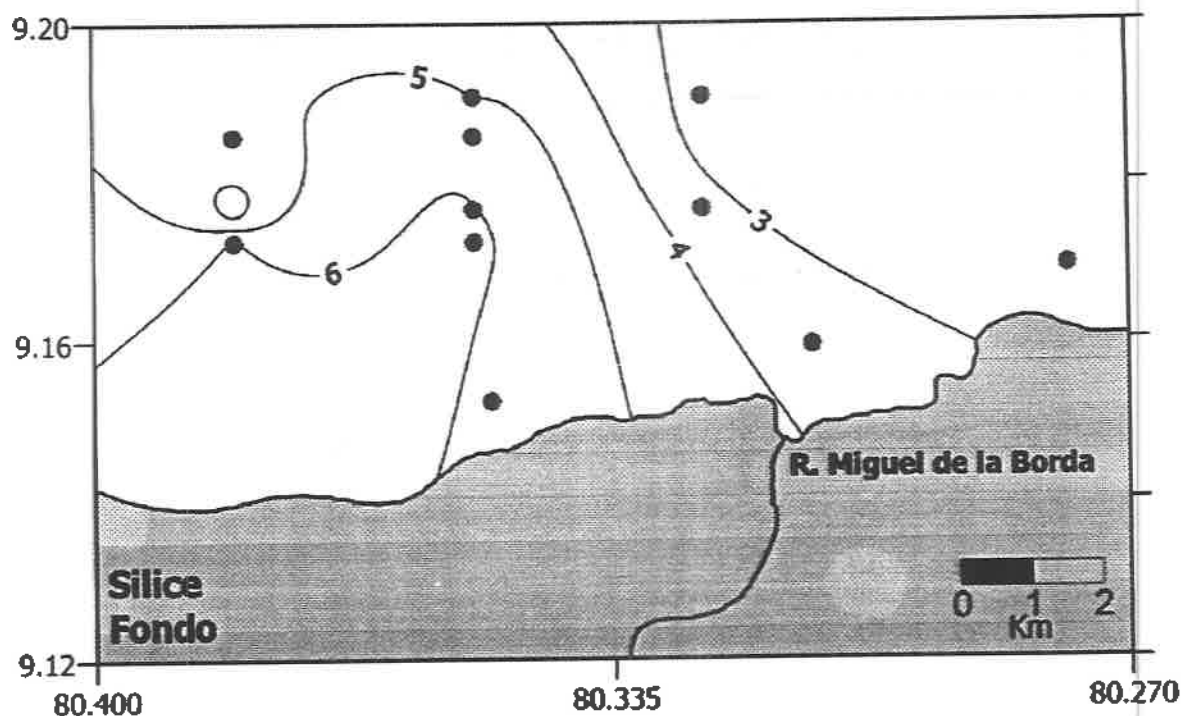
El sílice no es un nutriente básico para el desarrollo de la vida en la mayoría de los organismos marinos. Sin embargo, tiene extrema importancia para la formación del caparazón de las diatomeas, que son microalgas que forman parte importante del fitoplancton. Por esta razón, la deficiencia en sílice puede convertirse en un factor limitante para el crecimiento de las diatomeas y por ende, de la fotosíntesis en el océano. Las isolíneas de Sílice disuelto en las aguas superficiales del área estudiada se presenta en la Figura 4.15. En las aguas costeras, la principal fuente de sílice inorgánico disuelto (silicato), es el drenaje de aguas continentales. Por ello, las áreas costeras con mucha influencia de la escorrentía continental suelen tener concentraciones elevadas de silicato. La fuerte correlación negativa entre silicato y Sigma T ( $r = -0.84$ ;  $p < 0.01$ ) y con salinidad ( $r = -0.84$ ;  $p < 0.01$ ) confirman el origen predominantemente continental del silicato disuelto en las aguas de Miguel de la Borda (ANEXO C).



**Figura 4.15.**  
**Distribución del sílice disuelto en la superficie (micro-Moles).**

La concentración promedio de silicatos en aguas superficiales dentro de los polígonos de extracción fue de 3.09 micro-Moles (ANEXO A). Sin embargo, en los puntos adicionales de muestreo cercanos a la costa la concentración fue de 45.20 micro-Moles, lo que confirma el importante efecto que tiene la escorrentía de aguas dulces sobre la calidad de agua costera en este sitio. Las isótopos de silicato (Figura 4.15) ratifican la elevada concentración cerca de la costa y en particular al Oeste de la desembocadura del Río Miguel de la Borda. Debido a la menor densidad del agua dulce, la influencia de la escorrentía ocurre principalmente sobre el agua superficial costera. El análisis estadístico de Mann-Whitney U (ANEXO B) confirma que las diferencias entre las concentraciones de silicato entre las aguas superficiales y del fondo son marginalmente significativas ( $p < 0.005$ ).

Las isótopos de Sílice disuelto en las aguas del fondo del mar en el área estudiada se presenta en la Figura 4.16.



**Figura 4.16.**  
**Distribución del sílice disuelto en el fondo (micro-Moles).**

El análisis correspondiente a los silicatos en el fondo del mar, indican que, las concentraciones de silicatos en las agua del fondo fueron mucho mayores que las calculadas para el agua superficial (promedio 6.55 micro-Moles) y el gradiente más reducido.

#### **4.2.5.1.9 Sumario y Conclusiones sobre calidad del agua**

El análisis de la calidad del agua en el área costera de Miguel de la Borda refleja un área con gran influencia de la esorrentía de las aguas continentales. Este efecto se hace notar dentro una franja de 2 a 4 Km. Las principales característica de la influencia de la esorrentía son: baja densidad del agua superficial, salinidad disminuida, incremento en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y sílice disueltos. A medida que aumenta la distancia a la costa, aumenta la densidad del agua y la salinidad, y contrariamente disminuyen las concentraciones de nitrógeno, fósforo y sílice. La concentración de clorofila es baja en toda el área. Estos resultados son comparables a

los pocos datos disponibles sobre calidad del agua en la costa Atlántica de Panamá, lo que sugiere que el área de Miguel de la Borda presenta condiciones típicas.

#### 4.2.6 Caracterización del sedimento

##### 4.2.6.1 Granulometría

La granulometría en los cuatro (4) puntos del polígono solicitado en concesión se presenta en el Cuadro 4.3. El análisis de granulometría correspondiente indica la predominancia de la arcilla y limo. El nivel más bajo se registro en el punto 3 con un promedio de 45.25 y fracciones que fluctuaron entre 47.22 y 43.28 %. Hay que indicar que el punto dos (2) presentó el valor más alto para las fracciones de 125  $\mu\text{m}$  con respecto al resto de los puntos y, que el punto uno (1) presentó el valor más alto para las fracciones de 63  $\mu\text{m}$

**Cuadro 4.3**  
**Análisis granulométrico**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Puntos | Granulometría |                      |                      |                      |                      |                     | Peso<br>Húmedo<br>(g) | Peso<br>Seco<br>(g) |
|--------|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
|        | 1.00<br>mm    | 500<br>$\mu\text{m}$ | 300<br>$\mu\text{m}$ | 250<br>$\mu\text{m}$ | 125<br>$\mu\text{m}$ | 63<br>$\mu\text{m}$ |                       |                     |
| 1      | 1.24          | 1.48                 | 2.20                 | 3.26                 | 47.28                | 44.54               | 373.86                | 194.86              |
| 2      | 1.38          | 1.92                 | 3.88                 | 4.36                 | 51.24                | 40.86               | 339.60                | 215.84              |
| 3      | 0.18          | 1.60                 | 2.46                 | 5.26                 | 47.22                | 43.28               | 300.34                | 179.56              |
| 4      | 0.32          | 1.32                 | 3.00                 | 4.52                 | 47.58                | 43.26               | 300.49                | 204.60              |

##### 4.2.6.2 Contenido de materia orgánica total

El contenido de materia orgánica total en los sedimentos se presenta en el Cuadro 4.4. El análisis correspondiente mostró valores similares en los cuatro puntos de muestreo.



El punto uno (1) mostró el mayor porcentaje de materia orgánica (6.630%) y el más bajo se registró en el punto 2 (5.437 %).

**Cuadro 4.4**  
**Análisis granulométrico y porcentaje de materia orgánica.**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de**  
**Colón**

| Puntos | Granulometría |           |           |           |           |          | Peso          |             | Materia Orgánica (%) |
|--------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------------|-------------|----------------------|
|        | 1.00<br>mm    | 500<br>µm | 300<br>µm | 250<br>µm | 125<br>µm | 63<br>µm | HUMEDO<br>(g) | SECO<br>(g) |                      |
| 1      | 1.24          | 1.48      | 2.20      | 3.26      | 47.28     | 44.54    | 373.86        | 194.86      | 6.630                |
| 2      | 1.38          | 1.92      | 3.88      | 4.36      | 51.24     | 40.86    | 339.60        | 215.84      | 5.437                |
| 3      | 0.18          | 1.60      | 2.46      | 5.26      | 47.22     | 43.28    | 300.34        | 179.56      | 5.540                |
| 4      | 0.32          | 1.32      | 3.00      | 4.52      | 47.58     | 43.26    | 300.49        | 204.60      | 5.708                |

Los resultados parecieran indicar que la cantidad de materia orgánica registrada en cada punto por su textura y composición no es de naturaleza orgánica sino producto del material fluvial proveniente de la deforestación y lixiviación de los suelos de la zona continental.

#### 4.2.6.3 Contenido de carbonatos totales

El porcentaje de carbonatos totales se evidencian el Cuadro 4.5. Los resultados son los siguientes:

- El valor más alto se encuentra en el punto cuatro (4).
- El valor más bajo se encuentra en el punto dos (2)

El bajo porcentaje de carbonatos registrados en todos los puntos indican que son sedimentos siliciclásticos de origen continental con una pequeña contribución limitada de carbonatos de origen biogénico.

**Cuadro 4.5**  
**Análisis granulométrico y de carbonatos totales**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de**  
**Colón**

| Puntos | Granulometría |           |           |          |           |          | Peso<br>Seco<br>(g) | Carbonatos<br>Totales<br>(%) |
|--------|---------------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|---------------------|------------------------------|
|        | 1.00 mm       | 500<br>µm | 300<br>µm | 25<br>µm | 125<br>µm | 63<br>µm |                     |                              |
| 1      | 1.24          | 1.48      | 2.20      | 3.26     | 47.28     | 44.54    | 194.86              | 17.57                        |
| 2      | 1.38          | 1.92      | 3.88      | 4.36     | 51.24     | 40.86    | 215.84              | 17.39                        |
| 3      | 0.18          | 1.60      | 2.46      | 5.26     | 47.22     | 43.28    | 179.56              | 19.46                        |
| 4      | 0.32          | 1.32      | 3.00      | 4.52     | 47.58     | 43.26    | 204.60              | 20.61                        |

El análisis de los valores promedios de las variables estadísticas gráficas granulométricas determinadas en los cuatro (4) puntos del polígono solicitado en concesión se puede observar en el Cuadro 4.6.

**Cuadro 4.6**  
**Valores promedios de las variables estadísticas**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de**  
**Colón**

| Valor estadístico gráfico | Valor promedio | Interpretación           |
|---------------------------|----------------|--------------------------|
| Grado de distribución     | 1.18           | *Pobremente seleccionado |
| Asimetría                 | 0.45           | **Asimetría muy positiva |
| Curtosis                  | 0.84           | ***Platicúrtica          |

**Nota:**

\*Pobremente seleccionado: indica que hubo participación de mucha energía en el proceso de formación.

\*\*Asimetría muy positiva: presencia de mucho sedimento de arena y limo arcilla.

\*\*\*Platicúrtica: curva que indica una buena distribución de los sedimentos.

La distribución de un depósito es la medida del grado de uniformidad de este, producido por la acción de la corriente durante el transporte y deposición de la partícula (Leeder

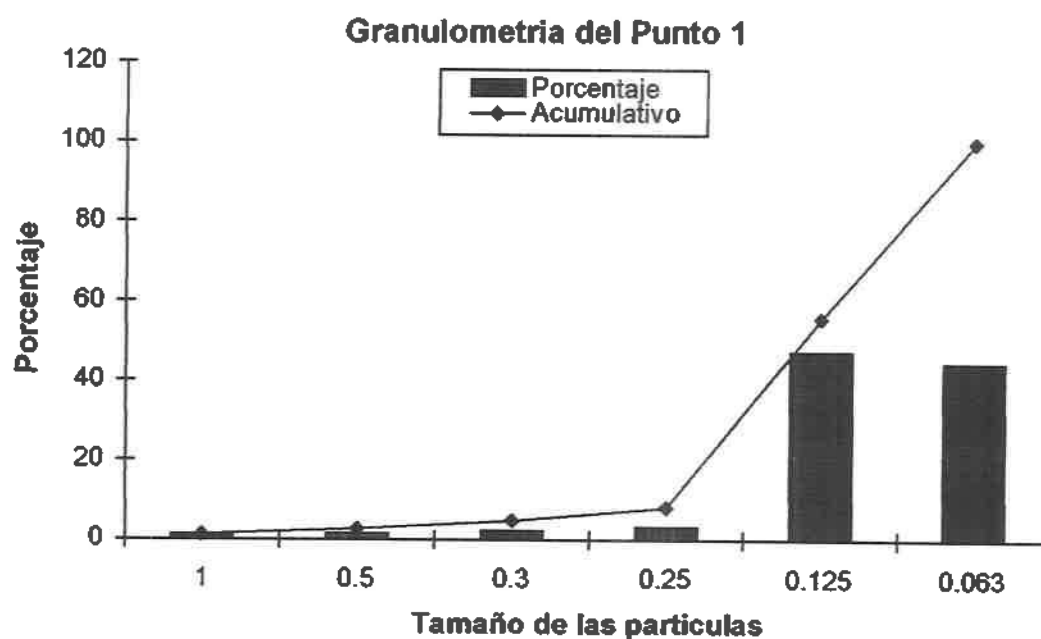
1982). De acuerdo a la relación asimetría vs grado de distribución, indicado por Friedman (1961), aplicado a sedimentos recientes Sedimentation Seminar (1981), los valores obtenidos en todos los polígonos indican que el origen de la arena de las muestras es, casi, exclusivamente proveniente del río, debido a que la arena de río se caracteriza por una pobre distribución, valores en torno o superiores a Desviación estándar en torno a 1 o  $\sigma = 1$ , y asimetría positiva,  $Sk_1 > 0,1$  (Leeder 1982).

El exceso de granos de limo+arcilla, indica que el viento no ha tenido ningún efecto en la selección y deposición del material, debido a la poca concentración de sedimentos gruesos (Leeder 1982).

De acuerdo al análisis múltiple discriminante sugerido por Sahu (1964), quien a través del cálculo de la desviación estándar de los datos de análisis estadística gráfica granulométrica, distingue varios mecanismos y ambientes de deposición de sedimentos, establece separaciones entre ambientes eólico, de playa, marino, fluvial y de corrientes de turbidez. Los datos muestran que los sedimentos analizados en esta ocasión provienen de ambiente fluvial de sedimentación, concordando con los resultados obtenidos a través de la gráfica de Friedman (1961) y los valores obtenidos de los carbonatos totales. Lo que relaciona la distribución de los granos de sedimento (desviación estándar) y la asimetría; distinguiéndose dos zonas de formación o fuente de origen de los sedimentos (río y playa). Sin embargo, el hecho de obtener curvas platicúrticas nos indica que las muestras son bimodales, lo que indicaría que existen dos grandes fuentes de origen y que estos materiales fueron transportados independientemente hasta mezclarse donde se encuentran actualmente, lo cual es sugerido si examinamos la relación entre la dinámica de transporte y las poblaciones definidas por los puntos de truncamiento en una gráfica de frecuencia acumulada del sedimento en escala probabilística (Fisher 1969), observamos una población de suspensión, que es el sedimento transportado por la corriente del río en el proceso de erosión de la cuenca respectiva y dos sub-poblaciones pequeñas de saltación, debido a las irregularidades del fondo del río, sin embargo es importante destacar la población de tracción que es el material que es transportado por el arrastre, ya sea por procesos de remoción de masa en el fondo del río (Silva Medina 2002), o por grandes oleajes de

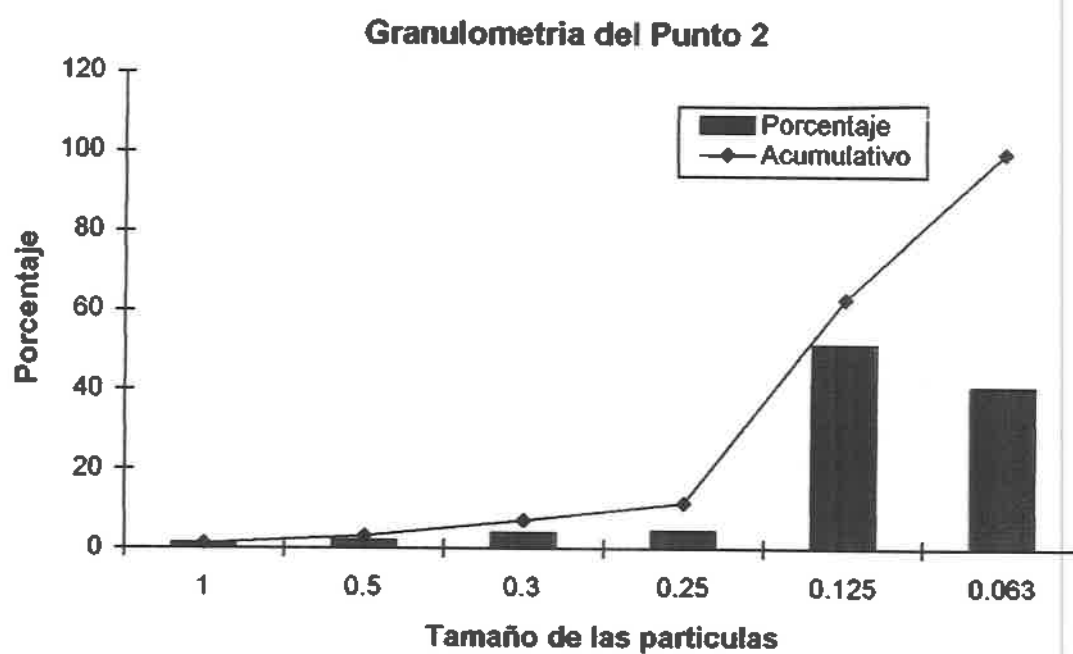
la playa (Suguio 1973), lo que es poco probable en esta ocasión debido a la uniformidad en el porcentaje de presencia de arena muy gruesa y gruesa y la ausencia de grava. El comportamiento de las fracciones y curvas de acumulación se presentan en las figuras abajo señalas.

- La granulometría del punto 1 se presenta en la figura 4.17



**Figura 4.17**  
**Granulometría del Punto 1**

- La granulometría del punto 2 se presenta en la Figura 4.18



**Figura 4.18**  
**Granulometría del Punto 2**

sedimento mas gruesos como la arena ( $> 0.01$  mm), puedan ser transportados por esta corriente.

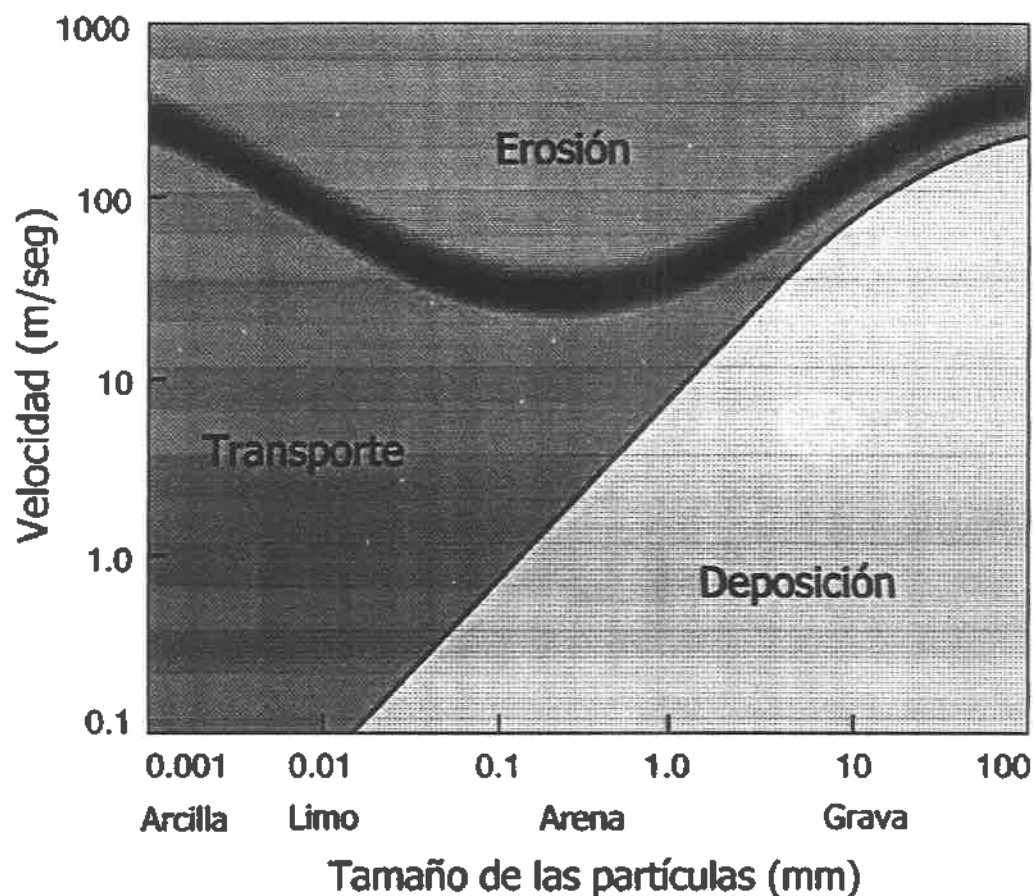


Figura 4.19  
Curva de Hjulstrom.

#### 4.2.8 Plancton

El promedio total de zooplancton, se presenta en el Cuadro 4.8 Se identificó un total de 16 taxa.

**Cuadro 4.8.**  
**Abundancia de zooplancton, expresada en número org/ 100 m<sup>3</sup> colectados en los**  
**cuatro puntos que conforman el polígono de extracción.**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de**  
**Colón**

| Taxa                        | Puntos       |              |              |              |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                             | 1            | 2            | 3            | 4            |
| Copépodos                   | 3775         | 4521         | 3600         | 4032         |
| Chaetognatha                | 2516         | 3099         | 2484         | 2196         |
| Cladoceros                  | 692          | 583          | 828          | 792          |
| Ctenóforos                  | 72           | 36           |              | 291          |
| Mysis                       | 401          | 474          | 468          | 328          |
| Anfipodos                   |              | 401          | 72           | 364          |
| Euphausidos                 | 72           |              | 109          | 72           |
| Huevos de peces             | 1750         | 2078         | 1908         | 1836         |
| Larvas de poliquetos        | 72           |              | 109          | 182          |
| Isópodos                    | 364          | 474          | 401          | 328          |
| Misidaceos                  | 291          | 218          | 328          | 364          |
| Larvas de Paguridos         |              | 72           | 36           |              |
| Larvas de<br>Zoea Brachiur. | 610          | 328          | 396          | 576          |
| Larvas de Porcelanidae      | 72           |              |              | 328          |
| Larvas de Megalopas         | 109          | 364          | 291          | 474          |
| Larvas de Camaron           | 182          | 291          | 72           | 36           |
|                             |              |              |              |              |
| <b>Total</b>                | <b>10978</b> | <b>12939</b> | <b>11102</b> | <b>12199</b> |
| <b>Riqueza de Especies.</b> | <b>14</b>    | <b>13</b>    | <b>14</b>    | <b>15</b>    |

Los grupos más abundantes en su orden fueron copépodos, chaetognatha, huevos de peces y cladóceros, que estuvieron presentes en todos los puntos de muestreo.

El promedio total más elevado de organismos colectados fueron los copépodos en el punto 4, con un total de 4521 organismos/ 100 m<sup>3</sup>, Chaetognatha con un total de 3099 organismos/ 100 m<sup>3</sup> y en tercer lugar los huevos de peces en el punto 3 (1908 organismos/ 100 m<sup>3</sup>). La distribución de los organismos en su orden de los tres puntos más abundantes analizados fueron el 2,4 y 3 con valores de 12939, 12199 y 10978 organismos/ 100 m<sup>3</sup> respectivamente.

La abundancia de copépodos encontrada en el punto 2 presenta valores similares si se comparada con el resto de los puntos. Esa similitud probablemente obedece a la eficiencia de estos organismos para pastorear con rapidez y en gran abundancia la cantidad de huevos de peces y otros organismos presentes en cada uno de los puntos, lo que favorece su reproducción. Eso explica su dominancia en cuanto a la abundancia registrada. Sin embargo, diferencias muy notables de su abundancia en los distintos puntos de colectas con el resto de los organismos identificados, podría atribuirse a causas de tipo hidrográficas. El análisis de varianza indica diferencia significativa ( $p < 0.01$ ) para el zooplancton total entre el punto 5 vs. Y el resto de los puntos muestreados. La mayor riqueza (Cuadro 4.8) se registró en el punto 4 con 15 taxa, seguida de los puntos 1 y 3 con 14 taxa cada uno.

#### 4.2.9 Fauna bentónica

Se colectaron un total de 269 organismos en los cuatro puntos de muestreo, pertenecientes a cuatro phyla (Annelida, Mollusca, Crustacea y Equinodermata), de los cuales el más abundante fueron los Crustáceos, que con 4 taxa, representó el 68% del total. El segundo grupo en orden de abundancia fueron los Anellida (56 ejemplares, 21%), seguido de los Moluscos (46, 9%). Los moluscos con seis (6) taxa, los poliquetos con seis (6) taxa y los crustáceos con cuatro (4) taxa fueron los mas representados. Los equinodermos estuvieron pobremente representados, con 2 taxa.

La abundancia total de organismos en los cuatro puntos no fue similar. Hay una abundancia de copépodos bentónicos, lo cual es coincidente con la abundancia registrada en el plancton.



**Cuadro 4.9.**  
**Abundancia de la fauna bentónica de organismos colectados en %**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de**  
**Colón**

| Taxa                      | Puntos     |           |           |           |
|---------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
|                           | 1          | 2         | 3         | 4         |
| <b>Annellida</b>          |            |           |           |           |
| <i>Gliceridae</i>         | 14         | 8         | 5         | 1         |
| <i>Goniadidae</i>         | 5          | 1         | 0         | 0         |
| <i>Capitellidae</i>       | 6          | 0         | 3         | 1         |
| <i>Phyllodocidae</i>      | 2          | 0         | 0         | 0         |
| <i>Hesionidae</i>         | 3          | 0         | 1         | 1         |
| <i>Nereidae</i>           | 2          | 1         | 1         | 1         |
| <b>Moluscos</b>           |            |           |           |           |
| <i>Olivilla sp.</i>       | 2          | 0         | 2         | 0         |
| <i>Terebra sp.</i>        | 1          | 0         | 3         | 0         |
| <i>Turbinilla sp.</i>     | 3          | 1         | 0         | 1         |
| <i>Donax sp.</i>          | 0          | 0         | 3         | 0         |
| <i>Dosinia sp.</i>        | 1          | 1         | 2         | 0         |
| <i>Tellinas p.</i>        | 2          | 0         | 1         | 2         |
| <b>Crustaceos</b>         |            |           |           |           |
| <i>Copepodos</i>          | 25         | 23        | 16        | 12        |
| <i>Isopodos</i>           | 18         | 12        | 9         | 15        |
| <i>Zoea</i>               | 3          | 1         | 0         | 0         |
| <i>Anfipodos</i>          | 15         | 13        | 9         | 12        |
| <b>Equinodermos</b>       |            |           |           |           |
| <i>Amphioplus sp.</i>     | 2          | 0         | 1         | 0         |
| <i>Echinarachnius sp.</i> | 1          | 0         | 0         | 1         |
| <b>Total</b>              | <b>105</b> | <b>61</b> | <b>56</b> | <b>47</b> |

Los crustáceos colectados en general se tratan de organismos de pequeño tamaño, representantes de grupos sin valor económico alguno, sin embargo, no hay que menospreciar su valor ecológico, particularmente en la trama trófica.

En estudios realizados en fondos tropicales esta diversidad registrada en los cuatro puntos de muestreo es considerada muy pobre.

#### **4.2.10 Abundancia de peces**

Se colectaron 35 especímenes dentro del área del polígono solicitado en concesión. El grupo más abundante fue la cojinua con 10 especímenes en el polígono lo cual representa 28.6% del total. El segundo grupo en orden de abundancia fue la sierra con 7 ejemplares (20% del total), tal como se puede apreciar en el Cuadro 4.10.

**Cuadro 4.10.**  
**Lista y abundancia nombre comunes de peces correspondiente a 2 arrastres que**  
**se realizaron en San Miguel de la Borda, Provincia de Colón.**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de**  
**Colón**

| <b>Taxa</b>    | <b>Polígono 1</b> |
|----------------|-------------------|
| Saltona        | -                 |
| Pargo rojo     | 3                 |
| Pargo de seda  | 5                 |
| Cojinua        | 10                |
| Cabrilla       | 4                 |
| Sierra         | 7                 |
| Ojon           | 1                 |
| Pargo colorado | 5                 |
| <b>Total</b>   | <b>35</b>         |

|           |    |
|-----------|----|
| Robalo ** | 12 |
|-----------|----|

NOTA: Los peces robalo\*\* fueron capturados en el punto 10 fuera de los polígonos y cercano a la desembocadura del río Miguel de la Borda.

#### 4.3 Descripción del Área de Influencia Indirecta

En el Mapa 4.3, se presentó la ubicación regional del Área de Influencia Indirecta (AII). Tal como se puede apreciar esta área se extiende hasta la población del distrito cabecera de Miguel de la Borda.

##### 4.3.1 Medio Físico

El medio físico está conformado por los siguientes elementos\_

- Hidrología y relieve
- Geología, geomorfología, litología, tectónica y áreas inestables
- Suelos
- Clima: precipitación, temperatura, humedad relativa y vientos.
- Zonas de Vida

##### 4.3.1.1 Hidrología (Mapa 4.5)

En el distrito de Donoso se han identificado tres cuencas:

- La cuenca 105 que corresponde al río Coclé del Norte
- La cuenca 109 que corresponde al río Miguel de la Borda
- La cuenca 111 que corresponde al río Indio.

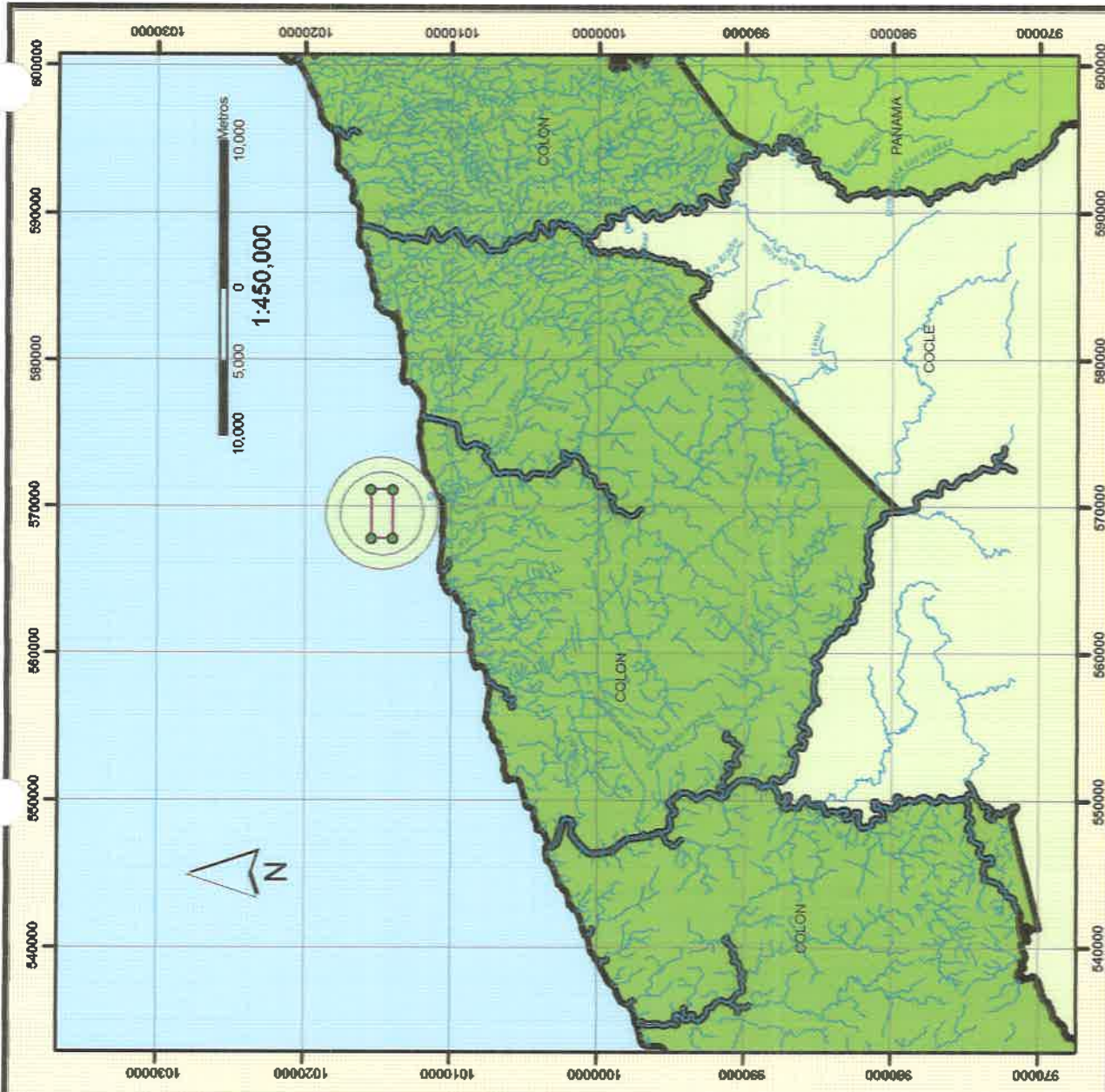
De las tres cuencas señaladas, sólo la del río Miguel de la Borda está asociada directamente al AII. Esta cuenca cubre un área de 640.0 km<sup>2</sup> y la longitud del río principal (Miguel de la Borda) es de 59.5 km.

## UBICACION REGIONAL



### LEYENDA

- HIDROGRAFIA
- VERTICES
- POLIGONO
- AREA DE IMPACTO
- DIRECTO
- INDIRECTO



PRESENTADO POR:

REA CONSULTING S.A.



MAPA HIDROGRAFICO

El río Miguel de la Borda es utilizado por los pobladores como una vía de comunicación y se suministro de alimentos entre los cuales se pueden mencionar el pez robalo (*Centropomus sp.*), la mojarra, los camarones de río (*Macrobrachium carcinus*, *Macrobrachium crenulatum*, *Macrobrachium acanthurus*, *Atya scabra* y *Potimirim glabra*) y cangrejos de río (*Pseudothelphusa americana*). La cuenca del río Miguel de la Borda no será afectada por el Proyecto.

#### 4.3.1.2 Topografía y Relieve (Mapa 4.6)

La fisiografía del All, en el corregimiento cabecera del distrito de Donoso, Miguel de la Borda se distingue se distingue por la presencia de diferentes tipos de relieve.

En primer lugar se tiene una franja costera de aproximadamente 5 km. dominada planicies costeras y costas bajas que tienen menos de 20 metros. En este lugar se encuentra la población de Miguel de la Borda.

En la medida que se adentra en el corregimiento se presentan áreas de colinas y llanuras cuyas alturas oscilan entre los 20 y 49 m. En la medida que se aleja de la costa se pueden identificar sectores compuestos por cerros bajos y colinas cuyas alturas oscilan entre 50 y 99 m.

Al Oeste de la población de Miguel de la Borda se pueden observar Montañas bajas y cerros altos cuyas alturas oscilan entre 100 y 199 m.

#### 4.3.1.3 Geología, Geomorfología, litología, tectónica y áreas inestables.

##### 4.3.1.3.1 Geología

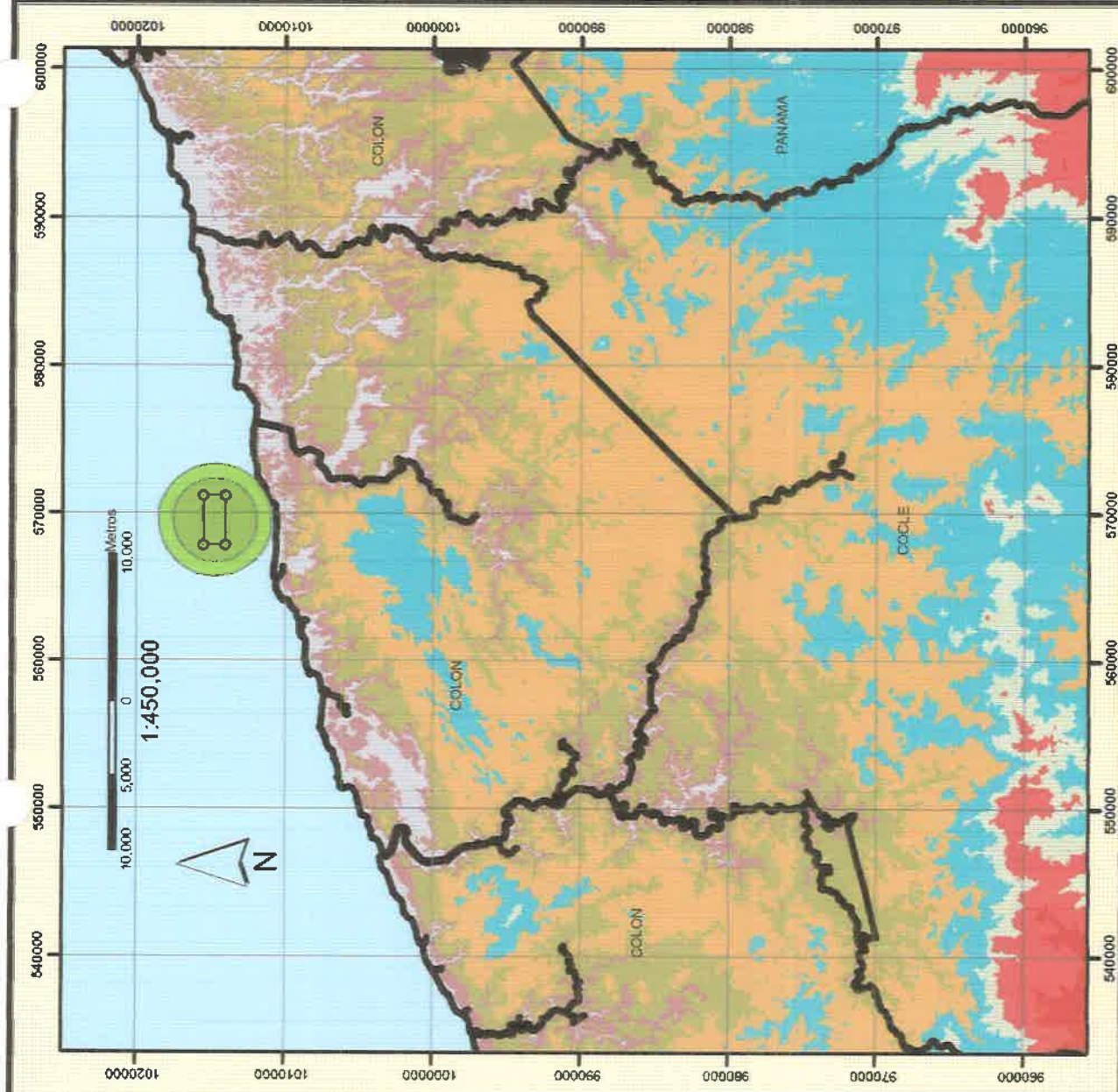
En el área se distinguen dos grupos:



## UBICACION REGIONAL



### LEYENDA



PRESENTADO POR:

REA CONSULTING S.A.

MAPA TOPOGRAFICO

- El Grupo Caimito, formaciones Caimito y Caraba, originado en el terciario, que se caracteriza por la presencia de arenisca calcárea y tobácea, lutita tobacea, toba, caliza foramífera y aglomerados dacíticos.
- El grupo Aguadulce, con las formación Río hato y se caracteriza por la presencia de conglomerados areniscos, lutitas, tobas y areniscas no consolidadas.

Las formaciones geológicas pueden observarse en el Mapa 4.7

#### **4.3.1.3.2 Geomorfología**

Es una región de tierras bajas y planicies costeras en donde se pueden observar en la medida que se aleja de la costa la presencia de cerros bajos y colinas que pertenecen al Cuaternario reciente actual, antiguo y medio. Igualmente se identifican sectores que pertenecen al Terciario.

#### **4.3.1.3.3 Litología**

En el área prevalecen las formaciones sedimentarias del Terciario y Cuaternario reciente actual, medio y antiguo.

- Las planicies litorales se caracterizan por la presencia de sedimentos del pleistoceno y del holoceno.
- La colinas y llanuras se caracterizan por diques y rocas sedimentarias
- Los cerros bajos y colinas por efusiones magmáticas y rocas sedimentarias.

La litología es bastante simple y presenta mayores detalles en la medida que se mueve hacia tierra adentro.

#### **4.3.1.3.4 Tectónica**

En el AI no se identificaron estructuras tectónicas de interés.



# UBICACION REGIONAL



## LEYENDA

- VERTICES
- POLIGONO

## AREA DE IMPACTO

- DIRETO
- INDIRECTO

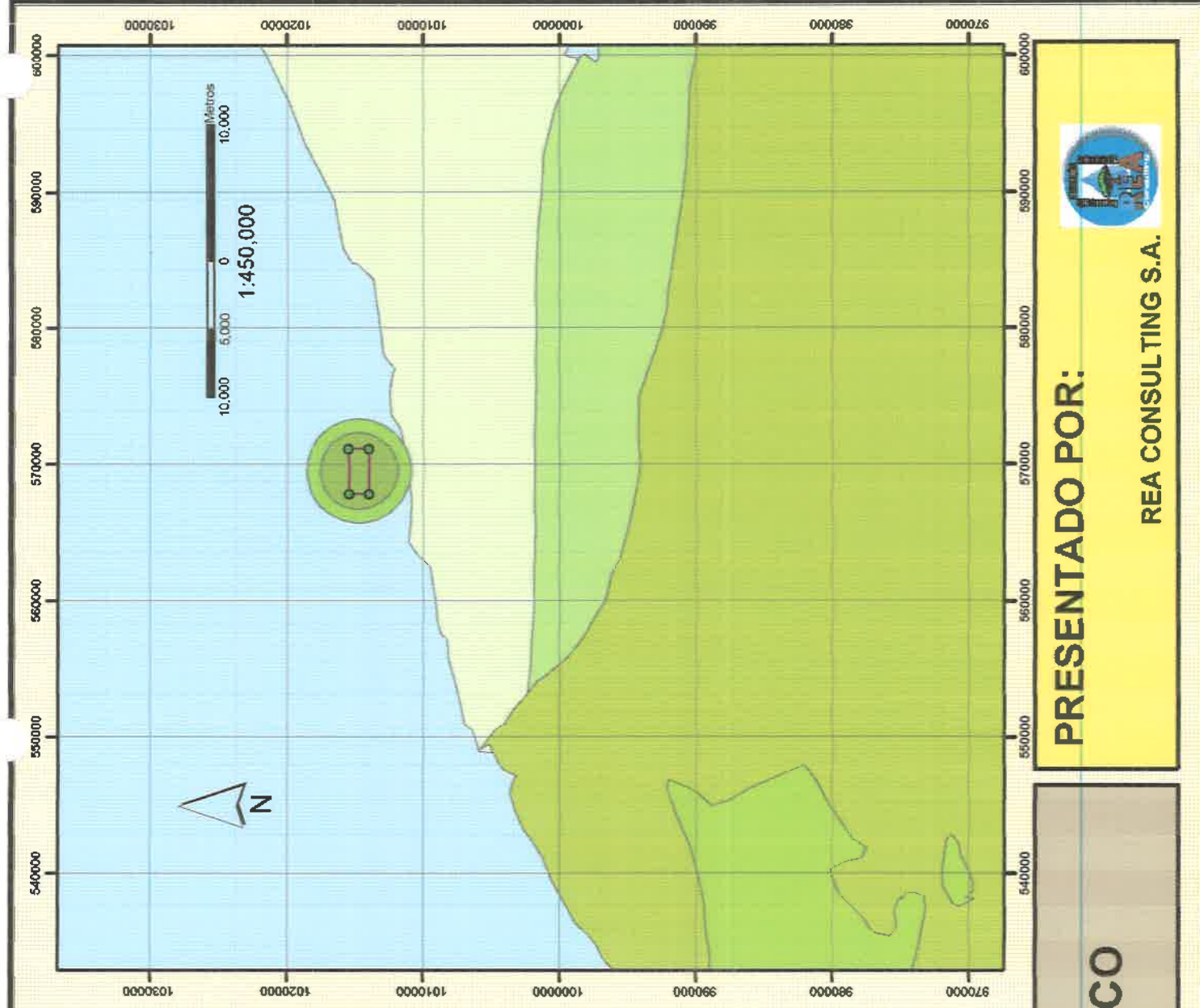
## GEOLOGIA

- Ri-Ts-II
- Ri-Tv
- Ri-Up
- Rs-Ti
- Rs-Ts

# MAPA GEOLOGICO

## PRESENTADO POR:

REA CONSULTING S.A.





#### **4.3.1.3.5 Áreas Inestables**

No se identificaron en el AII áreas inestables.

#### **4.3.1.4 Suelos**

Los suelos serán atendidos considerando:

- Su capacidad agrológica
- Su uso actual

##### **4.3.1.4.1 Capacidad Agrológica**

Tal como se desprende del Atlas de Panamá, los suelos en el AII son de Clase III, IV y VII.

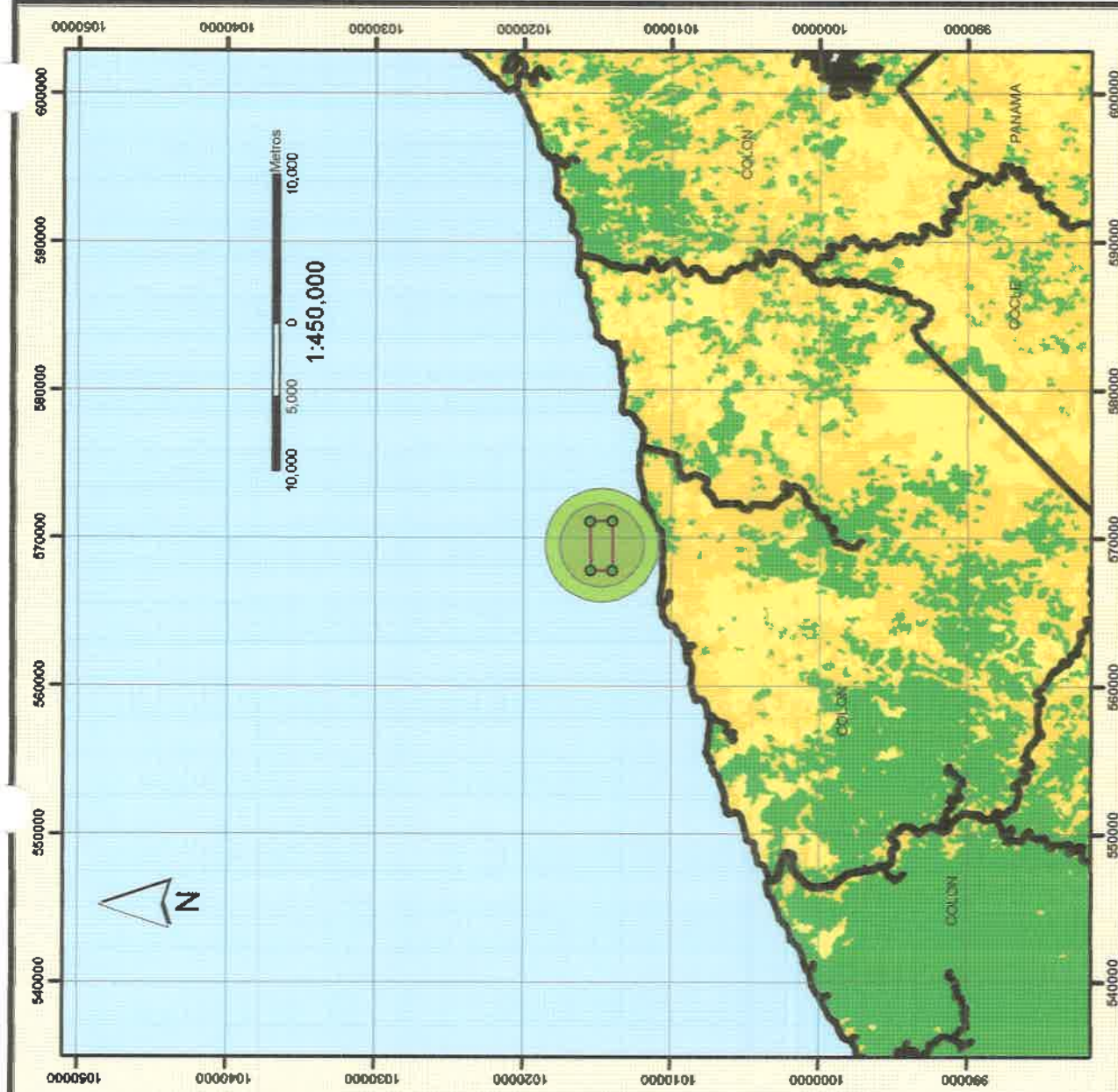
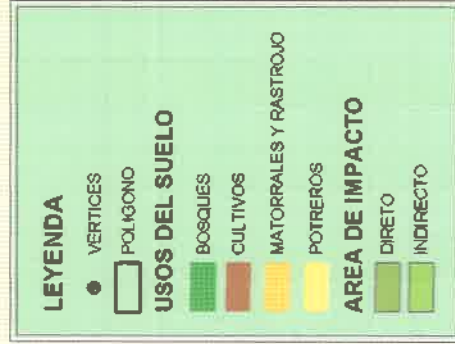
- Los suelos Clase III son arables y presentan severas limitaciones en la selección de plantas, requieren conservación especial.
- Los suelos Clase IV, son arables y presentan severas limitaciones en la selección de plantas, requieren de un manejo muy cuidadoso.
- Los suelos Clase VII no son arables y se consideran aptos para pastos, bosques y tierras de reserva.

##### **4.3.1.4.2 Uso del suelo (Mapa 4.8)**

Las planicies litorales tienen pendientes que varían ligeramente y sus principales limitaciones de uso están asociadas a la alta salinidad y las continuas inundaciones. Son utilizadas generalmente para el uso de la ganadería y para la siembra de cocos y plátano.

En la colinas y llanuras la pendiente es de ligera a medianamente inclinada. Son suelos bien drenados y fundamentalmente ferralíticos, con bajo contenido de nutrientes. Son

# UBICACION REGIONAL



PRESENTADO POR:

REA CONSULTING S.A.

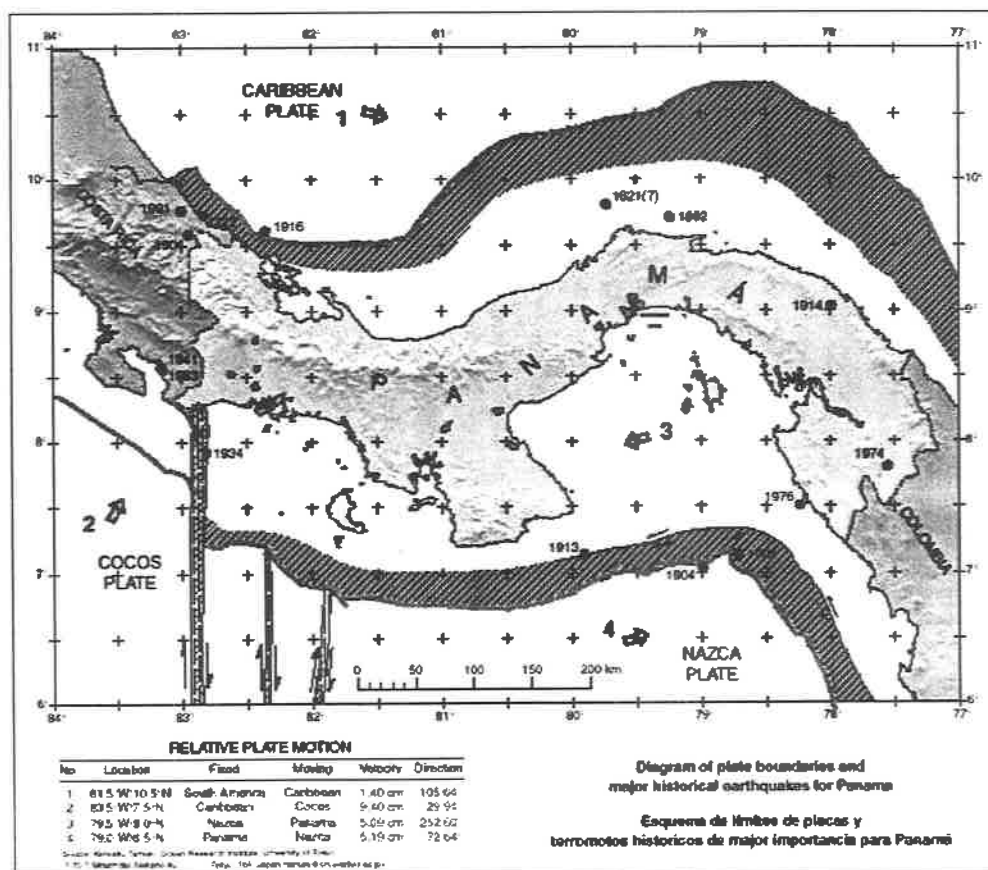


MAPA DE USOS DEL SUELO

utilizados para la ganadería y la agricultura .Los cerros bajos, son de baja capacidad agrológica y son utilizados para la siembra de árboles frutales.

#### 4.3.5 Sísmica

El Istmo de Panamá esta situado sobre una miniplaca tectónica denominada Bloque de Panamá la cual está rodeada por cuatro grandes placas tectónicas: la Placa Caribe, al norte; la Placa de Nazca, al sur; la Placa del Coco, al sudoeste y la Placa Suramericana, al este (Camacho 1993). La Figura 4.22 muestra la ubicación del istmo en relación a estas cuatro grandes placas tectónicas y se destacan terremotos históricos de gran importancia para el país.



**Figura 4.22.**  
**Mapa Neotectónico del Bloque de Panamá.**  
 Las fechas indican el sentido del desplazamiento de las placas tectónicas y el número representa la velocidad en cm/año

En el istmo panameño, las observaciones sísmicas no instrumentales datan de 1502. Reporta Camacho (1993) que la sismicidad histórica del Istmo de Panamá ha sido estudiada por varios autores, principalmente con el propósito inicial de evaluar la sismicidad alrededor del Canal de Panamá y futuras rutas alternas.

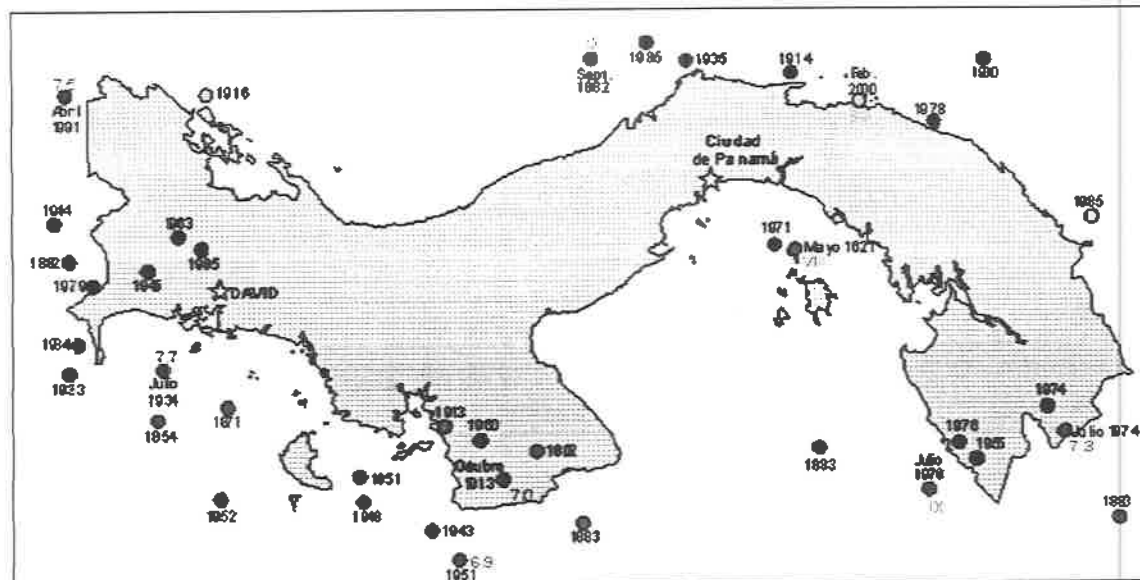


Figura 4.23. Sismos más importantes ocurridos en Panamá desde 1516 (Cortesía de SINAPROC) (de <http://www.igc.up.ac.pa>)

El primer sismógrafo reporta Luque fue instalado en Ancón por la Compañía Francesa en 1900 y dio servicios de forma discontinua hasta 1904. Para 1908 la Comisión del Canal instaló dos péndulos horizontales con los cuales se lograron registros mecánicos en forma continua hasta 1932.

Después de esta fecha se instaló un sismógrafo Wood Anderson que trabajó hasta 1956. Posteriormente se fueron agregando a este instrumento otros aparatos para mediciones sísmicas. En 1983 la Universidad de Panamá inicia el registro de los eventos sísmicos en el territorio panameño, con una

instrumentación moderna, automática, con registro por revelación fotográfica. Posteriormente se instaló una red con registros computarizados.

K. Jorgensen, funcionario del Departamento de Meteorología e Hidrología de la Comisión del Canal de Panamá hizo un recuento de los datos históricos no instrumentales los cuales se presentan en el cuadro 4.11.

Por falta de instrumentos los datos obtenidos son el producto de comparaciones relativas de la intensidad de los eventos sísmicos, realizados por el hombre. Así, todo parece indicar que en Panamá desde 1502 hasta 1909, el evento mas severo fue el ocurrido en septiembre de 1882, que se calcula tuvo una intensidad de VI a VII en la escala Mercalli (escala de 1931)

**Cuadro 4.11**  
**Recopilación de datos históricos no instrumentales**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

- 1799 –Destrucción de Cartago en Costa Rica – serios daños en Panamá
- 1823 – 7 de mayo – Fuerte movimiento sísmico en América Central. Se sintió en Panamá.
- 1851 – Se sintieron en Panamá una serie de movimientos
- 1854 – 4 de agosto – Costa Rica, San José, Cartago, Movimiento muy fuerte. Se sintieron bastante en Colón, en Panamá y también en la Costa Pacífica.
- 1873 – 13 de octubre – Fuere sismo en Panamá – duró de 4 a 6 segundos. Se sintió en embarcaciones y en el tren y ferrovía.
- 1879 – 20 – 30 de mayo – Muy fuerte en Costa Rica, destruyó varias casas en San José; se sintió en Panamá.
- 1882 – 7 de septiembre – Fuerte sismo en Panamá – seguido durante varios días por otros de menor intensidad. El primer movimiento tuvo una duración de 1 minuto aproximadamente. Fue sentido fuertemente en Colón y en todo el istmo, también en Nicaragua – Ecuador (Guayaquil), en Cartagena Colombia, en Maracaibo – Venezuela, en la ciudad de Panamá causó daños mayores, destruyendo varios edificios, la ferrovía y líneas de telégrafo.
- 1882 – 9 de septiembre. grado VI a Panamá – Taboga sufrió serios daños
- 1882 – 13 de septiembre – se sintió en Panamá
- 1883 – 5 de febrero se sintió en Panamá
- 1883 – 20 de julio Fuerza de VI – VII escala Richter. Panamá
- 1883 – 13 de noviembre – Panamá
- 1884 – 5 de noviembre – Movimiento destructivo en el istmo
- 1885 – 24 de marzo – tres movimientos fuertes se sintieron en Panamá

En el cuadro 2 se muestran datos sísmicos instrumentales obtenidos desde 1909 hasta 1971, en el área de la región interoceánica. Los datos fueron clasificados en base a la intensidad, de conformidad a la escala Mercalli modificada. n evento destacado fue el terremoto del 22 de abril de 1991, el cual impactó la región de Bocas del Toro con una magnitud de  $M_s=7.5$ . Durante los dos meses subsiguientes, una serie de temblores fueron registrados en la misma zona; varios de ellos alcanzaron magnitudes mayores a  $M_s=5.5$  (Camacho, Luque y León, 1991). Para completar la información se incluyen datos instrumentales recientes (1992 - 2005), obtenidos en el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, los cuales se presentan en los cuadros 4.12,4.13,,4.14,4.15 y 4.16.

**Cuadro N 4.12**  
**Datos instrumentales de sismos ocurridos entre 1909 a 1971**  
**Clasificados con la escala Mercalli modificada**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

- 1913 – 1 de octubre. sismo en Panamá, causó pánico en la población de la ciudad de Panamá, se sintió en Colón, donde también causó pánico; la gente abandonó las casas y se ubicó en las calles y patios.
- 1914 – 14 de mayo. Un fuerte movimiento sísmico fue sentido en las ciudades de Panamá y Colón, la gente salió a la calle. Los daños consistieron en paredes fracturadas, y daños menores en los baños del edificio de la Administración en Balboa.
- 1915 – 26 de noviembre – Pequeño sismo seguido de 9 movimientos pequeños – se sintió en toda la región interoceánica, no causó daños.
- 1916 – 25 de abril – Fuerte sismo; en forma particular se sintió en Bocas del Toro, Almirante. En el área del Canal el sismo se sintió en forma generalizada y en el edificio de la Administración en Balboa, y en Colón se detuvieron los relojes. La ferrovía sufrió serios daños, el suministro de fluido eléctrico y agua potable fue interrumpido temporalmente.
- 1929 – 19 de enero. Sismo con epicentro en Bocas del Toro, se sintió en el área del Canal.
- 1930 – 7 de marzo – Fuerte sismo, causó mucho pánico en la población; las personas salieron al aire libre, se sintió en las ciudades de Panamá y Colón. El epicentro fue en San Blas (zona costera).
- 1930 – 30 de julio – Fuerte movimiento sísmico, se sintió en Panamá y Colón, causó gran pánico en la población, el edificio de la Administración, en Balboa sufrió daños en sus paredes. Aparentemente el epicentro fue entre San Carlos y Penonomé.
- 1934 – 17 de julio – Este movimiento sísmico fue el inicio de una serie de eventos que se registraron los días 18 y 21 de julio de ese año. Panamá y Colón fueron objeto de un gran pánico. Los edificios se balancearon, miles de personas en Colón salieron a las calles. Varios edificios fueron dañados en Panamá y Colón. Este sismo fue sentido en casi todo el territorio nacional e inclusive en Punta Arenas, Costa Rica.
- 1934 – 21 de julio – Se sintió en Panamá y Colón con una intensidad de IV en la Escala



Mercalli. No fue tan fuerte como el del día 18, sin embargo se sintió en Chiriquí y Bocas del Toro.

- 1935 – 29 de noviembre – En sismo se sintió fuertemente en el área del Canal. Rajaduras en las paredes, la gente salió a la calle por efecto del pánico. Personas que manejaban sus vehículos sintieron el sismo.
- 1936 – 6 de mayo – fue sentido muy fuerte en el área del Canal. Personas que caminaban lo sintieron.
- 1951 – 6 de enero – Evento sísmico de magnitud 7; se estima el mas fuerte temblor desde 1934. afectó paredes en el área de Balboa. En la ciudad de Panamá se desplomaron algunas viviendas. Se sintió en Colón en donde se produjo la caída de objetos al suelo.
- 1971 – 19 de enero – El sismo mas fuerte en los últimos 88 años. Hubo terror en la ciudad de Panamá, se sintió muy fuerte en Colón. Se estima que tuvo una magnitud de 5.5 a 5.6
- 1978 – 1 de julio – Sismo de magnitud 5.1, ocurrió en la cordillera de San Blas. Causó daños en Portobelo.

En el Cuadro 4.13, se presentan los eventos sísmico registrados entre agosto de 1992 y el 10 de agosto de 1995, en la Región Interoceánica, provincia de Colón.

**Cuadro 4.13.**

**Datos instrumentales de sismos ocurridos entre agosto 1992 - agosto 1995  
(medidos por su magnitud)**

**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**

**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| FECHA  | ORIGEN |       | LATITUD |       | LONGITUD |       | PROFUNDIDAD | MAGNITUD |
|--------|--------|-------|---------|-------|----------|-------|-------------|----------|
| 920818 | 1422   | 30.91 | 9       | 28.65 | -79      | 47.29 | 42.3        | 3.7      |
| 920919 | 1230   | 15.33 | 9       | 27.23 | -79      | 11.22 | 17.1        | 4.3      |
| 921005 | 1214   | 59.79 | 9       | 23.95 | -79      | 13.42 | 15.0        | 3.7      |
| 921018 | 1729   | 29.62 | 9       | 3.53  | -79      | 27.39 | 15.0        | 3.9      |
| 930604 | 2352   | 5.08  | 9       | 12.24 | -80      | 1.44  | 28.8        | 3.8      |
| 931121 | 1949   | 41.06 | 9       | 4.13  | -80      | 28.34 | 15.0        | 3.9      |
| 931122 | 0703   | 56.46 | 9       | 3.36  | -80      | 29.17 | 30.8        | 3.7      |
| 931128 | 2301   | 40.53 | 9       | 36.77 | -79      | 26.22 | 28.1        | 4.0      |
| 940103 | 0025   | 27.15 | 9       | 18.92 | -80      | 2.35  | 26.9        | 3.8      |
| 940423 | 2252   | 59.45 | 9       | 17.77 | -79      | 45.47 | 15.0        | 4.2      |
| 940508 | 2015   | 52.84 | 9       | 19.50 | -79      | 2.35  | 81.7        | 4.4      |
| 940926 | 1328   | 31.71 | 9       | 32.14 | -79      | 34.15 | 28.2        | 3.7      |
| 941213 | 1041   | 39.25 | 9       | 26.75 | -79      | 51.98 | 31.4        | 3.8      |
| 950425 | 1140   | 11.39 | 9       | 29.89 | -79      | 25.47 | 15.0        | 4.1      |
| 950601 | 0841   | 19.97 | 9       | 32.01 | -79      | 34.40 | 12.3        | 3.7      |
| 950810 | 2101   | 46.44 | 9       | 33.86 | -79      | 45.69 | 000         | 3.7      |

Fuente: Datos instrumentales obtenidos en el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, a partir del 18 de

En el Cuadro se muestra la distribución espacial de epicentros con magnitudes de 3.7 o mayores. Puede observarse en este cuadro que la mayor parte de los eventos han ocurrido a S-E de Bahía las Minas y zonas adyacentes.

En el año 2001 se registraron menos de 100 sismos en el territorio nacional, los cuales se presentan en el Cuadro 4.14.

**Cuadro 4.14.**

**Datos instrumentales de los sismos ocurridos entre enero y diciembre de 2001**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Fecha<br>Año/Mes/Día | Origen   |       | Latitud Norte |         | Longitud Oeste |         | Profundidad<br>Km | Mag<br>Duración | N.º<br>Estac. |
|----------------------|----------|-------|---------------|---------|----------------|---------|-------------------|-----------------|---------------|
|                      | Hora/min | Seg   | Grados        | Min/seg | Grados         | Min/seg |                   |                 |               |
| 2001 01 10           | 03 37    | 12.33 | 8             | 19.02   | 77             | 20.01   | 10                | 4.1             | 12            |
| 2001 01 13           | 13 53    | 9.22  | 8             | 19.95   | 77             | 7.91    | 5.8               | 4.5             | 5             |
| 2001 01 13           | 13 53    | 10.13 | 8             | 28.82   | 77             | 10.56   | 5                 | 4.4             | 6             |
| 2001 01 13           | 18 24    | 39.98 | 8             | 40.71   | 77             | 10.46   | 8.1               | 4.1             | 6             |
| 2001 01 17           | 01 42    | 21.16 | 9             | 28.77   | 80             | 26.86   | 0.1               | 4.8             | 6             |
| 2001 01 21           | 09 51    | 50.23 | 8             | 12.77   | 76             | 26.59   | 10                | 4.1             | 3             |
| 2001 01 22           | 09 08    | 8.28  | 8             | 26.02   | 77             | 6.62    | 10                | 4               | 3             |
| 2001 01 22           | 11 34    | 53.49 | 10            | 32.68   | 78             | 37.59   | 10.0*             | 4               | 8             |
| 2001 01 24           | 17 28    | 17.75 | 7             | 25.77   | 77             | 55.19   | 9.9               | 4.2             | 7             |
| 2001 01 25           | 10 37    | 3.28  | 9             | 45.28   | 80             | 21.58   | 363.9             | 4.3             | 4             |
| 2001 01 27           | 06 01    | 34.54 | 7             | 35.1    | 76             | 42.98   | 10                | 4.1             | 3             |
| 2001 01 28           | 06 16    | 48.98 | 10            | 4.37    | 78             | 5.63    | 10                | 4.1             | 3             |
| 2001 02 07           | 22 24    | 47.86 | 8             | 22.5    | 77             | 24.62   | 10                | 4               | 3             |
| 2001 02 19           | 07 51    | 52.63 | 6             | 38.95   | 78             | 45.22   | 28.6*             | 4               | 13            |
| 2001 03 01           | 01 36    | 55.86 | 9             | 15.87   | 78             | 25.7    | 37.5*             | 4.7             | 8             |
| 2001 03 01           | 01 36    | 56.97 | 9             | 15.31   | 78             | 31.11   | 10                | 4.5             | 3             |
| 2001 03 16           | 05 45    | 57.57 | 7             | 20.16   | 78             | 36.51   | 10                | 4.4             | 11            |
| 2001 03 16           | 05 57    | 32.46 | 7             | 20.12   | 78             | 36.33   | 10                | 4.2             | 8             |
| 2001 03 19           | 14 32    | 46.47 | 7             | 1.01    | 78             | 18.9    | 1                 | 4.3             | 9             |
| 2001 03 25           | 20 04    | 27.3  | 9             | 50.13   | 79             | 1.97    | 10                | 4.5             | 3             |
| 2001 03 28           | 09 13    | 19.29 | 6             | 58.84   | 76             | 27.73   | 149.4             | 4.8             | 10            |
| 2001 04 01           | 22 41    | 0.91  | 10            | 21.23   | 78             | 50.65   | 10                | 4.6             | 3             |
| 2001 04 13           | 06 39    | 20.28 | 8             | 27.48   | 77             | 49.14   | 26.7              | 4               | 8             |
| 2001 04 17           | 07 30    | 59.73 | 7             | 32.45   | 78             | 14.59   | 10                | 4.4             | 13            |
| 2001 04 20           | 03 15    | 48.88 | 9             | 32.34   | 77             | 51.21   | 32                | 4.5             | 9             |
| 2001 04 20           | 03 32    | 5.62  | 9             | 8.15    | 77             | 50.09   | 0                 | 4.5             | 9             |
| 2001 04 22           | 03 34    | 40.94 | 7             | 26.87   | 78             | 40.88   | 5.3               | 4.7             | 11            |
| 2001 04 24           | 05 04    | 39.6  | 7             | 12.78   | 78             | 5.39    | 10                | 4.1             | 8             |
| 2001 05 07           | 21 10    | 9.37  | 9             | 32.63   | 77             | 33.52   | 0                 | 4.4             | 10            |
| 2001 05 23           | 18 43    | 1.86  | 6             | 47.09   | 77             | 13.59   | 10                | 4.5             | 8             |



| Fecha       | Origen   |       | Latitud Norte |         | Longitud Oeste |         | Profundidad Km | Mag Duración | N.º Estac. |
|-------------|----------|-------|---------------|---------|----------------|---------|----------------|--------------|------------|
| Año/Mes/Día | Hora/min | Seg   | Grados        | Min/seg | Grados         | Min/seg |                |              |            |
| 2001 05 23  | 18 43    | 1.93  | 6             | 58.49   | 77             | 18.4    | 0              | 4.6          | 7          |
| 2001 05 24  | 09 06    | 39.04 | 10            | 15.16   | 77             | 39.4    | 10             | 4.2          | 3          |
| 2001 06 24  | 22 41    | 8.32  | 6             | 29.11   | 77             | 40.1    | 17.8           | 4.5          | 6          |
| 2001 05 25  | 19 26    | 19.46 | 7             | 4.28    | 77             | 32.59   | 23.2           | 4.2          | 4          |
| 2001 05 26  | 03 48    | 0.54  | 7             | 16.18   | 77             | 50.66   | 2.4            | 4.3          | 7          |
| 2001 05 30  | 10 57    | 42.2  | 9             | 33.18   | 76             | 58.92   | 42.7           | 4.1          | 6          |
| 2001 05 31  | 08 44    | 6.38  | 7             | 25.31   | 78             | 40.25   | 4.7            | 4.1          | 7          |
| 2001 05 31  | 15 29    | 25.44 | 7             | 18.21   | 77             | 3.38    | 10             | 4.6          | 6          |
| 2001 06 17  | 06 01    | 48.01 | 7             | 3.94    | 80             | 58.02   | 6.4            | 4            | 10         |
| 2001 06 17  | 22 52    | 25.25 | 8             | 5.03    | 77             | 9.32    | 10             | 4.1          | 6          |
| 2001 06 30  | 11 03    | 42.47 | 7             | 6.9     | 79             | 47.79   | 10             | 4.5          | 5          |
| 2001 07 02  | 01 14    | 53.62 | 9             | 59.29   | 80             | 58.56   | 10             | 4.1          | 3          |
| 2001 07 03  | 11 06    | 24.51 | 7             | 24.96   | 79             | 56.29   | 2.7            | 4.5          | 5          |
| 2001 07 03  | 11 46    | 16.72 | 7             | 24.6    | 79             | 55.11   | 3.3            | 4.4          | 5          |
| 2001 07 03  | 14 40    | 42.28 | 7             | 33.57   | 79             | 57.3    | 2              | 4.3          | 6          |
| 2001 07 03  | 15 07    | 49.89 | 7             | 32.14   | 79             | 59.36   | 9.6            | 4.4          | 6          |
| 2001 07 06  | 00 45    | 5.26  | 7             | 29.8    | 80             | 45.88   | 1.1            | 4.2          | 7          |
| 2001 07 14  | 12 04    | 44.91 | 7             | 11.1    | 79             | 45.66   | 10             | 4.1          | 3          |
| 2001 07 14  | 13 17    | 34.92 | 7             | 6.81    | 79             | 36.34   | 10             | 4.3          | 3          |
| 2001 07 14  | 14 38    | 20.73 | 6             | 56.65   | 79             | 36.73   | 10             | 4.8          | 3          |
| 2001 07 14  | 14 53    | 35.73 | 7             | 11.52   | 79             | 10      | 10             | 4.2          | 3          |
| 2001 07 14  | 16 23    | 2.38  | 7             | 2.18    | 79             | 7.91    | 10.0*          | 4.5          | 6          |
| 2001 07 14  | 16 40    | 1.93  | 7             | 4.95    | 79             | 10.19   | 10.0*          | 4.8          | 5          |
| 2001 07 15  | 01 01    | 10.89 | 7             | 25.39   | 80             | 55.32   | 10             | 4.2          | 3          |
| 2001 07 19  | 22 12    | 30.14 | 10            | 31.57   | 80             | 32.73   | 0              | 4.1          | 5          |
| 2001 08 08  | 08 03    | 39.36 | 10            | 32.58   | 80             | 25.96   | 0              | 4            | 6          |
| 2001 08 16  | 02 12    | 43.32 | 10            | 59.94   | 77             | 6.53    | 10             | 4.6          | 4          |
| 2001 08 17  | 03 49    | 42.93 | 7             | 34.35   | 80             | 38.41   | 0              | 4            | 8          |
| 2001 08 20  | 07 40    | 6.72  | 9             | 7.17    | 78             | 9.1     | 30.0*          | 4.5          | 6          |
| 2001 09 01  | 13 50    | 19.6  | 10            | 37.9    | 76             | 27.05   | 10             | 4.3          | 3          |
| 2001 09 02  | 13 22    | 40.22 | 9             | 34.86   | 77             | 56.57   | 10             | 4.2          | 3          |
| 2001 10 19  | 03 48    | 41.74 | 9             | 12.89   | 77             | 45.72   | 33             | 4.1          | 3          |
| 2001 11 00  | 08 56    | 44.99 | 6             | 16.38   | 79             | 52.86   | 37.1           | 4.1          | 6          |
| 2001 11 07  | 07 57    | 5.27  | 10            | 27.67   | 77             | 38.05   | 10             | 4.3          | 4          |
| 2001 11 14  | 03 40    | 53.95 | 9             | 12.11   | 77             | 57.53   | 10.0*          | 4.7          | 5          |
| 2001 11 14  | 03 42    | 23.41 | 9             | 53.55   | 78             | 2.31    | 10             | 4            | 3          |
| 2001 11 26  | 21 59    | 44    | 10            | 8.15    | 80             | 29.13   | 134            | 4.2          | 4          |
| 2001 11 28  | 14 23    | 49.65 | 9             | 58.52   | 77             | 19.19   | 10             | 4.2          | 3          |
| 2001 12 31  | 10 16    | 33.93 | 9             | 14.23   | 77             | 38.44   | 5.5            | 4.6          | 5          |
| 2001 12 31  | 15 33    | 52.57 | 10            | 55.1    | 79             | 5.84    | 20.8*          | 4.2          | 5          |

Fuente: Datos instrumentales obtenidos en la estación sísmológica del Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, durante el período comprendido entre el 17 de agosto de 1994 hasta diciembre 2001.

Durante el año 2002, fueron registrados y localizados en su mayor parte unos 2000 sismos en todo el territorio nacional, así como otros con carácter regional y distantes. Entre los locales, alrededor de 1100 (60 %) están asociados a la ruptura del 30 julio al sur de Punta Burica, de magnitud Ms = 6.4 (NEIC) del evento principal, el cual causó

singulares daños a templos, escuelas, hospitales, viviendas particulares y muelles en el sector de Puerto Armuelles, David y Alanje (Cuadro 4.15).

**Cuadro 4.15**  
**Sismicidad en Panamá Central, magnitud >3.7, año 2002**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Mes        | Día | Hora GMT | Latitud oN | Longitud oW | Profundidad km | Magnitud MC |
|------------|-----|----------|------------|-------------|----------------|-------------|
| Enero      | 1   | 10:48    | 9.64       | 78.53       | 10             | 3.7         |
| Enero      | 12  | 03:43    | 9.11       | 78.71       | 10             | 4.4         |
| Marzo      | 16  | 21:52    | 9.00       | 79.23       | 18             | 5.1         |
| Marzo      | 17  | 06:33    | 8.90       | 79.09       | 10             | 3.7         |
| Marzo      | 25  | 04:20    | 9.00       | 79.08       | 10             | 3.8         |
| Marzo      | 28  | 10:29    | 9.04       | 79.08       | 10             | 3.8         |
| Abril      | 19  | 16:48    | 8.92       | 79.08       | 8              | 4.2         |
| Abril      | 26  | 03:45    | 9.89       | 78.58       | 10             | 3.8         |
| Abril      | 30  | 10:48    | 9.30       | 78.81       | 10             | 4.4         |
| Septiembre | 9   | 06:20    | 9.87       | 79.97       | 17             | 3.9         |
| Octubre    | 11  | 14:05    | 9.44       | 78.63       | 10             | 4.7         |
| Noviembre  | 18  | 07:07    | 9.45       | 78.72       | 10             | 3.8         |
| Diciembre  | 11  | 04:09    | 9.64       | 79.57       | 10             | 4.2         |
| Diciembre  | 12  | 08:02    | 9.61       | 78.65       | 10             | 4.1         |

Entre los sismos sentidos por la población se contabilizaron 60. De éstos, un total de 44 (70%) se reportaron desde Chiriquí, principalmente al occidente (Me = 6.2 el 30 de julio, con réplicas fuertes de Me = 5.6 el 2 de agosto y Me = 5.8 el 8 de agosto). Por otro lado, se registraron cinco sismos sensibles para cada otra zona (10 % c/u) localizadas en el sector de Bocas del Toro (Me = 4.9 el 3 de febrero), al Sur de Azuero (Me = 5.1 el 28 de abril) y en Panamá Central (Me = 5.1 el 16 de Marzo), con un solo evento provincial sentido (1%) en la provincia de Darién (Me= 4.2 el 30 de abril).

En el Cuadro 4.16 se presentan los sismos con intensidad mayor de 4.6 registrados en Panamá entre enero de 2003 a febrero 2005.

**Cuadro 4.16.**  
**Sismos entre enero 2003 a febrero 2005**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de**  
**Colón**

| Fecha       | Tiempo Origen | Latitud N | Longitud Oeste | Profundidad Km | Mag Duración |
|-------------|---------------|-----------|----------------|----------------|--------------|
| Año/Mes/Día |               |           |                |                |              |
| 2003-01-08  | 142910.31     | 6.04      | -77.39         | 33             | 5.7          |
| 2003-01-08  | 143558.45     | 6.03      | -77.23         | 33             | 4.8          |
| 2003-02-01  | 134746.82     | 7.47      | -81.82         | 10             | 5.6          |
| 2003-03-01  | 103839.19     | 7.04      | -81.37         | 33             | 4.7          |
| 2003-04-11  | 061254.58     | 7.03      | -82.35         | 10             | 6.2          |
| 2003-05-29  | 070515.87     | 7.24      | -78.36         | 33             | 4.7          |
| 2003-08-13  | 082927.28     | 9.35      | -79.94         | 54             | 5.4          |
| 2003-09-04  | 211336.42     | 7.39      | -82.36         | 10             | 5.1          |
| 2003-09-04  | 234011.81     | 7.88      | -82.20         | 10             | 5.7          |
| 2003-10-28  | 155805.39     | 9.51      | -80.29         | 47             | 5.0          |
| 2003-12-04  | 060005.21     | 87.14     | -82.92         | 10             | 4.7          |
| 2003-12-04  | 164922.59     | 8.17      | -82.98         | 10             | 4.7          |
| 2003-12-25  | 071111.59     | 8.42      | -82.82         | 33             | 6.5          |
| 2004-01-07  | 104238.69     | 8.39      | -82.69         | 36             | 5.5          |
| 2004-02-04  | 115947.69     | 8.36      | -82.88         | 29             | 6.1          |
| 2004-05-12  | 071955.40     | 8.35      | -82.78         | 47             | 4.6          |
| 2004-06-10  | 150340.26     | 9.82      | 82-83          | 21             | 4.9          |
| 2004-08-22  | 045409.09     | 9.35      | -78.57         | 74             | 4.7          |
| 2004-10-01  | 222857.90     | 7.34      | -82.03         | 10             | 4.8          |
| 2004-12-19  | 082348.25     | 9038      | -78.82         | 58             | 5.5          |
| 2005-01-17  | 002504.35     | 7.05      | -82.26         | 10             | 4.7          |
| 2005-02-04  | 112852.00     | 8.27      | -82.64         | 20             | 4.6          |
| 2005-02-10  | 023213.00     | 5.19      | -82.59         | 10             | 5.6          |

Como conclusión puede indicarse que el Istmo Centroamericano y Panamá se encuentran permanentemente afectados por los empujes y movimientos de las placas de Coco y Nazca en el Pacífico, y la placa del Caribe en el Atlántico.

De Panamá, específicamente, se pueden señalar como zonas de alto riesgo sísmico Punta Burica y Puerto Armuelles en la provincia de Chiriquí; las ciudades de Almirante, Changuinola y Guabito en la provincia de Bocas del Toro, y el cinturón transísmico

Según los datos registrados por el Instituto de Geociencias de la Universidad en el área que nos ocupa, desde 1996 hasta el año 2000 se registraron 424 sismos, distribuidos de la siguiente manera:

- En 1996 se registraron 113 sismos con magnitud promedio de 3.2
- En 1997 se registraron 107 sismos con magnitud promedio de 3.3
- En 1998 se registraron 113 sismos con magnitud promedio de 3.3
- En 1999 se registraron 113 sismos con magnitud promedio de 3.4
- En 2000 se registraron 113 sismos con magnitud promedio de 3.4

Ninguno de esos sismos tuvo su epicentro en el área de estudio.

#### **4.3.6           Clima**

El clima se revisará atendiendo los siguientes parámetros:

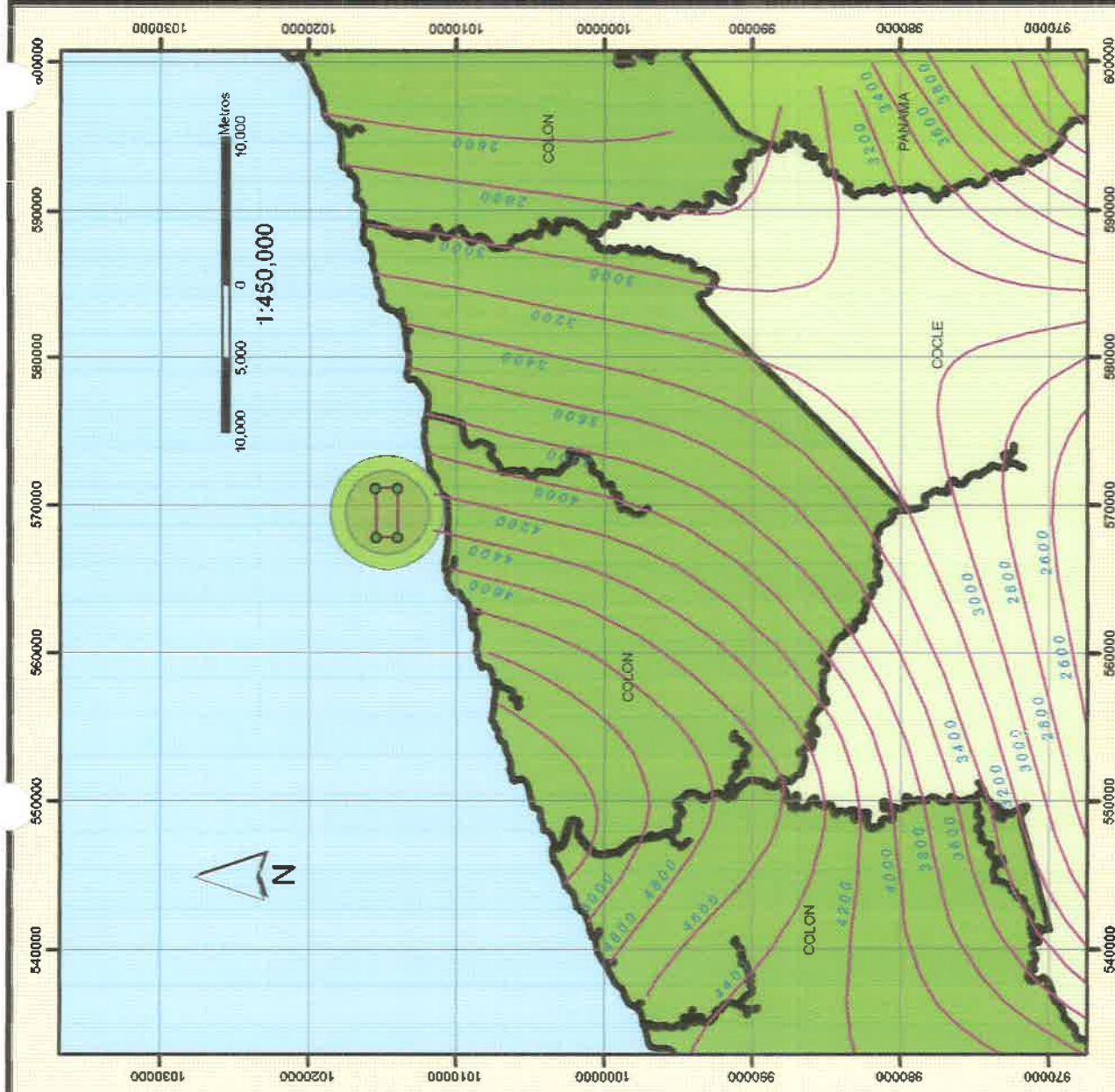
- Precipitación
- Temperatura
- Humedad Relativa

##### **4.3.6.1       Precipitación (Mapa 4.9)**

La precipitación media anual osciló entre 4,000 mm y 5,000 mm, siendo los meses mas lluviosos los de julio, agosto y septiembre. En el área se registran entre 150 y 199 días con lluvia durante el año y los valores máximos de precipitación en un mes varían entre 750 mm y 999 mm. Los valores máximos de precipitación en un día oscilan entre 150 mm y 199 mm.

##### **4.3.6.2       Temperatura**

La temperatura en el All varía entre 26° C y 27° C. Durante el día, la temperatura varía entre 6.0° C y 6.9° C y la diferencia entre el mes más caliente y el más frío osciló entre 1.5° C y 1.9° C.

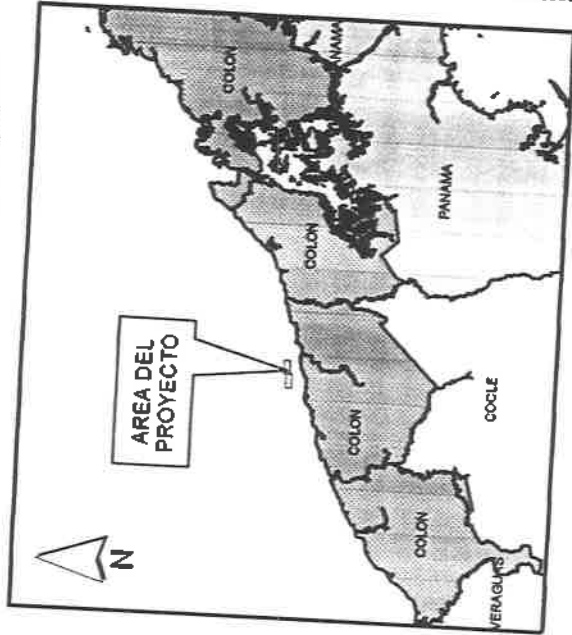


**REA CONSULTING S.A.**

## MAPA DE ISOYETAS



# UBICACION REGIONAL



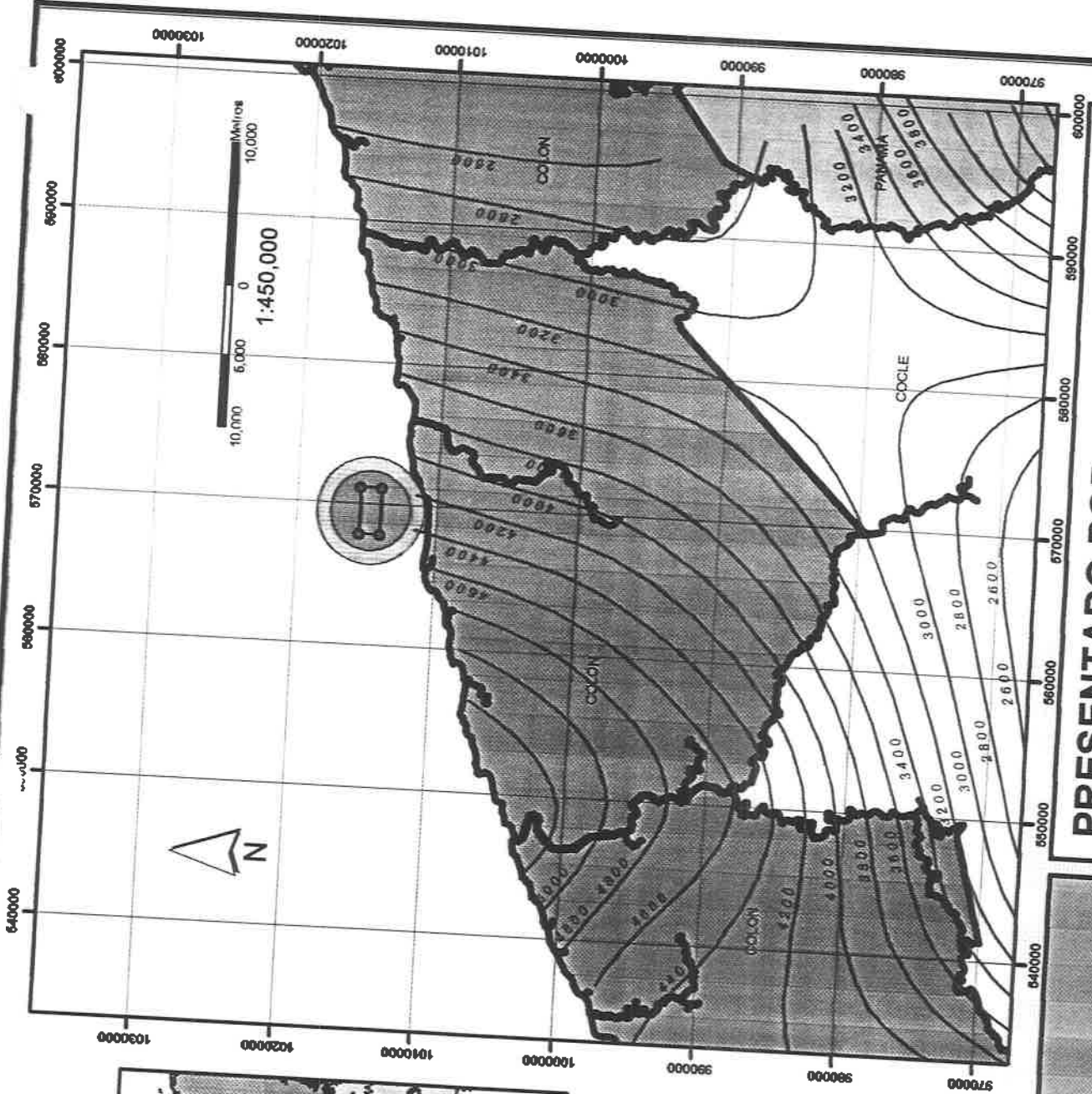
## LEYENDA

- ISOYETAS (mm)
- VERTICES
- POLIGONO
- AREA DE IMPACTO
- DIRETO
- INDIRECTO

# MAPA DE ISOYETAS

## PRESENTADO POR:

REA CONSULTING S.A.



#### **4.3.6.3 Humedad relativa**

La humedad relativa media anual en el All oscila entre 85.0 % y 89.9%. Esta situación se presenta idéntica durante la temporada seca (febrero) y lluviosa (mayo y octubre). En el área durante todo el año hay exceso de humedad (aplicando el método de Thornthwaite).

#### **4.3.6 Zonas de Vida (Mapa 4.10)**

El All se encuentra dentro de la Zona de Vida correspondiente al Clima Tropical muy Húmedo que se caracteriza por:

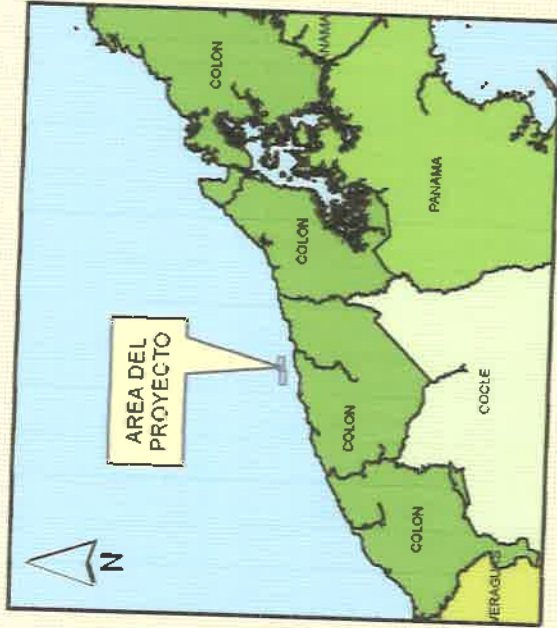
- presencia de lluvia coposa durante todo el año.
- Precipitación de más de 60 mm durante el mes mas seco.
- Temperatura media de más de 18° C para el mes más fresco.
- Diferencia media entre las temperaturas del mes más caliente y más fresco de menos de 5° C.

#### **4.3.7 Calidad ambiental**

##### **A. Calidad del aire**

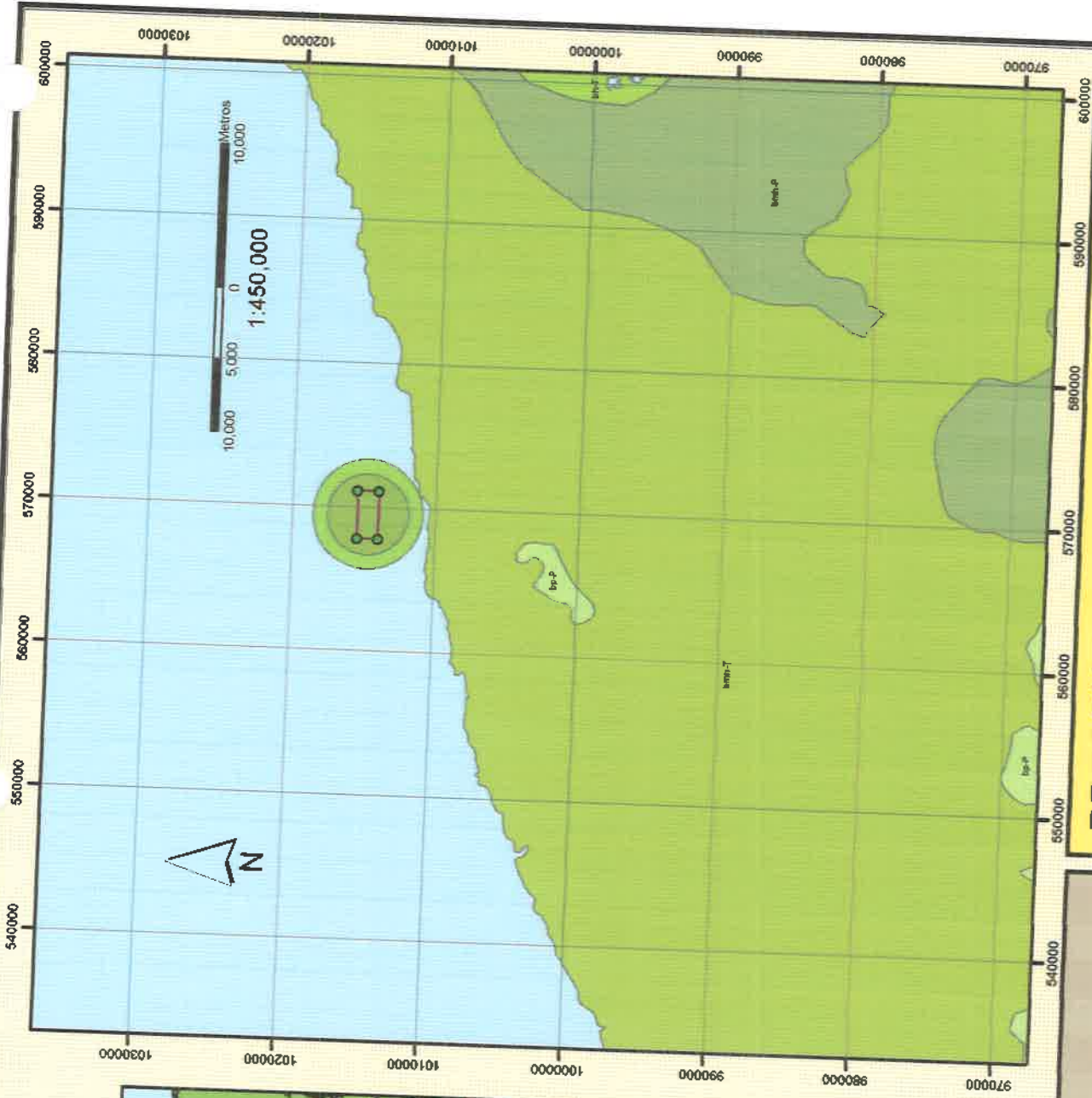
El All se encuentra ubicado en un sector en donde no existe la presencia de ningún tipo de transporte, selectivo, colectivo o particular, debido fundamentalmente al mas estado de las vías de comunicación y a la ausencia casi total de infraestructuras de servicios múltiples (hoteles, posadas, etc.). La única fuente de contaminación del aire proviene de las agroquímicos que son utilizados en la agricultura.

# UBICACION REGIONAL



## LEYENDA

- VERTICES
- POLIGONO
- AREA DE IMPACTO
- DIRETO
- INDIRECTO
- ZONAS DE VIDA
- bh-T
- bmh-P
- bmh-T
- bp-P



PRESENTADO POR:

REA CONSULTING S.A.



MAPA DE ZONAS DE VIDA



## **B. Calidad del suelo**

Las únicas fuentes de contaminación del suelo están asociadas al uso de agroquímicos para la agricultura, el manejo inadecuado de las aguas residuales, servidas y excretas y el manejo inadecuado de los desechos.

## **C. Calidad de las aguas superficiales**

Análisis realizados en el río Miguel de la Borda indican que en términos generales sus aguas exceden los límites permisibles para el consumo humano (turbiedad y coliformes fecales) y para contacto directo (coliformes fecales)

### **4.3.8 Descripción del paisaje**

En el AID el paisaje es marino, pero en el AII es terrestre y, se caracteriza por la presencia de un número plural de casas en su mayor parte de madera.

Se trata de un lugar que a simple vista se ve aseado, sin calles, sin tráfico vehicular, propio de un ambiente natural.

Junto a la costa se observan plantaciones de palma de coco y muy pocos árboles frutales de cualquier otra especie. En la medida que se dirige hacia oeste del poblado se puede apreciar, aunque fuera del AII, la presencia de bosques poco intervenidos.

### **4.3.9 Descripción del medio natural**

#### **4.3.9.1 Flora Terrestre**

En el AII queda muy poco hábitat natural original. Más del 90% de la superficie existente ha sido modificada y ha sido reemplazada por rastrojos y pastizales. La mayor parte de

los bosques que aun se encuentran son secundarios, ya que en ellos se ha extraído madera para las construcciones rurales. En las áreas con fuerte intervención antropogénica (rastrojos) existen fragmentos de bosques secundarios, hábitat mucho más complejo que los pastizales. En los bosques secundarios se registra un mayor número de especies de plantas que en los rastrojos y pastizales. Estos bosques son muy dinámicos y presentan muchas especies útiles.

Algunas características de los sistemas identificados en el AI se detallan a continuación:

- Pastizales: este sistema domina el hábitat. En esta categoría el paisaje es dominado por hierbas principalmente la *Ischaemum timorence* (ratana). Cuando este sistema se descuida aparecen especies consideradas malezas, entre las cuales se pueden mencionar la *Scleria melaleuca*, *Desmodium axillare*, *Lantana camara*, *Solanum jamaicensi*, *Panicum pilosum*.
- Rastrojos: se encuentran distribuidos en toda la zona, independientemente del terreno, el relieve y el clima. En este sistema se encuentran rastrojos de diferentes edades.
- Bosque secundario: este sistema está dominado por la vegetación arbórea cuyo dosel alcanza los 10 m de altura. Se han distinguido dos tipos de bosques secundarios, el bosque secundario temprano (menos de 15 años) y bosque secundario tardío (hasta 30 años). Entre las especies presentes en este sistema se pueden mencionar la *Stemmadenia macrophylla*, *Philodendron radiatum*, *Asplenium serratum*, *Silesia baccata*, *Jacaranda copaia*, *Bixa orellana*, entre otros.
- Bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas: este tipo de hábitat presenta una vegetación arbórea densa, cuyo dosel mantiene follaje durante todo el año. Las plantas se distribuyen verticalmente en al menos cuatro estratos. Este bosque se localiza en lugares en donde la precipitación oscila entre 2500 y más de 3000 mm/año. La vegetación arbórea predominante en este sistema está formada por *Inga spectabilis*, *Vochysia ferruginea*, *Licania arborea*, *Terminalia amazonia*, *Capito maculicoronatus*, *Amazona ochorocephala*, entre otras.

#### 4.3.9.2 Flora Acuática

En la desembocadura del río Miguel de la Borda, en el margen derecho del poblado del mismo nombre se registro la macrófita acuática conocida como *Hydrila*.

#### 4.3.9.3 Fauna Terrestre

La fauna terrestre será descrita en función de los hábitat terrestres descritos.

- Pastizales: la fauna en este tipo de hábitat es variada, observándose algunas especies que desarrollan sus actividades en el pastizal y utilizan como refugio los bosques vecinos. Entre las especies observadas se pueden mencionar la garza agami (*Agamia agani*), el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), el carpintero canelo (*Celeus loricatus*), el gallinazo negro (*Coragyps atratus*), el conejo pintado (*Aguoutidae agouti*), el conejo muleto (*Leporidae sylvilagus*), el amadillo (*Dasypus novemcinctus*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) entre otros.
- Rastrojos: La fauna en este sistema es variada y se observan especies que desarrollan sus actividades alternando entre los rastrojos y los pastizales. Entre las especies observadas se pueden mencionar la amazona harinoso (Mazona farinosa), Cacique piquiamarillo (*Amblycercus holoseniceusi*), la reinita coronicataña (*Basileuterus rufifrons*), el buho moteado (*Ciccaba virgata*), el conejo pintado (*Aguoutidae agouti*), el conejo muleto (*Leporidae sylvilagus*), el amadillo (*Dasypus novemcinctus*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el saíno (*Tayassu tajacu*), el gato solo (*Nasua larica*) etc.
- Bosque secundario: La fauna en este tipo de hábitat es variada, encontrándose especies que desarrollan sus actividades dentro del bosque y ocasionalmente sales a los rastrojos y pastizales. Entre las especies señaladas en este tipo de hábitat se pueden mencionar el gorrión piquinaranja (*Arremon aurantirostris*), el gorrión

negrilistado (*Arremon conirostris*), el gavilán cominero (*Buteo magnirostris*), el perico barbinaranja (*Brotegeris jugularis*), la paloma escamosa (*Columba speciosa*), el perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*), el tigrillo (*Leopardos wiedii*), el puma (*Puma concolor*), el mono tití (*Saguinus geoffoyi*), el mono aullador (*Alouatta palliata*), el mono cariblanco (*Cebus capucinus*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), el zorrillo (*Conepatus semistriatus*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el saíno (*Tayassu tajacu*), el ñeque (*Dasypsecta punctata*), el gato solo (*Nasus narica*) y el ratón de bolsa (*Heteromys desmarestianus*).

#### 4.3.9.4 Fauna Acuática

- Moluscos: se ha registrado la presencia de *Pomacea sp.*
- Crustáceos: se han registrado en el área el *Macrobrachium carcinus*, el *Macrobrachium crenulatum*, el *Macrobrachium acantharus*, el *Atya scabra* y el *Potimirin glabra*.
- Peces. Se identificó el robalo.

#### 4.3.10 Sistema socioeconómico

El sistema socioeconómico consta de dos componentes:

- Población incluye la población total y su distribución por sexo, edad, escolaridad y la caracterización de la vivienda, etc..
- Economía que incluye la distribución de la población por actividad económica, la producción del sector, etc.

##### 4.3.10.1 Población

##### A. Población Total

La Población Total del AII se presenta en el Cuadro 4.17. a continuación:

**Cuadro 4.17**  
**Población Total**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de**  
**Colón**

| Provincia-<br>Distrito-<br>Corregimiento | Superficie<br>(km) | Población   | Porcentage  | Densidad<br>(hab./ km <sup>2</sup> ) |
|--|--------------------|-------------|-------------|--------------------------------------|
|  |                    |             |             |                                      |
| Colón                                    | 4890.5             | 204208      |             | 41.8                                 |
| Donoso                                   | 1817.1             | 9671        | 100.0       | 5.3                                  |
| <b>Miguel de la Borda</b>                | <b>313.6</b>       | <b>2052</b> | <b>21.2</b> | <b>6.5</b>                           |
| Codé del Norte                           | 936.1              | 2386        | 24.7        | 2.5                                  |
| El Guásimo                               | 283.2              | 2350        | 24.3        | 8.3                                  |
| Gobea                                    | 48.9               | 702         | 7.3         | 14.4                                 |
| Río Indio                                | 35.2               | 974         | 10.1        | 27.7                                 |
| San José del<br>General                  | 200.1              | 1207        | 12.4        | 6.0                                  |

Algunas consideraciones especiales que se pueden mencionar son las siguientes:

- La población del distrito de Donoso representa el 4.7% de la población de la provincia de Colón.
- La población del corregimiento de Miguel de la Borda representa el 21.2% de la población del distrito de Donoso.
- La densidad de población del corregimiento de Miguel de la Borda es de 5.3
- El corregimiento de Miguel de la Borda representa el 17.3% de la superficie del distrito de Donoso.

## B. Distribución de la población por edad

La distribución de la población por edad se presenta en el Cuadro 4.18

**Cuadro 4.18**  
Distribución de la Población por edad  
Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"  
Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón

| Provincia-Distrito- | Población menor de 15 años (%) | Población de 15 a 64 años (%) | Población mayor de 64 años (%) | Mediana de la edad de la población |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
|                     |                                |                               |                                |                                    |
| Colón               | 34.12                          | 60.59                         | 5.28                           | 23                                 |
| Colón               | 33.06                          | 61.70                         | 5.23                           | 24                                 |
| Chagres             | 41.25                          | 52.57                         | 6.18                           | 19                                 |
| <b>Donoso</b>       | <b>46.20</b>                   | <b>50.10</b>                  | <b>3.70</b>                    | <b>17</b>                          |
| Portobelo           | 34.51                          | 59.54                         | 5.95                           | 23                                 |
| Santa Isabel        | 33.70                          | 57.75                         | 8.55                           | 26                                 |
|                     |                                |                               |                                |                                    |

Tal como se puede apreciar en el cuadro, la población menor de 15 años en el distrito de Donoso representa el 46.2% de la población total del distrito, por lo que se hace necesaria la atención en salud y educación.

Es de singular importancia señalar que la Población Económicamente Activa representa el 50.1% de la población por lo que se hace necesario desarrollar algún tipo de acción para generar empleos.

El análisis de la mediana de la población en el distrito de Donoso nos indica que la mayor parte de la población se encuentra ubicada dentro de los 17 años. Esta mediana es la menor en comparación con todos los distritos de la provincia de Colón.

### C. Distribución de la población por sexo

La distribución de la población por sexo se presenta en el Cuadro 4.20

**Cuadro 4.20**  
**Distribución de la población por sexo**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de**  
**Colón**

| Provincia-<br>Distrito | 1990        |             |             | 2000        |             |             |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                        | Total       | Hombres     | Mujeres     | Total       | Hombres     | Mujeres     |
|                        |             |             |             |             |             |             |
| Colón                  | 168294      | 85436       | 82858       | 204208      | 104077      | 100131      |
| Colón                  | 140908      | 70575       | 70333       | 174059      | 87640       | 86419       |
| Chagres                | 9205        | 5002        | 4203        | 9191        | 5038        | 4153        |
| <b>Donoso</b>          | <b>9582</b> | <b>5199</b> | <b>4383</b> | <b>9671</b> | <b>5249</b> | <b>4422</b> |
| Portobelo              | 5920        | 3149        | 2771        | 7964        | 4290        | 3674        |
| Santa Isabel           | 2679        | 1511        | 1168        | 3323        | 1860        | 1463        |
|                        |             |             |             |             |             |             |

Tal como se puede apreciar en el cuadro:

- La población de mujeres se incrementó en un 0.89% entre 1990 y 2000.
- La población de hombres se incrementó en un 0.96% entre 1990 y 2000

Este resultado nos indica que los incrementos en las poblaciones de los mismos sexos se mantienen, casi en igualdad de condiciones.

#### D. Escolaridad y analfabetismo

La información proporcionado por el Censo de Población y Vivienda del año 2000 nos indica que el promedio de años aprobados, es decir, el grado más alto aprobado, en el distrito de Donoso es de 4.5, lo cual pareciera ser un indicativo de que la población no accede regularmente al sistema educativo o que se incorpora desde muy temprana edad a la fuerza productiva del sector. Por otro lado es necesario recalcar que el índice de analfabetismo en este distrito es el mayor de toda la provincia de Colón (13.06).

#### E. Situación del empleo e Ingresos de la población

La situación del empleo y la relación de ingresos de la población ubicada dentro del AII se presenta en el Cuadro 4.21

**Cuadro 4.21**  
**Distribución de la Población por edad según ocupación**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Provincia- Distrito | Porcentaje de desocupados (10 años o más) | Mediana de Ingreso de la población ocupada (10 años o más) | Mediana del ingreso mensual del hogar |
|---------------------|---|--|---------------------------------------|
| Colón               | 17.60                                     | 277.0  | 377.6                                 |
| Colón               | 17.94                                     | 296.1  | 416.8                                 |
| Chagres             | 15.38                                     | 109.8  | 115.3                                 |
| <b>Donoso</b>       | <b>12.39</b>                              | <b>78.2</b>  | <b>80.3</b>                           |
| Portobelo           | 16.34                                     | 214.8  | 289.3                                 |
| Santa Isabel        | 19.07                                     | 121.6  | 131.4                                 |



El análisis de la información presentada en el cuadro nos permite señalar que el distrito de Donoso, a pesar de tener el más bajo porcentaje de desocupados de toda la provincia de Colón, la situación económica de la población en ese distrito es alarmante pues:

- Posee la mediana de ingreso mensual más bajo de toda la provincia (B/78.20), menos del 50% del salario mínimo.
- Posee en la menor mediana de ingreso por familia (B/ 80.30), menos del 50% del salario mínimo.

Esta situación se explica en función de la realidad existente. No se puede hablar de desocupados en ese sector, cuando la población se dedica a la agricultura o pesca en menor escala y además, dentro de ese patrón de producción, el ingreso está asociado a la venta de los excedentes en la producción, lo cual reduce significativamente, el salario mensual de los habitantes.

#### F. Situación de la Vivienda y del hogar

La situación de la vivienda se presenta en el Cuadro 4.22

**Cuadro 4.22**  
**Situación de la Vivienda**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Provincia- Distrito | Viviendas particulares Ocupadas |             |                       |
|---------------------|---------------------------------|-------------|-----------------------|
|                     | 1990                            | 2000        | Diferencia Porcentual |
| Colón               | 40013                           | 49715       | 24.2                  |
| Colón               | 34082                           | 42883       | 25.8                  |
| Chagres             | 1961                            | 2035        | 3.8                   |
| <b>Donoso</b>       | <b>1897</b>                     | <b>1989</b> | 4.8                   |
| Portobelo           | 1366                            | 1874        | 37.2                  |

136

|              |     |     |      |
|--------------|-----|-----|------|
| Santa Isabel | 707 | 934 | 32.1 |
|--------------|-----|-----|------|

Entre 1990 y 2000 el distrito de Donoso presento un incremento porcentual de 4.8% en las viviendas particulares ocupadas. Lo cual pareciera ser un indicativo de que no se han construido muchas casa en el área.

La situación del hogar se presenta en el Cuadro 4.23

**Cuadro 4.23**  
**Situación del Hogar**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Provincia- Distrito | Promedio de habitantes por vivienda | Porcentaje de hogares con jefe de familia hombre | Porcentaje de hogares con jefe de familia mujeres |
|---------------------|-------------------------------------|--|---|
| Colón               | 4.0                                 | 73.65  | 26.44   |
| Colón               | 4.0                                 | 71.68  | 28.32   |
| Chagres             | 4.5                                 | 86.96  | 13.04   |
| <b>Donoso</b>       | <b>4.8</b>                          | <b>90.22</b>                                     | <b>9.78</b>                                       |
| Portobelo           | 4.2                                 | 80.86  | 19.14   |
| Santa Isabel        | 3.5                                 | 81.40  | 18.60   |

Tal como se puede apreciar en el cuadro, en el distrito de Donoso el promedio de habitantes por vivienda es el mayor en toda la provincia de Colón. Esta situación suele agravar la situación con respecto a la mediana del ingreso familiar mensual (B/ 80.30), pues nos indica que el gasto medio por persona puede ser de B/ 16. 73 por mes, es decir B/0.56/ día.

En el mismo cuadro se puede apreciar que en dicho distrito, el porcentaje de hogares en los cuales el hombre es el jefe de la familia, es el mayor para toda la provincia.

#### G. Indicadores sociodemográficos

Algunos indicadores sociodemográficos de importancia se presentan a continuación:

- El índice de masculinidad (hombres/ 100 mujeres en el distrito de Donoso es de 118.7 (mayor que el de la provincia de Colón que es de 103.9)
- El promedio de hijos nacidos vivos por mujer en el distrito de Donoso es de 4.1, el mayor de toda la provincia de Colón

#### 4.3.10.2 Situación Económica

##### A. Explotaciones Agropecuarias

En el Cuadro 4.24 se presentan las explotaciones agropecuarias por tamaño.

**Cuadro 4.24**  
Explotaciones agropecuarias  
Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"  
Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón

| Provincia-Distrito | 1991              |                  | 2001               |                 | Porcentaje de cambio en más de 10 has. |
|--------------------|-------------------|------------------|--------------------|-----------------|--|
|                    | Menos de 0.10 has | Más de 0.10 has. | Menos de 0.10 has. | Más de 0.10 has |  |
|                    |                   |                  |                    |                 |  |
| Colón              | 1784              | 8460             | 3100               | 6505            | -23.1                                  |
| Colón              | 1573              | 4066             | 2456               | 2677            | -34.2                                  |
| Chagres            | 79                | 1585             | 223                | 1095            | -30.9                                  |
| <b>Donoso</b>      | <b>21</b>         | <b>1601</b>      | <b>130</b>         | <b>1769</b>     | <b>10.5</b>                            |
| Portobelo          | 76                | 677              | 211                | 541             | -20.1                                  |
| Santa Isabel       | 35                | 531              | 80                 | 423             | -20.3                                  |

En el distrito de Donoso se produjo una disminución en las explotaciones de más de 10has, entre 1991 y el 2001. Esta situación fue similar a la ocurrida en toda la provincia durante el mismo período.

## B. Explotaciones pecuarias

Desde el punto de vista de la producción pecuaria se puede decir que:

- La existencia de ganado vacuno se incremento en un 53.5% en el distrito de Donoso entre 1991 y 2001. Este incremento fue el mayor de toda la provincia.
- La existencia de ganado porcino se incremento en un 13.0% en el distrito de Donoso.
- La producción de gallinas se incremento en un 37.6% en el distrito de Donoso entre 1991 y 2001. Este incremento fue el mayor registrado en toda la provincia, en la que la tónica consistió en la disminución de la producción.

## C. Explotaciones Agrícolas

El desglose de la producción agrícola, según rubro, en el corregimiento cabecera de Miguel de la Borda se presenta en el Cuadro 4.25.

**Cuadro 4.25**  
**Producción Agrícola**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Corregimiento      | Explotaciones | Superficie sembrada en has. | Cosecha |
|--------------------|---------------|-----------------------------|---------|
| Miguel de la Borda |               |                             |         |
| Arroz (I siembra)  | 261           | 308.67                      | 3925    |
| Arroz (II siembra) | 7             | 6.27                        | 85      |
| Maíz (I siembra)   | 141           | 95.05                       | -       |
| ❖ Nuevo            | 56            | -                           | 466*    |
| ❖ Seco             | 98            | -                           | 803     |

|                   |     |       |        |
|-------------------|-----|-------|--------|
| Maíz (II siembra) | 19  | 13.00 | -      |
| ❖ Nuevo           | 12  | -     | 94*    |
| ❖ Saco            | 16  | -     | 113    |
| Frijol de bejuco  | 52  | 9.22  | 48     |
| Poroto            | 2   | 0.24  | 1      |
| Guandú            | 36  | 3.75  | 7      |
| Yuca              | 243 | 23.02 | 3462   |
| Ñame              | 110 | 3.58  | 456    |
| Otoe              | 102 | 6.96  | 427    |
| Caña de Azúcar    | 69  | 1.72  | 10**   |
| Pimiento dulce    | 11  | -     | 1      |
| Tomate de mesa    | 9   | 0.03  | 23     |
| Tomate industrial | 2   | -     | 0      |
| Pepino            | 1   | -     | 0      |
| Sandía            | 1   | 0.01  | 60***  |
| Zapallo           | 9   | 0.08  | 598*** |

Nota: \* Cientos de mazorca  
 \*\* Tonelada corta  
 \*\*\* Unidades

Tal como se puede apreciar en el cuadro en total existen 471.54 has dedicadas a la producción agrícola, de las cuales el 89.7% están se utilizan para la siembra del arroz o del maíz.

## **CAPÍTULO V**

### **IMPACTOS AMBIENTALES**

---

#### **5.1 Factores Ambientales afectados por el proyecto**

Los Factores Ambientales Afectados por el proyecto se presentan en el Cuadro 5.1.

#### **5.2 Identificación de los Impactos**

El proyecto de de extracción de arena submarina que realizará la empresa Coastal and Inland Services Inc.

- a. Planificación: en la cual se desarrollará las siguientes actividades:
- Preparación del plan de trabajo
  - Tramitación de los permisos correspondientes
- b. Operación: en esta etapa se desarrollarán las actividades que se describen a continuación:
- Salida de la draga desde el puerto.
  - Movimiento de la draga desde el puerto hacia el sitio de la concesión
  - Extracción de arena en el sitio de la concesión.
  - Movimiento de la draga desde el sitio de la extracción hasta el sitio de disposición final.
  - Entrada de la draga al área portuaria.
  - Disposición final de la arena en el sitio escogido para tal fin.
- c. Abandono
- Realizar los trámites correspondientes para atender el abandono del proyecto.

**Cuadro 5.1**  
**Matriz de Identificación de los factores ambientales afectados según actividad del Proyecto**  
**Proyecto: Extracción de arena**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Factores Ambientales Afectados |                          | Actividades       |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------|--|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------|--|----------|-------------------------------|
|                                |                          | Planificación     |  | Operación               |                               |                                    |                     |  | Abandono |                               |
|                                |                          |                   |  | Movimiento de las Draga | Salida de la draga del puerto | Traslado de la draga hasta el área | Extracción de arena | Movimiento de la draga hasta el área de depósito |          | Disposición final de la arena |
| Medio Natural                  | Suelos                   | Erosión           |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                |                          | Geología          |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Agua                     | Geomorfología     |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                |                          | Superficial       |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                |                          | Subterránea       |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                |                          | Contaminación     |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Aire                     | Calidad del aire  |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                |                          | Clima             |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Flora                    | Cobertura vegetal |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                |                          | Fragmentación     |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
| Fauna                          | Perturbación             |                   |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Destrucción del hábitat  |                   |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Barreras migratorias     |                   |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Cambios en el uso actual |                   |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
| Medio Socio-                   | Uso del suelo            | Cambios en el     |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                |                          | Cambios en el     |  |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |

| Factores Ambientales Afectados |                                | Actividades               |                         |                               |                                    |                     |  | Abandono |                               |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------|--|----------|-------------------------------|
|                                |                                | Planificación             |                         | Operación                     |                                    |                     |  |          |                               |
|                                |                                |                           |                         | Salida de la draga del puerto | Traslado de la draga hasta el área | Extracción de arena | Movimiento de la draga hasta el área de depósito |          | Disposición final de la arena |
|                                |                                | Cronograma de actividades | Movimiento de las Draga |                               |                                    |                     |  |          | Abandono del área             |
| Factores Ambientales Afectados | uso futuro                     |                           |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Valoración de la tierra        |                           |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Valoración de la propiedad     |                           |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Accesos                        |                           |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Interferencias                 |                           |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Paisaje                        |                           |                         | X                             | X                                  | X                   | X  |          |                               |
|                                | Ruido                          |                           |                         | X                             | X                                  | X                   | X  |          |                               |
|                                | Patrimonio histórico. Cultural |                           |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Economía y población           |                           |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                |                                |                           |                         | X                             | X                                  | X                   | X  |          |                               |
| Factores Ambientales Afectados | Beneficios                     |                           | X                       | X                             | X                                  | X                   | X  |          |                               |
|                                | Reubicaciones                  |                           |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Ofertas de empleo              |                           | X                       | X                             | X                                  | X                   | X  |          |                               |
|                                | Servicios sociales             |                           | X                       | X                             | X                                  | X                   | X  |          |                               |
|                                | Comercios                      |                           | X                       | X                             | X                                  | X                   | X  |          |                               |
|                                | Calidad de vida                |                           | X                       | X                             | X                                  | X                   | X  |          |                               |
|                                | Accidentes laborales           |                           |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                | Picaduras de                   |                           |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                |                                |                           |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |
|                                |                                |                           |                         |                               |                                    |                     |  |          |                               |

EIA CATEGORÍA II

143

PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN

PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.





Las actividades que se desarrollarán durante el período de Planificación están dirigidas a proporcionar el Plan de Desarrollo del proyecto. En esta etapa no se producirán afectaciones del medio natural ni del medio socio- económico en forma directa ni indirecta, sin embargo, en esta etapa se incorporarán todas aquellas medidas que tienden a prevenir los posibles impactos.

En la etapa de operación se desarrollará todo un conjunto de tareas asociadas a cada actividad que afectarán directa o indirectamente el ambiente natural y social. El listado de las tareas que hemos mencionado es el siguiente:

- Movimiento de la draga
- Extracción de arena
- Disposición final de la arena

Todas las tareas mencionadas producirán impactos positivos y negativos que deben ser atendidos dentro del Plan de Manejo Ambiental

La identificación de los impactos producidos por el proyecto se presentan en el Cuadro 5.2

### **5.3 Descripción de los impactos según etapa de aparición**

#### **5.3.1 Etapa de Planificación**

En la etapa de planificación los impactos están asociados a la previsión de las acciones del proyecto y de los impactos que estas producen sobre el ambiente. En esta etapa se prevé la preparación del Plan de Trabajo, que incluya el Cronograma de Actividades. En esta etapa se deben tramitar los permisos de navegación correspondientes con la autoridad portuaria correspondiente y con la Autoridad del canal de Panamá (ACP=

**Cuadro 5.2**  
**Identificación de Impactos**  
**Proyecto: Extracción de arena**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Medios e Impactos                              |                               |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |  |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |   |
|--|-------------------------------|-----------------------------|--|--|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|--|---|---|--------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|---|---|
| Actividades                                    | Medio Físico                  |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 | Medio Biológico                     |                                     |   |  |   | Paisaje   |                                |                       | Medio Socioeconómico   |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |   |
|  | Δ Erosión del fondo submarino | Cambios en la geomorfología | Cambios en la calidad del agua del mar | Incremento la producción de partículas | Incremento en la turbiedad | Incremento en la turbiedad | Emisión de partículas sólidas- humo | Emisión de ruidos | Acumulación de desechos | Contaminación por combustible | Contaminación por grasas y lubricantes | Cambios en la calidad del aire | Afectación del ambiente natural | Afectación de los ciclos biológicos | Afectación de las áreas de descanso | Afectación de las áreas de alimentación | Afectación de la áreas de reproducción | Contaminación en el área de disposición | Afectación de la vida marina en el sitio de disposición final | Cambios en la calidad escénica | Cambios en el paisaje | Afectación del turismo | Cambios en los niveles de ruido | Cambios en los niveles de emisión de gases | Cambios en los niveles de riesgos | Cambios en la oferta de empleos | Cambios en el desarrollo portuario | Afectación del tráfico marino en los puertos | Afectación de la navegación en el Canal |   |
| 1.0 Planificación                              | 2                             | 2                           | 2                                      | 2                                      | 2                          | 2                          | 2                                   | 2                 | 2                       | 2                             | 2                                      | 2                              | 2                               | 2                                   | 2                                   | 2                                       | 2                                      | 2                                       | 2   | 2                              | 2                     | 2                      | 2                               | 2  | 2                                 | 2                               | 2                                  | 2  | 2                                       | 2 |
| • Preparación del Plan de Trabajo              |                               |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |  |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |   |
| • Preparación del Cronograma de Actividades    |                               |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |  |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |   |
| • Tramitación de los permisos correspondientes |                               |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |  |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |   |
| 2.0 Operación                                  |                               |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |  |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |   |
| 2.1 Salida de la Draga del puerto              |                               |                             |  | 1                                      |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |  |   |   |                                | 1                     |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  | 1                                       | 1 |

| Medios e Impactos  |                               |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |   |   |
|--|-------------------------------|-----------------------------|--|--|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|--------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|---|---|---|
| Actividades  | Medio Físico                  |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                | Medio Biológico                 |                                     |                                     |   |   |   | Paisaje                        |                       |                        | Medio Socioeconómico            |  |                                   |                                 |                                    |  |   |   |   |
|  | Δ Erosión del fondo submarino | Cambios en la geomorfología | Cambios en la calidad del agua del mar | Incremento la producción de partículas | Incremento en la turbiedad | Incremento en la turbiedad | Emisión de partículas sólidas- humo | Emisión de ruidos | Acumulación de desechos | Contaminación por combustible | Contaminación por grasas y lubricantes | Cambios en la calidad del aire | Afectación del ambiente natural | Afectación de los ciclos biológicos | Afectación de las áreas de descanso | Afectación de las áreas de alimentación | Contaminación en el área de disposición | Afectación de la vida marina en el sitio de disposición final | Cambios en la calidad escénica | Cambios en el paisaje | Afectación del turismo | Cambios en los niveles de ruido | Cambios en los niveles de emisión de gases | Cambios en los niveles de riesgos | Cambios en la oferta de empleos | Cambios en el desarrollo portuario | Afectación del tráfico marino en los puertos | Afectación de la navegación en el Canal |   |   |
|  |                               |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |   |   |
| • Trámites portuarios  |                               |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  | 2                                       |   |   |
| • Trámites en la Comisión del Canal de Panamá                              |                               |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   | 2 |   |
| 2.2 Movimiento de la draga hacia el sitio de la concesión.                 |                               |                             | 1                                      |  |                            |                            | 1                                   | 1                 | 1                       | 1                             | 1                                      | 1                              |                                 |                                     |                                     |   |   |   |                                | 1                     | 1                      |                                 | 1  | 1                                 | 1                               | 2                                  |  |   |   |   |
| • Tramitación de los permisos correspondientes                             |                               |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |   |   |
| 2.3 Extracción de arena  | 1                             | 1                           | 1                                      | 1                                      | 1                          | 1                          | 1                                   | 1                 | 1                       | 1                             | 1                                      | 1                              | 1                               | 1                                   | 1                                   | 1                                       | 1                                       | 1   | 1                              | 1                     | 1                      | 1                               | 1  | 1                                 | 1                               | 2                                  | 2  |   |   |   |
| 2.4 Movimiento de la draga hacia el sitio de disposición final de la arena |                               |                             | 1                                      |  |                            |                            | 1                                   | 1                 | 1                       | 1                             | 1                                      | 1                              |                                 |                                     |                                     |   |   |   |                                | 1                     | 1                      |                                 | 1  | 1                                 | 1                               | 2                                  |  |   |   |   |
| 2.5 Entrada de la draga al puerto  |                               |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   | 1 | 1 |
| • Tramitación de los permisos  |                               |                             |  |  |                            |                            |                                     |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |   |   |

| Medios e Impactos |   | Medio Físico                  |                             |  |  |                            |                            |                                    |                   |                         |                               | Medio Biológico                        |                                |                                 |                                     |                                     | Paisaje                                 |  |   | Medio Socioeconómico  |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |  |
|-------------------|---|-------------------------------|-----------------------------|--|--|----------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|--|---|---|--------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|---|--|
|                   |   | Δ Erosión del fondo submarino | Cambios en la geomorfología | Cambios en la calidad del agua del mar | Incremento la producción de partículas | Incremento en la turbiedad | Incremento en la turbiedad | Emisión de partículas sólidas-humo | Emisión de ruidos | Acumulación de desechos | Contaminación por combustible | Contaminación por grasas y lubricantes | Cambios en la calidad del aire | Afectación del ambiente natural | Afectación de los ciclos biológicos | Afectación de las áreas de descanso | Afectación de las áreas de alimentación | Afectación de la áreas de reproducción | Contaminación en el área de disposición | Afectación de la vida marina en el sitio de disposición final | Cambios en la calidad escénica | Cambios en el paisaje | Afectación del turismo | Cambios en los niveles de ruido | Cambios en los niveles de emisión de gases | Cambios en los niveles de riesgos | Cambios en la oferta de empleos | Cambios en el desarrollo portuario | Afectación del tráfico marino en los puertos | Afectación de la navegación en el Canal |  |
| Actividades       | correspondientes en la autoridad portuaria  |                               |                             |  |  |                            |                            |                                    |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |  |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |  |
|                   | • Tramitación de los permisos correspondientes en la Autoridad del Canal de Panamá. |                               |                             |  |  |                            |                            |                                    |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |  |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |  |
|                   | 2.6 Disposición final de la arena   | 1                             | 1                           | 1                                      | 1                                      | 1                          | 1                          | 1                                  | 1                 | 1                       | 1                             | 1                                      | 1                              | 1                               | 1                                   | 1                                   | 1                                       | 1                                      | 1                                       | 1   | 1                              | 1                     | 1                      | 1                               | 1  | 1                                 | 1                               | 2                                  | 2  |   |  |
|                   | • Tramitación de los permisos correspondientes                                      |                               |                             |  |  |                            |                            |                                    |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |  |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    |  |   |  |
|                   | 3.0 Cierre del proyecto   |                               |                             |  |  |                            |                            |                                    |                   |                         |                               |  |                                |                                 |                                     |                                     |   |  |   |   |                                |                       |                        |                                 |  |                                   |                                 |                                    | 1  |   |  |

Nota: + = Impactos positivos  
 - = Impactos negativos  
 0 = Impacto no presente  
 1 = Impacto presente

### **5.3.2 Etapa de construcción**

Durante la Etapa Construcción se han identificado los impactos potenciales que se analizan a continuación:

- Cambios en los niveles de erosión en el fondo del mar: se producirán con la operación de dragado. De acuerdo a la metodología de extracción propuesta, esta se llevará a cabo en canales intercalados. No obstante el proceso permitirá el incremento en la erosión del fondo del mar en el área de extracción.
- Incremento del riesgo de erosión de la franja costera: la actividad de extracción de la arena inducirá la producción de desniveles en el fondo marino que podrían ser nivelados por la acción de las mareas, ocasionando pérdidas en la arena del litoral.
- Incremento en la contaminación por desechos sólidos: la presencia de la draga en el área y de los operadores de la misma, propiciará la generación de desechos líquidos y sólidos, que, de ser manejos inadecuadamente podrían producir incrementos en los niveles de contaminación existentes de las aguas marinas.
- Cambios en los niveles de ruido: durante las operaciones de extracción, se producirá un incremento notorio en los niveles de ruido.
- Incremento en las emisiones de gases tóxicos al aire: durante las operaciones de dragado y movimiento de la draga en el sector se producirá un incremento en los gases producto de la combustión del combustible utilizado por la draga.
- Cambios los niveles de partículas sólidas en el aire: durante las operaciones de dragado y movimiento de la draga en el sector se producirá un incremento en los niveles de partículas sólidas al aire (polvo).
- Cambios en la calidad del aire: con el incremento en las emisiones de gases tóxicos al aire y de las partículas de polvo se producirá un deterioro de la calidad del aire.
- Afectación del ambiente natural. La arena del fondo del mar, proveniente de tierra firme, que ha sido trasladada por efecto de los ríos, se ha constituido en un elemento natural del fondo del mar. La extracción alterará este ambiente natural inducido.
- Afectación de los ciclos biológicos, áreas de alimentación y áreas de reproducción de las especies que residen en el área de la concesión: con la extracción de arena se producirán cambios en el ambiente natural del fondo del mar, que influirán

necesariamente en la alteración de los ciclos biológicos y de las áreas de alimentación de las especies que residen en el área.

- Cambios en el paisaje natural: la presencia de la draga en el área de explotación producirá un cambio en el ambiente natural, lo cual afectará la calidad escénica del lugar.
- Posibilidad de lesiones y/o muerte por accidentes laborales: durante la operación de dragado y/o movimiento de la draga en las áreas de la concesión o desde esos lugares
- Incremento en los niveles de contaminación de las aguas superficiales por combustibles, aceites, lubricantes y grasas: derrames accidentales en la draga de combustible, aceites, lubricantes y/o grasas podrían contaminar las aguas del mar.
- Mayor demanda de servicios locales: con la actividad de dragado se podría producir un incremento en la demanda de servicios locales como son la atención médica, la alimentación, etc.
- Trastorno ecológico y social debido a la presencia de la draga y de trabajadores ajenos al área: En primer lugar, se producirá un incremento en el ruido y en la producción de desechos y, en segundo lugar se producirá algún nivel de presión social sobre las comunidades existentes en concepto de servicios en el área de salud, alimentación y provisión de implementos de trabajo, etc.
- Incremento en la demanda de empleos: con la ejecución de la extracción se producirá una mayor demanda de servicios, lo cual podrá repercutir en cambios en la calidad de vida de los beneficiados. Además, el uso de la arena extraída para el desarrollo portuario en la provincia de Colón, producirá una mejor oferta de los servicios portuarios y en consecuencia se incrementará la oferta de empleos y la recaudación fiscal.
- Incremento en la recaudación municipal: la Ley reglamenta el pago de impuestos por la actividad de extracción (B/0.40/ m<sup>3</sup>). Si la extracción se da a los niveles propuestos en la concesión el distrito de Donoso y muy especialmente el corregimiento de Miguel de la Borda serían beneficiados con una fuerte inyección económica que podría permitir el desarrollo de numerosas obras sociales.

### 5.3.3 Etapa de Abandono

En esta etapa los principales impactos serán los siguientes:

- Disminución de los efectos de contaminación ambiental en el área de concesión.
- Eliminación de la demanda de empleo en el corregimiento de Miguel de la Borda.
- Eliminación de la demanda de servicios en el corregimiento de Miguel de la Borda.
- Eliminación del aporte tributario por efecto de la extracción.

#### 5.4 Importancia de los impactos

Para valorar la importancia de los impactos del proyecto se utilizará la metodología de Conessa 2003, descrita en la Sección 1.3.4, del Capítulo I de este documento. La matriz correspondiente se desarrolla en el Cuadro 5.3.



**Cuadro 5.3**  
**Valoración de los Impactos**  
**Proyecto: Extracción de arena**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Actividad                           | Impactos   | Medio | Etapa del Proyecto | N | I | EX | M0 | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | IA |
|-------------------------------------|--|-------|--------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1-0 Preparación del Plan de Trabajo |  |       | Planificación      |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                     | 1.1 Tramitación de los permisos correspondientes para la salida de la draga del puerto en la autoridad portuaria.                          | SE    |                    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                     | 1.2 Tramitación de los permisos correspondientes para navegar en aguas bajo la jurisdicción de la Autoridad del Canal de Panamá en la ACP. | SE    |                    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2.0 Extracción de arena             |  |       | Operación          |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                     | 2.1 Cambios en los niveles erosión del fondo marino.   | S     |                    | - | 1 | 2  | 4  | 2  | 2  | 1  | 1  | 4  | 1  | 2  | 23 |
|                                     | 2.2 Incremento en el riesgo de erosión de la franja marina   | S     |                    | - | 1 | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 4  | 1  | 2  | 22 |
|                                     | 2.3 Incremento en la contaminación por desechos  | Ac.   |                    | - | 1 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 2  | 22 |
|                                     | 2.4 Contaminación por combustible  | At.   |                    | - | 1 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 4  | 24 |
|                                     | 2.5 Contaminación por lubricantes, grasas y aceites  | At.   |                    | - | 1 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 4  | 21 |
|                                     | 2.6 Incremento en los niveles de ruido.  | At.   |                    | - | 1 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | 21 |
|                                     | 2.7 Incremento en la emisión de gases tóxicos  | At.   |                    | - | 1 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | 28 |

**EIA CATEGORÍA II**

PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA  
 UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN  
 PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.

| Actividad                         | Impactos  | Medio | Etapas del Proyecto | N | I | EX | M0 | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | IA |    |
|-----------------------------------|---|-------|---------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                   | 2.8 Incremento en la emisión de partículas sólidas                                    | At.   |                     | - | 1 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | 22 |    |
|                                   | 2.9 Cambios en la calidad del aire  | At.   |                     | - | 1 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 2  | 4  | 1  | 1  | 25 |    |
|                                   | 2.10 Afectación del ambiente natural submarino  | B     |                     | - | 1 | 2  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 4  | 22 |    |
|                                   | 2.11 Afectación de los ciclos biológicos  | B     |                     | - | 1 | 2  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | 21 |    |
|                                   | 2.12 Cambios en el paisaje natural  | P     |                     | - | 1 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | 21 |    |
|                                   | 2.13 Lesiones y/o muerte por accidentes laborales.                                    | SE    |                     | - | 1 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | 21 |    |
|                                   | 2.14 Mayor demanda de los servicios locales   | SE    |                     | + | 2 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 2  | 4  | 1  | 1  | 25 |    |
|                                   | 2.15 Trastorno ecológico y social por la presencia de la draga y de sus trabajadores. | SE    |                     | - | 1 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | 21 |    |
|                                   | 2.16 Incremento en la demanda de trabajadores.  | SE    |                     | + | 2 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 2  | 4  | 1  | 8  | 32 |    |
|                                   | 2.17 Incremento en la recaudación municipal.  | SE    |                     | + | 4 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 2  | 4  | 1  | 8  | 38 |    |
| 3.0 Disposición final de la arena |   |       | Operación           |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                   | 3.1 Cambios en la estructura del fondo marino   | B     |                     | - | 2 | 1  | 2  | 4  | 4  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 4  | 26 |
|                                   | 3.2 Cambios en la vida de la fauna marina.  |       |                     | - | 2 | 1  | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 4  | 26 |
|                                   | 3.3 Incremento en los niveles de contaminación.                                       | B     |                     | - | 2 | 1  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 4  | 25 |
|                                   | 3.4 Mejoramiento portuario  | SE    |                     | + | 4 | 8  | 2  | 4  | 4  | 1  | 2  | 4  | 4  | 4  | 8  | 57 |
|                                   | 3.4 Incremento en la oferta de empleos.   | SE    |                     | + | 4 | 8  | 2  | 4  | 4  | 1  | 2  | 4  | 4  | 4  | 8  | 57 |

# EIA CATEGORÍA II

153

PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA  
UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN  
PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.

| Actividad    | Impactos  | Medio | Etapas del Proyecto | N | I | EX | M0 | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | IA |
|--------------|---|-------|---------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 4.0 Abandono |   |       | Abandono            |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|              | 4.1 Mejoramiento de las condiciones ambientales.  | B     |                     | + | 1 | 2  | 4  | 4  | 4  | 1  | 2  | 4  | 4  | 8  | 38 |
|              | 4.2 Cese de los aportes financieros al Municipio. | SE    |                     | - | 4 | 2  | 4  | 4  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 8  | 40 |
|              | 4.3 Cese de la demanda de trabajadores.           | SE    |                     | - | 1 | 2  | 4  | 4  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 8  | 31 |
|              | 4.4 Cese de la demanda de servicios               | SE    |                     | - | 1 | 2  | 4  | 4  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 8  | 31 |
|              |   |       |                     |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

FUENTE: REA Consulting S.A.

Medio: T = terrestre, Ac. = Acuático, At. = Atmosférico, B = Biológico, P = Paisajístico, SE = Socio-económico.

## **5.5 Caracterización de los impactos**

La caracterización de los impactos se hará considerando:

- Su naturaleza
- Su intensidad
- Su extensión
- Su persistencia
- Su acumulación
- Su efecto
- La periodicidad
- 

### **5.5.1 Impactos negativos**

#### **5.5.1.1 Naturaleza**

El Proyecto generará 20 impactos negativos, de los cuales tres se presentarán en la etapa de abandono y los restantes 17 en la etapa de operación.

#### **5.5.1.2 Intensidad**

- En el medio acuático es de de baja intensidad.
- En el medio atmosférico todos son de baja intensidad
- En el medio biológico el 67% son de media intensidad y el 33% de baja intensidad.
- En el medio socioeconómico el 80% son de baja intensidad y el 20% de alta intensidad.
- En el paisaje es de media intensidad.

#### **5.5.1.3 Extensión**

- En el medio acuático es local.
- En el medio atmosférico todos son locales
- En el medio biológico el 67% son locales y el 33% puntuales.

- En el medio socioeconómico todos son locales.
- En el paisaje es local.

#### **5.5.1.4 Persistencia**

- En el medio acuático es fugaz
- En el medio atmosférico todos son fugaces
- En el medio biológico el 67% son temporales y el 33% son permanentes.
- En el medio socioeconómico el 60% son permanentes y el 40% temporales.
- En el paisaje es fugaz.

#### **5.5.1.5 Acumulación**

Todos los impactos negativos son simples.

#### **5.5.1.6 Efecto**

Todos los impactos negativos son directos.

#### **5.5.1.7 Periodicidad**

Todos los impactos negativos son irregulares o discontinuos, pues solo se presentan cuando está la fuente generadora de los mismos.

#### **5.5.2 Impactos positivos**

Como producto de la actividad se presentaron seis impactos positivos, uno en el medio acuático y cinco en el socioeconómico.

En el medio acuático es de baja intensidad, local, permanente, acumulativo, directo y continuo.

En el medio socioeconómico:

- El 40% son de baja intensidad y el 60% de alta intensidad.
- El 60% son locales y el 40% de carácter global.
- El 60% son permanente y el 40% temporales.
- Todos son simples.
- Todos son directos.
- El 60% son irregulares y el 40% son continuos.

## **5.6 Importancia Ambiental de los impactos.**

### **5.6.1 Importancia Ambiental de los impactos negativos**

La importancia ambiental de los impactos negativos será medida atendiendo los siguientes parámetros:

- |                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| • Importancia ambiental irrelevante | <25 puntos.     |
| • Importancia ambiental moderada    | 25- <50 puntos. |
| • Importancia ambiental severa      | 50- <75 puntos. |
| • Importancia ambiental crítica     | >75 puntos.     |

### **5.6.2 Importancia ambiental de los impactos positivos**

Para los impactos positivos, los parámetros serán los siguientes:

- |                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| • Importancia ambiental irrelevante | <25 puntos.     |
| • Importancia ambiental moderada    | 25- <50 puntos. |
| • Importancia ambiental alta        | 50- <75 puntos. |
| • Importancia ambiental muy alta    | >75 puntos.     |

El resumen correspondiente a la importancia ambiental de los impactos se presenta en el Cuadro 5.4.

**Cuadro 5.4**  
**Importancia Ambiental de los Impactos**  
**Proyecto: Extracción de arena**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de**  
**Colón**

| Tipo de Afectación/ Importancia Ambiental | Rango   | Etapas    |          |
|---|---------|-----------|----------|
|   |         | Operación | Abandono |
| <b>1.0 Impactos Positivos.</b>            |         |           |          |
| Importancia Ambiental Irrelevantes.       | <25     | 0         | 0        |
| Importancia Ambiental Moderada.           | 25- <50 | 3         | 0        |
| Importancia Ambiental Alta.               | 50- <75 | 2         | 0        |
| Importancia Ambiental Muy Alta.           | >75     | 0         | 0        |
| <b>2.0 Impactos Negativos.</b>            |         |           |          |
| Importancia Ambiental Irrelevante.        | <25     | 13        | 0        |
| Importancia Ambiental Baja.               | 25- <50 | 4         | 3        |
| Importancia Ambiental Severa.             | 50- <75 | 0         | 0        |
| Importancia Ambiental Crítica.            | >75     | 0         | 0        |

En dicho Cuadro se puede observar que:

- Solamente tres (3) impactos negativos son de **Importancia Ambiental Baja** durante la etapa de Abandono.
- Cuatro (4) impactos negativos son de **Importancia Ambiental Moderada** durante el período de operación.
- Trece (13) impactos negativos son de **Importancia Ambiental Irrelevante** durante el período de operación.
- Dos (2) impactos ambientales positivos son de **Importancia Ambiental Alta** en e período de operación.
- Tres (3) impactos ambientales positivos son de **Importancia Ambiental Moderada** durante el período de operación.

## **CAPÍTULO VI**

### **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

---

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), tal como se establecen el literal f del Artículo 25 del Decreto Ejecutivo No. 59 del 16 de marzo de 2000, estará compuesto por los siguientes instrumentos:

- Un Plan de Mitigación con los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos.
- Un Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control que incluya los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia y control ambiental y la asignación de responsabilidades específicas.
- Un Plan de Prevención de Riesgos de los eventuales accidentes que se puedan presentar durante la operación y abandono.
- Un Plan de Contingencia de las acciones a realizar frente a los riesgos identificados

#### **6.1 Plan de Mitigación**

El Plan de Mitigación tiene como objetivo implementar o aplicar políticas, estrategias y /o acciones tendientes a eliminar o minimizar los impactos ambientales negativos que puedan presentarse durante las diferentes etapas de ejecución de un proyecto. Para tal fin se pueden incluir una o varias de las acciones que a continuación se detallan:

- Evitar el impacto al no desarrollar todo o parte del proyecto, lo cual es posible en la etapa de planificación del proyecto.
- Minimizar los impactos a través de limitar el grado, la extensión, magnitud o duración del recurso afectado o el atributo ambiental.
- Rectificar el impacto a través de la ejecución de acciones que reparen, rehabiliten o restauren el ambiente afectado.
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo, por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.



- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados, en un lugar con la creación o protección de este mismo tipo de recurso en otro lugar.

Con respecto a los impactos positivos se podrán realizar las siguientes acciones:

- Incrementar la capacidad de los recursos existentes con respecto a sus funciones ambientales.
- Incrementar el área o tamaño del recurso ambiental existente.
- Crear recursos ambientales específicos en un área donde actualmente están ausentes
- Incrementar la mezcla o diversidad de hábitat, especies u otros recursos ambientales en un área circunscrita. Aunque la diversificación puede incluir la creación de un nuevo recurso, involucra primordialmente la introducción de una nueva oportunidad de hábitat y/o especies de flora o fauna.

Lo que resulta más importante en el caso de los impactos positivos es que existe la posibilidad de potenciarlos y que al camino podría ser a través de actividades de educación ambiental y capacitación técnico- científica.

El Plan de Mitigación se presenta en el Cuadro 6.1, que incluye:

- El medio afectado.
- La etapa de aparición del impacto.
- La actividad que genera el impacto.
- La descripción del impacto ambiental positivo o negativo.
- El efecto ambiental y/o social
- La medida de mitigación, prevención, corrección y/o compensación.

#### **6.1.1 Cronograma de actividades y costo del Plan de Mitigación**

El cronograma de actividades del Plan de Mitigación y los costos del Plan se presentan en el Cuadro 6.2

**Cuadro 6.1**  
**Plan de Medidas de Mitigación, Prevención, Corrección y/o Compensación**  
**Proyecto: Extracción de arena**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Medio    | Etapas    | Actividad/ Tarea   | Impactos   | Efecto Ambiental y/o Social   | Medidas de Mitigación  |
|----------|-----------|--|--|---|--|
| ACUÁTICO | Operación | <ul style="list-style-type: none"> <li>Extracción de la arena del fondo del mar</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento en los niveles de partículas sólidas en suspensión.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbación de la fauna marina.</li> <li>Emigración de la fauna marina</li> <li>Incomodidad de la población por el cambio en la calidad del agua</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar las operaciones en los períodos de menor turbulencia.</li> <li>Mantener un programa de monitoreo del agua del mar en los niveles superficial y fondo del mar, para determinar el incremento de sólidos en suspensión</li> </ul>  |
|          |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios en los niveles de turbiedad del agua del mar.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbación de la fauna marina.</li> <li>Emigración de la fauna marina</li> <li>Incomodidad de la población por el cambio en la calidad del agua</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar las operaciones en los períodos de menor turbulencia.</li> <li>Mantener un programa de monitoreo del agua del mar en los niveles superficial y fondo del mar, para determinar el incremento de sólidos en suspensión.</li> </ul> |
|          |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Posible contaminación del agua del mar por derrames accidentales de combustibles, lubricantes, aceites y/o grasas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbación de la fauna marina.</li> <li>Emigración de la fauna marina</li> <li>Incomodidad de la población por el cambio en la calidad del agua</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener un programa de prevención de derrames accidentales.</li> <li>Mantener un programa de recolección, almacenamiento y eliminación de los residuos de lubricantes, aceites y grasas.</li> </ul>                                      |
|          |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios en la calidad del agua.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbación de la fauna marina.</li> <li>Emigración de la fauna marina</li> <li>Incomodidad de la</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar las operaciones en los períodos de menor turbulencia.</li> <li>Mantener un programa de monitoreo del agua del mar en los niveles superficial y fondo</li> </ul>  |

**EIA CATEGORÍA II**

PROYECTO: "CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA"

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN

PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.

| Medio       | Etapas    | Actividad/ Tarea   | Impactos   | Efecto Ambiental y/o Social   | Medidas de Mitigación  |
|-------------|-----------|--|--|---|--|
|             |           |  |  | población por el cambio en la calidad del agua  | del mar para determinar el incremento de sólidos en suspensión.  |
|             |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento en los niveles de contaminación existentes por el inadecuado manejo de los desechos sólidos y/o líquidos.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación del mar.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener un programa de manejo de los desechos sólidos y/o líquidos.</li> <li>Mantener el sistema sanitario dentro de la draga en condiciones óptimas.</li> </ul> |
| ATMOSFÉRICA | Operación | <ul style="list-style-type: none"> <li>Movimiento de la draga desde el puerto hasta el sitio de extracción y regreso.</li> <li>Extracción de arena del fondo del mar.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento en los niveles de contaminación del aire por la emisión de gases venenosos producidos por la combustión del combustible en el movimiento de la draga, ida y vuelta, desde el puerto hacia el área de extracción</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incomodidad de la población.</li> <li>Perturbación de la fauna terrestre- aves.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la draga y cualquier otro equipo o maquinaria en buen estado mecánico.</li> </ul>  |
|             |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento en los niveles de contaminación del aire por la emisión de partículas sólidas (humos) de la draga en su movimiento de ida y vuelta, desde el puerto hacia el área de extracción</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incomodidad de la población.</li> <li>Perturbación de la fauna terrestre- aves</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la draga y cualquier otro equipo o maquinaria en buen estado mecánico.</li> </ul>  |
|             |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento en el nivel de ruidos ambientales producido por la draga</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incomodidad de la población.</li> <li>Perturbación de la</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la draga y cualquier otro equipo o maquinaria en buen estado mecánico.</li> </ul>  |

EIA CATEGORÍA II

PROYECTO: "CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA"

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN

PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.

| Medio                 | Etapas    | Actividad/ Tarea   | Impactos  | Efecto Ambiental y/o Social  | Medidas de Mitigación   |
|-----------------------|-----------|--|---|--|---|
|                       |           |  | en su movimiento de ida y vuelta desde el puerto y hasta el área de extracción y durante la operación de dragado.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>fauna terrestre- aves</li> <li>Afectación de la salud de los operadores.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener cualquier equipo o maquinaria que no se esté utilizando apagada.</li> <li>Mantener un programa de medición del ruido.</li> <li>Dotar a los trabajadores de la draga de dispositivos contra ruidos.</li> </ul>   |
| SUELO- FONDO DEL MAR. | Operación | <ul style="list-style-type: none"> <li>Extracción de arena submarina</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios en la geomorfología del fondo del mar en el sitio de extracción.</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración del suelo del fondo del mar.</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dividir los polígonos en subzonas y realizar la operación de extracción en fases alternas.</li> <li>Realizar la operación de extracción atendiendo los cambios en la dirección de las corrientes marinas</li> <li>Diseñar un método de explotación que permita la extracción de manera racional.</li> <li>Evaluar periódicamente la eficacia del programa de extracción.</li> <li>Evaluar el volumen de arena extraída en cada ciclo de extracción.</li> </ul> |
|                       | Abandono  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Suspensión total de la extracción de arena</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo de erosión de la franja costera.</li> <li>Cambio en la geomorfología del fondo del mar</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incomodidad de la población.</li> <li>Recuperación del fondo del mar.</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>No realizar la extracción fuera de los polígonos concesionados.</li> <li>Evaluar periódicamente la estabilidad del litoral</li> </ul>  |
| FAUNA ACUÁTICA        | Operación | <ul style="list-style-type: none"> <li>Extracción de arena</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbación de la</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbación de la</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>No realizar la operación de</li> </ul>   |

EIA CATEGORÍA II

PROYECTO: "CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA"

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN

PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.

| Medio           | Etapas    | Actividad/ Tarea   | Impactos  | Efecto Ambiental y/o Social  | Medidas de Mitigación   |
|-----------------|-----------|--|---|--|---|
|                 |           | submarina  | fauna marina por el incremento de las partículas sólidas en suspensión, y la turbidez del agua y la posible eliminación de sitios de alimentación | <ul style="list-style-type: none"> <li>fauna marina.</li> <li>Emigración de la fauna marina</li> <li>Incomodidad de la población por el cambio en la calidad del agua</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>extracción en periodos de veda.</li> <li>Coordinar con la Autoridad Marítima de Panamá y la Autoridad Nacional del Ambiente las acciones de protección de la fauna marina</li> </ul>   |
| FAUNA TERRESTRE | Operación | <ul style="list-style-type: none"> <li>Movimiento de la draga desde el puerto hasta el sitio de extracción, operación y retorno de la draga hacia el puerto.</li> <li>Suspensión de la actividad de dragado</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbación del ambiente natural de las aves.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desplazamiento de las aves marinas hacia otros sectores durante la operación.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la draga, equipos y maquinarias en condiciones mecánicas óptimas.</li> </ul>  |
|                 | Abandono  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Suspensión de la actividad de dragado</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperación del estado natural del ambiente marino</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tranquilidad en el ambiente marino.</li> </ul>  |   |
| SOCIOECONÓMICO  | Operación | <ul style="list-style-type: none"> <li>Extracción de arena submarina</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento en la demanda de trabajadores.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios en la calidad de vida de los trabajadores que se incorporaron a la fuerza laboral.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar un programa de comunicación permanente con las autoridades municipales que permita llenar las vacantes con personal calificado en las comunidades afectadas, principalmente el corregimiento de Miguel de la Borda.</li> </ul> |
|                 |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento en las recaudaciones municipales</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de nuevas actividades asociadas al mejoramiento del distrito de Donoso, muy especialmente el corregimiento de Miguel de la Borda.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los pagos al día.</li> </ul>  |
|                 |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación de la pesca artesanal</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incomodidad de los pescadores</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar a las autoridades locales el Cronograma de</li> </ul>  |

EIA CATEGORÍA II

PROYECTO: "CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA"

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN

PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.

| Medio   | Etapas    | Actividad/ Tarea   | Impactos   | Efecto Ambiental y/o Social  | Medidas de Mitigación  |
|---------|-----------|--|--|--|--|
|         |           |  |  | artesanales  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar actividades sociales dentro de las comunidades afectadas, fundamentalmente el corregimiento de Miguel de la Borda.</li> </ul> |
|         |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lesiones por accidente laborales</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lesión temporal o permanente en los trabajadores.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dictar seminarios sobre seguridad laboral.</li> </ul>   |
|         |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Muerte por accidentes laborales</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Muerte del trabajador</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener al día el programa de seguridad social exigido por las leyes nacionales</li> </ul>   |
|         |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desmejoramiento de la calidad sanitaria dentro de la draga</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación de la salud de los operadores de la draga</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener un programa de manejo de los residuos sólidos y líquidos.</li> </ul>   |
|         | Abandono  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Suspensión de la actividad de extracción de arena submarina.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Suspensión de la oferta de empleos.</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Retorno de los trabajadores y sus familias a las condiciones originales, antes del proyecto.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los servicios sanitarios en buen estado.</li> </ul>  |
|         |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Suspensión del aporte tributario.</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Retorno a los niveles de recaudación original.</li> </ul>   |  |
| PAISAJE | Operación | <ul style="list-style-type: none"> <li>Movimiento de la draga desde el puerto hacia el área de extracción, desarrollo de la operación de extracción y retorno de la draga al puerto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración del paisaje natural.</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modificación del paisaje.</li> <li>Molestias de la población</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar las extracciones en épocas de baja presencia de turistas.</li> <li>Reducir la extracción los fines de semana.</li> </ul>         |

## EIA CATEGORÍA II

PROYECTO: "CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA"

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN

PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.

**Cuadro 6.2**  
**Plan de Medidas de Mitigación, Prevención, Corrección y/o Compensación**  
**Proyecto: Extracción de arena**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de Colón**

| Medio       | Etapas    | Medida de Mitigación   | Responsable de la ejecución | Costo US\$      | Entidad reguladora | Planificación | Operación | Abandono |
|-------------|-----------|--|-----------------------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------|----------|
| ACUÁTICO    | Operación | • Realizar operaciones en los períodos de menor turbulencia  | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM AMP           |               |           |          |
|             |           | • Mantener un programa de monitoreo de la calidad del agua en dos niveles, superficial y fondo del mar en cada ciclo de extracción   | PANARENA S.A                | B/ 600.00       | ANAM AMP           |               |           |          |
|             |           | • Mantener un programa de prevención de derrames accidentales de combustibles, lubricantes, grasas y aceites.  | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM AMO MINSA     |               |           |          |
|             |           | • Mantener un programa de recolección, almacenamiento y eliminación de los residuos de combustibles, lubricantes, grasas y aceites.  | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM AMP MINSA     |               |           |          |
|             |           | • Mantener un programa de manejo de los desechos sólidos y/o líquidos  | PANARENA S.A                | Costo operativo | ANAM AMP MINSA     |               |           |          |
|             |           | • Mantener los servicios sanitarios en buen estado dentro de la draga  | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM AMP MINSA     |               |           |          |
| ATMOSFÉRICO | Operación | • Desarrollar un programa de capacitación técnico-científica a los trabajadores de la draga sobre el manejo de residuos de combustibles, lubricantes, grasas y aceites y sobre el manejo de los desechos sólidos y/o líquidos. | PANARENA S.A                | B/ 250.00       | ANAM AMP MINSA     |               |           |          |
|             |           | • Mantener la draga y cualquier otro equipo o maquinaria en buen estado mecánico   | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM               |               |           |          |
|             |           | • Mantener cualquier equipo y/o maquinaria que no esté en uso apagada.   | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM MINSA         |               |           |          |

EIA CATEGORÍA II

PROYECTO: "CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA"

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN

PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.

| Medio                | Etapas    | Medida de Mitigación   | Responsable de la ejecución | Costo US\$      | Entidad reguladora | Planificación | Operación | Abandono |
|----------------------|-----------|--|-----------------------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------|----------|
|                      |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener un programa de medición del ruido diariamente durante la operación de extracción a razón de una medición cada dos horas.</li> <li>Dotar a los trabajadores de la draga de dispositivos contra ruidos.</li> </ul> | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM MINSA         |               |           |          |
|                      |           |  | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM MINSA         |               |           |          |
| SUELO- FONDO DE MAR  | Operación | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dividir el polígono en subzonas y realizar la operación de extracción en fases alternas.</li> </ul>   | PANARENA S.A                | Costo operativo | ANAM AMP           |               |           |          |
|                      |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar un método de extracción que permita la extracción de manera racional</li> </ul>   | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM AMP           |               |           |          |
|                      |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la operación de extracción atendiendo los cambios en la dirección de las corrientes marinas</li> </ul>   | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM AMP           |               |           |          |
|                      |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar periódicamente la eficacia del programa de extracción</li> </ul>  | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM AMP           |               |           |          |
|                      |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>No realizar la extracción fuera de los polígonos concesionados</li> </ul>   | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM MICI          |               |           |          |
|                      |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar periódicamente la estabilidad del litoral.</li> </ul>   | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM AMP SINAPROC  |               |           |          |
| FAUNA ACUÁTICA       | Operación | <ul style="list-style-type: none"> <li>No realizar extracción de arena en las épocas de veda.</li> <li>Coordinar con la Autoridad Marítima de Panamá y la Autoridad Nacional del Ambiente cualquier acción de protección de la fauna marina.</li> </ul>          | PANARENA S.A                | Costo operativo | ANAM AMP           |               |           |          |
| FAUNA TERRESTRE-AVES | Operación | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la draga, equipos y maquinarias en buen estado mecánico.</li> </ul>  | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ANAM AMP           |               |           |          |
| SOCIO-ECONÓMICO      | Operación | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar un programa de comunicación permanente con las autoridades municipales que permita llenar las vacantes con personal calificado residente en las comunidades</li> </ul>  | PANARENA S.A                | Costo Operativo | Municipio MTRB CSS |               |           |          |

#### EIA CATEGORÍA II

PROYECTO: "CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA"

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN  
PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.



| Medio | Etapas        | Medida de Mitigación   | Responsable de la ejecución | Costo US\$      | Entidad reguladora | Planificación | Operación | Abandono |
|-------|---------------|--|-----------------------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------|----------|
|       |               | afectadas, principalmente el corregimiento de Miguel de la Borda.  |                             |                 |                    |               |           |          |
|       |               | • Mantener al día los pagos de los impuestos municipales   | PANARENA S.A                | Costo Operativo | Municipio          |               |           |          |
|       |               | • Presentar a las autoridades locales el cronograma de actividades correspondientes a la extracción de arena submarina | PANARENA S.A                | Costo operativo | Municipio ANAM     |               |           |          |
|       |               | • Desarrollar un programa de apoyo comunitario en conjunto con las autoridades municipales                             | PANARENA S.A                | B/1000.00/año   | Municipio          |               |           |          |
|       |               | • Desarrollar un programa de capacitación técnica sobre seguridad laboral.   | PANARENA S.A                | B/250.00        | Municipio          |               |           |          |
|       |               | • Mantener al día la cobertura del programa de riesgos tal como lo establecen las regulaciones nacionales.             | PANARENA S.A                | Costo operativo | MITRAB CSS         |               |           |          |
|       | Planificación | • Interferencia con la circulación marina dentro del puertos   | PANARENA S.A                | Costo Operativo | AMP                |               |           |          |
|       |               | • Interferencia con el programa de navegación por el Canal de Panamá   | PANARENA S.A                | Costo Operativo | ACP                |               |           |          |
|       |               |  |                             |                 |                    |               |           |          |
|       |               |  |                             |                 |                    |               |           |          |

EIA CATEGORÍA II

PROYECTO: "CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA"  
 UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN  
 PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.

## **6.2 Plan de Monitoreo, Vigilancia y Control ambiental**

El Plan de Monitoreo, Vigilancia y Control Ambiental está dirigido a garantizar entre otras cosas:

- El cumplimiento con la ejecución del Plan de manejo ambiental
- Determinar in situ las condiciones ambientales del área en donde se ejecuta el proyecto.
- La respuesta social con respecto a la ejecución del proyecto.

### **6.2.1 Plan de Monitoreo, Vigilancia y Control ambiental**

#### **6.2.1.1 Calidad del agua del mar**

Se realizarán monitores dirigidos a medir ciertos parámetros de la calidad del agua:

- Sólidos suspendidos.
- Turbidez
- Oxígeno disuelto.

El monitoreo debe hacerse con la siguiente frecuencia:

- Un muestreo antes de iniciar cada ciclo de extracción
- Un muestreo a mitad de cada ciclo de extracción
- Un muestreo al final de cada ciclo de extracción

El costo de los análisis por ciclo de muestreo es de aproximadamente B/ 600.00 (son seiscientos balboas con 00/100).

#### **6.2.1.2 Estudio de fondo de mar**

Se realizará un muestreo a través del sonar para determinar el perfil del fondo del mar en cada ciclo de extracción, atendiendo la frecuencia que a continuación se presenta:

- Un perfil al inicio de cada ciclo de extracción
- Un perfil al finalizar cada ciclo de extracción.

#### **6.2.1.3 Plan de medición de la emisión de ruido**

El ruido producido por cualquier fuente puede afectar la salud de los que están dentro del área de afectación, es por esa razón que la Ley regula la emisión de ruidos en las áreas de trabajo. En cumplimiento de la norma (Decreto No. 150 del 19 de febrero de 1971 y la Resolución 506 del 6 de octubre de 1999) se debe seguir el siguiente plan de medición de ruidos:

- Medir la intensidad cada dos horas durante el período de operación de la draga.
- Levantar un registro diario de las mediciones.
- Mantener el registro diario de las mediciones, para que pueda ser revisado por las autoridades de salud.

#### **6.2.1.4 Plan de manejo de los residuos de combustibles, lubricantes, grasas y aceites.**

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 21 del 9 de julio de 1980, por la cual se “dictan normas sobre la contaminación del mar y aguas navegables” y ley No. 13 del 30 de junio de 1986 por la cual se “aprueba el Convenio para la Protección y Desarrollo del medio marino de la región del Gran Caribe y el Protocolo relativo a la Cooperación para combatir los derrames de Hidrocarburos en la Región del Gran Caribe”, la empresa se compromete a mantener un Plan de Manejo de los residuos de combustibles, lubricantes, grasas y aceites y mantener un registro diario de la ejecución de dicho Plan, el cual estará a disposición de las autoridades nacionales.

#### **6.2.1.5 Plan de Manejo de los residuos sólidos y/o líquidos de tipo domésticos.**

En cumplimiento del Tratado de MARPOL, de la Ley 21 del 9 de julio de 1980, por la cual se "dictan normas sobre la contaminación del mar y aguas navegables" y del Decreto- Ley No. 35 del 22 de septiembre de 1966, la empresa se compromete a mantener un Plan de Manejo de los Residuos de sólidos y/o líquidos. Este Plan debe ser de observancia diaria.

### **6.3 Plan de Riesgos**

El objetivo de este Plan es:

- Sensibilizar a los trabajadores del proyecto sobre la prevención de siniestros.
- Crear una cultura de calidad en el desempeño de las actividades rutinarias.
- Brindar los conocimientos básicos acerca de la forma de prevenir, actuar y /o apoyar en caso de que se de un siniestro.
- Establecer las medidas necesarias para disminuir o evitar que aparezcan afectaciones en la salud humana y ambiental debido a fenómenos naturales o errores humanos relacionados al desarrollo de las diferentes actividades que componen el proyecto.

El concepto de riesgo implica la probabilidad de que un hecho no deseado o negativo ocurra. Puede implicar un conjunto de situaciones que son interactivas y que están asociadas a una serie de factores singulares. El riesgo puede ser entendido desde diversas vertientes como lo son la cultural, biológica, ecológica e incluso epidemiológica. En tal sentido, en el presenta Plan corresponde a los factores de riesgo identificados para que no se generen situaciones que pongan en peligro la salud pública y/o la integridad física de los trabajadores y/o moradores de la comunidad. El plan de riesgos que se expondrá tiene dos direcciones:

- Riesgos a la salud humana
- Riesgos ambientales

### **6.3.1 Riesgos a la salud humana**

#### **A. Accidentes laborales**

##### **a. Factores de riesgo**

Dentro de los riesgos laborales se pueden mencionar los siguientes:

- Accidentes por el uso indebido de la indumentaria de seguridad.
- Accidentes por no atender las reglas de seguridad industrial.
- Accidentes por señalización indebida.
- Accidentes por caídas dentro y/o fuera del barco.
- Accidentes asociados a la tarea de extracción.

##### **b. Medidas de Prevención**

Los accidentes laborales están generalmente asociados a las malas prácticas en la construcción por esa razón, se establecen las siguientes medidas de prevención:

- El contratista debe entregar a todos los trabajadores un manual de riesgos en el área de trabajo.
- El contratista debe entregar a todos los trabajadores un manual de prácticas correctas en la ejecución del dragado.
- El contratista debe entregar a los trabajadores los implementos de seguridad que sean necesario.
- El contratista velará por la debida utilización de todos los implementos de protección personal por parte de los trabajadores.
- Sensibilizar a los trabajadores a través de talleres de capacitación e inducción sobre seguridad laboral.
- Desarrollar campañas gráficas de prevención, intra y extra laboral que incluya los mecanismos de prevención de riesgos laborales con participación de la comunidad.
- Desarrollar destrezas básicas sobre la promoción de la salud y normas de prevención de accidentes.

- Dictar seminarios básicos sobre como actuar en casos de emergencia.
- Mantener un botiquín de primeros auxilios en un lugar visible y accesible.
- Mantener a todos los trabajadores permanentes o eventuales cubiertos por el Seguro Social.

#### **c. Costos**

El costo del programa se presenta a continuación:

- Seminario sobre seguridad en el ambiente de trabajo: tiene un costo total de B/ 250.00 a razón de B/ 10.00/ persona para un máximo de 25 personas/ seminario.

### **6.3.2 Riesgos naturales**

#### **6.3.2.1 Evaluación del Riesgo sobre los Aspectos Climáticos**

La evaluación de riesgos dentro del marco del componente climático se hará tomando en consideración las tendencias del área en cuanto a la presencia de vientos importantes incluyendo las tormentas tropicales y los huracanes, precipitación y fuertes marejadas..

La costa Atlántica de Panamá presenta un clima tropical húmedo sujeto a la influencia del mar Caribe. Los vientos en el área son generalmente livianos, promediando 6.5 km/hr (4.0 mph) anualmente. Los promedios más bajos de vientos ocurren en los meses de verano y fluctúan entre 4.0 a 4.8 km/hr (2.5 a 3.0 mph) mientras que los vientos más fuertes se presentan en los meses de invierno y fluctúan entre 7.2 a 9.7 km/hr (4.5 a 6 mph). El promedio máximo por hora raramente excede 48 km/hr (30 mph). Los vientos del norte-noroeste predominan durante casi todo el año, aunque en los meses de verano pueden surgir del sureste.

La precipitación pluvial es abundante durante todo el año, promediando 2,540 mm (100 pulgadas). Durante la temporada de lluvia la cual se extiende desde mayo a diciembre, se producen 80 a 85 % de total de la precipitación pluvial anual. La mayoría de las lluvias ocurren en las tardes y noches como resultado de la actividad convectiva diurna.

Las temperaturas no varían mucho durante el año. La temperatura promedio está entre 25.5 y 27.8 °C (78 y 82 °F). La temperatura máxima mensual puede alcanzar 32.2 a 35 °C (90 a 95°F) y la mínima puede llegar hasta 20.5 a 22.2 °C (60 a 72 °F).

#### **6.3.2.1.1 La Frecuencia de Lluvias fuertes**

Se realizó un análisis para determinar la frecuencia de lluvias y vientos fuertes y huracanes en Panamá usando como referencia las fuentes siguientes:

- World Weather Guide, E.A. Pierce and C.G. Smith
- Datos meteorológicos locales. Los datos de lluvia y vientos fueron facilitados por el Programa de Ciencias del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Esos datos fueron obtenidos de las estaciones meteorológicas de Galeta y Coco Solo, ambas situadas en la costa Atlántica y representan un periodo de 26 años (1974-2000).
- Análisis de las actividades de huracanes y tormentas tropicales durante los últimos 80 años (1921-2000) realizado por el National Hurricane Center, Miami, Fla., E.E.U.U.

Utilizando los datos obtenidos del Instituto Smithsonian (STRI), se determinó que por lo general los vientos más fuertes ocurren durante los meses de enero a abril. Esto se debe a que durante estos meses de invierno y principio de la primavera, los límites de los frentes de sistemas frontales débiles que se mueven desde el sur continental de los EEUU y México, pueden llegar tan lejos como Panamá. Estas fronteras son bastante débiles y aunque no están asociadas a nubes y a precipitación, pueden ocurrir vientos. Otro factor secundario es el hecho que estos meses coinciden con la temporada seca de Panamá, la cual trae más horas de sol por día. Mayor convección y turbulencia durante el día produce velocidades promedio de vientos más altas. .

#### **A. Frecuencia de Lluvias Fuertes**

Basado en los datos de la cantidad de lluvia por día y hora medida entre 1974 a 2000 se presentan las 20 tasas de lluvia por hora más altas durante este periodo (Cuadro 6.3).

**Cuadro 6.3**  
**Cantidad de lluvia por hora entre 1974-2000: 20 tasas más altas**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso,**  
**provincia de Colón**

| Fecha    | Hora | Cantidad de lluvia (mm) |
|----------|------|-------------------------|
| 25/10/99 | 17   | 92                      |
| 17/07/79 | 15   | 82.6                    |
| 10/05/82 | 7    | 81                      |
| 23/08/74 | 2    | 80                      |
| 05/12/85 | 23   | 76.2                    |
| 08/08/79 | 22   | 74                      |
| 05/12/81 | 6    | 74                      |
| 08/08/87 | 0    | 72.4                    |
| 23/09/79 | 2    | 71.1                    |
| 21/08/80 | 23   | 71.0                    |
| 13/09/87 | 13   | 67.3                    |
| 08/08/87 | 16   | 65.5                    |
| 25/07/76 | 17   | 64.5                    |
| 08/04/98 | 20   | 63.0                    |
| 10/06/99 | 12   | 63.0                    |
| 02/10/81 | 21   | 62.0                    |
| 06/10/84 | 5    | 62.0                    |
| 01/11/80 | 9    | 61.0                    |
| 12/11/81 | 2    | 61.0                    |
| 14/10/85 | 0    | 58.4                    |

FUENTE: Programa de Ciencias del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

El análisis adicional de los datos de pluviosidad por hora indicó que hubieron 458 horas durante un periodo de 26.5 años que tuvieron lluvias fuertes ( > 25.4 mm/hr {1 pulgada}). La pluviosidad más fuerte durante este periodo fue 92 mm. Todos los 20 eventos más altos de pluviosidad ocurrieron durante la época de lluviosa.

Se ha podido determinar que como promedio, una lluvia fuerte se observa cada 14 días. Sin embargo, un promedio puede conducir a conclusiones falsas, ya que hay muchos periodos que duran un mes o más, donde la pluviosidad por hora no sobrepasa los 25.4 mm/hr. No se observaron eventos lluviosos durante la época seca (enero a abril).

A continuación se indican las 20 tasas de lluvia por día más altas para este periodo (Cuadro 6.4):



**Cuadro 6.4**  
**Cantidad de lluvia por día entre 1974 – 2000: 20 tasas más altas:**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso,**  
**provincia de Colón**

| Fecha    | Horas | Cantidad de lluvia<br>(mm) |
|----------|-------|----------------------------|
| 08/08/87 | 24    | 204.5                      |
| 05/12/85 | 24    | 204.4                      |
| 28/11/96 | 24    | 171                        |
| 26/09/75 | 24    | 167.9                      |
| 06/06/84 | 24    | 155                        |
| 18/05/77 | 24    | 146.2                      |
| 02/01/82 | 24    | 134                        |
| 11/07/96 | 24    | 134                        |
| 30/10/90 | 24    | 133.5                      |
| 21/10/89 | 24    | 132.7                      |
| 11/08/83 | 24    | 131                        |
| 07/11/81 | 24    | 130                        |
| 08/05/87 | 24    | 127.1                      |
| 24/11/93 | 24    | 126                        |
| 28/10/90 | 24    | 124.7                      |
| 15/08/93 | 24    | 123                        |
| 24/06/85 | 24    | 119.7                      |
| 8/05/85  | 24    | 116.4                      |
| 2/07/78  | 24    | 116.3                      |
| 01/12/74 | 24    | 114.6                      |

FUENTE: Programa de Ciencias del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

El análisis adicional de los datos de cantidad de lluvia diaria indicó que hubieron 112 días durante el periodo de 26.5 años donde se observaron lluvias fuertes (> 76.2 mm/día [3 pulgadas]). La lluvia más fuerte por hora durante este periodo de 204.6 mm.

Con excepción de un día, todos los 20 días más lluviosos ocurrieron durante la época lluviosa.

Como promedio se ha establecido que, cada 56 días ocurre una lluvia fuerte. Sin embargo, un promedio puede dar falsas expectativas ya que existen varios años donde la cantidad de lluvia diaria no excede 76.2 mm. Se observó solamente una lluvia fuerte durante la época seca (2 de enero de 1982).

### 6.3.2.1.2 Frecuencia de Vientos Fuertes

La Escala de Vientos Beaufort es la escala mayormente reconocida para determinar la fuerza de vientos que pueden ocasionar un daño estructural a un edificio. Esta escala indica que un daño estructural puede ocurrir cuando los vientos alcanzan 75 km/hr (47 millas/hr). Por lo tanto este umbral fue utilizado para analizar los datos de vientos.

La velocidad de vientos determinados entre 1974-2000 se presenta en el Cuadro 6.5 fue analizado por hora y día.

**Cuadro 6.5**  
**20 Velocidades de Vientos más Grandes para el periodo 1974-2000:**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso,**  
**provincia de Colón**

| Fecha    | Hora | Dirección/<br>viento | Velocidad<br>(km/h) |
|----------|------|----------------------|---------------------|
| 4/7/82   | 12   | 50                   | 54.9                |
| 4/7/82   | 11   | 57                   | 52.8                |
| 4/7/82   | 10   | 48                   | 47.6                |
| 2/23/89  | 23   | 347                  | 46.4                |
| 11/15/82 | 9    | 51                   | 45.2                |
| 2/24/89  | 20   | 358                  | 45.2                |
| 2/23/89  | 22   | 343                  | 44.9                |
| 4/6/82   | 11   | 47                   | 44.6                |
| 3/31/81  | 12   | 37                   | 44.3                |
| 3/11/96  | 0    | 339                  | 44.1                |
| 2/24/89  | 19   | 352                  | 43.8                |
| 2/24/89  | 12   | 354                  | 43.5                |
| 2/24/89  | 21   | 359                  | 43.5                |
| 2/25/89  | 2    | 4                    | 43.5                |
| 3/4/91   | 3    | 0                    | 43.4                |
| 3/31/81  | 13   | 29                   | 43.3                |
| 4/6/82   | 12   | 35                   | 43.3                |
| 4/14/81  | 4    | 14                   | 43.1                |
| 2/24/89  | 3    | 14                   | 43.1                |
| 2/25/89  | 0    | 1                    | 43.1                |

FUENTE: Programa de Ciencias del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

Algunas consideraciones realizadas en función de los datos Observados en el cuadro se presentan a continuación:

- El mes de abril de 1982 se presentaron los vientos más fuertes registrados en el período de estudio: 59.4 Km. /h, 52.8 Km. /h y 47.6 Km. /h.
- En 1981 los vientos más fuertes oscilaron entre 43.1 Km. /h y 44.3 Km. /h.
- En 1980 los vientos oscilaron entre 43.1 Km. /h y 46.4 Km. /h.

Los promedios de las 20 velocidades de viento más altas por día en este periodo se alistan continuación en el Cuadro 6.6.

**Cuadro 6.6**  
**20 Velocidades Más Altas de la Velocidad de Viento por Día Periodo 1974-2000**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso,**  
**provincia de Colón**

| Fecha    | Horas | Dirección | Velocidad<br>(km/hr) |
|----------|-------|-----------|----------------------|
| 24/02/89 | 24    | 356.1     | 41.1                 |
| 25/02/89 | 24    | 356.9     | 39.3                 |
| 14/03/93 | 24    | 003.4     | 37.3                 |
| 03/01/79 | 24    | 028.8     | 36.6                 |
| 11/03/96 | 24    | 003.7     | 36.5                 |
| 04/01/79 | 24    | 001.7     | 35.6                 |
| 13/01/81 | 24    | 000.0     | 35.1                 |
| 3/10/89  | 24    | 006.0     | 34.9                 |
| 08/03/77 | 24    | 000.0     | 34.8                 |
| 25/03/81 | 24    | 026.3     | 34.5                 |
| 10/04/81 | 24    | 042.4     | 34.2                 |
| 07/04/81 | 24    | 038.9     | 34.1                 |
| 26/02/89 | 24    | 347.9     | 34.0                 |
| 06/04/81 | 24    | 040.9     | 33.8                 |
| 4/11/81  | 24    | 037.9     | 33.8                 |
| 26/12/89 | 24    | 000.7     | 33.8                 |
| 22/04/75 | 24    | 005.6     | 33.7                 |
| 11/03/89 | 24    | 003.4     | 33.4                 |
| 15/03/93 | 24    | 019.8     | 33.4                 |
| 08/03/97 | 24    | 019.7     | -                    |

FUENTE: Programa de Ciencias del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

Tal como se observa en el Cuadro, las velocidades de viento por hora y día no excedieron el umbral de 75 km/hr. A pesar de una posibilidad de que ocurran ráfagas de viento de

corta duración, es evidente que las lluvias fuertes representan un mayor problema climático.

#### ▪ Tormentas Tropicales y Huracanes

Las tormentas tropicales y los huracanes son eventos que rara vez ocurren en Panamá. Es más, el análisis de datos del Centro Nacional de Huracanes del periodo 1921-2000, reportó un solo evento importante en Panamá que corresponde al Huracán Martha en 1969.

#### 6.3.2.2 Riesgo Sísmico/ Tsunamis

Los datos históricos indican que en el periodo 1926-2000 ocurrieron un total de 1,719 temblores de magnitud 5.0 Ms ó mayores en el plato Caribeño. La mayoría de estos eventos fluctuó entre 5.0 y 5.9 Ms. La población de eventos de temblores puede ser representada en la siguiente forma:

- Magnitud 5.0-5.9 Ms: un total de 1,591 eventos
- Magnitud: 6.0 a 6.9 Ms: un total de 115 eventos
- Magnitud: > de 7.0 Ms 13 eventos

Los datos de Tsunami indican que entre 1530 y 1992, ocurrieron un total de 57 eventos en el Caribe. Menos de la mitad de estos (23 de 57) fueron de magnitudes conocidas. La magnitud conocida de tsunamis alrededor de la placa Caribeña puede ser descrita en términos ascendentes en la siguiente forma:

- 11 eventos entre 0.1-1.0 m
- 4 eventos entre 1.1-3.0 m
- 6 eventos 3.1 a 6.1m
- 1 evento de 10 m
- 1 evento de 18.3 m

El registro histórico indica que mientras que el perímetro entero del plato Caribeño es sísmicamente activo, solamente un pequeño porcentaje de los temblores que ocurren en

esta región son tsunamigénicos. Cabe señalar que el tsunami de 1991, registrado a lo largo de la costa Caribeña de Costa Rica (Lat. 9.7 N, Long-87.4 E) el cual fue generado por un temblor de una magnitud de 7.4 Ms. En comparación, un tsunami de 10 m que ocurrió en la costa pacífica de Nicaragua (Lat. 11.7, Long-87.4 E), fue generado por un temblor de 7.4 Ms. La diferencia en la magnitud de los dos tsunamis generados por dos temblores de magnitud similar subraya la variabilidad y impredecibilidad de los tsunamis. Cabe señalar que a pesar de que estos dos tsunamis fueron generados localmente, este no siempre es el caso con todos los tsunamis.

Con respecto a la altura de los tsunamis y su causa, se puede decir que esta relación depende de numerosos factores desconocidos, el registro histórico indica que los 6 eventos de tsunami de magnitud de 1 m o más en esta región fue generada por temblores de por lo menos 7.4 Ms. Sin embargo, es importante señalar que esta observación se basa en un número limitado de registros, y que el tamaño de un tsunami generado por un temblor de una magnitud dada no es muy predecible.

#### **6.3.2.2.1 Potencial de Tsunamis en la Costa del Caribe de Panamá**

El potencial de un desastre natural se evalúa en base a los datos disponibles, incluyendo registros sísmicos y tsunamis. En Panamá no existen registros históricos que permitan hacer una evaluación exhaustiva sin embargo, se considera que el tema es de interés y que debe ser abordado por los promotores de proyectos en el sector Atlántico.

El istmo ha sido afectado por tsunamis de tipo local en varias ocasiones. Ejemplos de esto lo encontramos en:

- el Caribe el 2 de mayo de 1822, 7 de septiembre de 1882, 26 de abril de 1916 y el 22 de abril de 1991
- el Golfo de Chiriquí el 18 de julio de 1934 y 18 de septiembre de 1962
- la Bahía de Panamá el 2 de mayo de 1621.

Para el manejo de los riesgos ambientales se deben considerar las siguientes áreas:

- Riesgos por tormentas y vendavales

corta duración, es evidente que las lluvias fuertes representan un mayor problema climático.

#### ■ Tormentas Tropicales y Huracanes

Las tormentas tropicales y los huracanes son eventos que rara vez ocurren en Panamá. Es más, el análisis de datos del Centro Nacional de Huracanes del periodo 1921-2000, reportó un solo evento importante en Panamá que corresponde al Huracán Martha en 1969.

#### 6.3.2.2 Riesgo Sísmico/ Tsunamis

Los datos históricos indican que en el periodo 1926-2000 ocurrieron un total de 1,719 temblores de magnitud 5.0 Ms ó mayores en el plato Caribeño. La mayoría de estos eventos fluctuó entre 5.0 y 5.9 Ms. La población de eventos de temblores puede ser representada en la siguiente forma:

- Magnitud 5.0-5.9 Ms: un total de 1,591 eventos
- Magnitud: 6.0 a 6.9 Ms: un total de 115 eventos
- Magnitud: > de 7.0 Ms 13 eventos

Los datos de Tsunami indican que entre 1530 y 1992, ocurrieron un total de 57 eventos en el Caribe. Menos de la mitad de estos (23 de 57) fueron de magnitudes conocidas. La magnitud conocida de tsunamis alrededor de la placa Caribeña puede ser descrita en términos ascendentes en la siguiente forma:

- 11 eventos entre 0.1-1.0 m
- 4 eventos entre 1.1-3.0 m
- 6 eventos 3.1 a 6.1m
- 1 evento de 10 m
- 1 evento de 18.3 m

El registro histórico indica que mientras que el perímetro entero del plato Caribeño es sísmicamente activo, solamente un pequeño porcentaje de los temblores que ocurren en

- Riesgos por sismicidad y/o tsunamis.

Para el manejo de los riesgos es necesario capacitar a los trabajadores de la draga de tal manera que se puedan tener respuestas rápidas y efectivas en caso de ocurrencia.

Los seminarios. Taller deben ser dictados por funcionarios del SINAPROC y de la Universidad de Panamá. Los costos de esta actividad se pueden calcular en base al costo unitario por asistente a la actividad, que es de aproximadamente US\$ 10.00/ seminario. En ningún seminario deben asistir más de 25 personas y se deben realizar un máximo de 2 seminarios.

#### **6.4 Plan de Contingencia**

El Plan de contingencia para este tipo de proyectos está dirigido básicamente al cumplimiento de las normas básicas de higiene ocupacional. Este Plan debe permitir el desarrollo normal de la actividad de la extracción, controlando los factores ambientales que surjan en el lugar de trabajo y que puedan afectar la salud de los trabajadores, del ambiente y de la comunidad. Para tal fin se presentará un listado de medidas específicas que permitan disminuir al máximo los riesgos derivados del trabajo, considerando como variables modificadoras, el tiempo de exposición a un peligro, la intensidad de la exposición y el vínculo con el mismo.

Los riesgos ambientales están sujetos al grado de peligro y exposición de las personas al mismo. Para el proyecto en cuestión, los peligros están relacionados con todas las actividades propias de la extracción y el grado de exposición o vínculo, depende de los horarios de trabajo y del cronograma de ejecución de las obra.

##### **6.4.1 Áreas de atención**

###### **6.4.1.1 Manejo de combustibles, lubricantes y grasas:**

Este es un aspecto importante en términos de seguridad ambiental y está relacionado al uso y mantenimiento de la draga, maquinarias y equipos. Requiere de cuidados

especiales que garanticen que el agua superficial no sea contaminada y de la ejecución de un Plan de Manejo de residuos de combustibles, lubricantes, grasas y aceites.

En este Plan se debe cubrir al menos las siguientes áreas:

- clasificar inicialmente todo este tipo de material y describir su uso potencial.
- registrar el lugar de ubicación.
- describir los mecanismos de atención de cualquier derrame accidental.
- describir los mecanismos de atención de la operación de mantenimiento de la draga
- definir las áreas de almacenamiento del material colectado después del derrame accidental.
- Establecer la mecánica a seguir al llegar a puerto

Queda entendido que el Plan debe estar en lugar visible y accesible a todos los trabajadores de la draga.

#### **6.4.1.2 Manejo de residuos**

La presencia de trabajadores dentro de la draga propiciará la generación de desechos domésticos (sólidos y líquidos) por lo que se hace necesaria la ejecución rigurosa de un Plan de Manejo de los Desechos domésticos.

El Plan en cuestión debe ser de conocimiento de todos los trabajadores de la draga y debe colocarse en un lugar visible y accesible.

#### **6.4.1.3 Prevención de incendios**

Con el desarrollo de las actividades del proyecto se podrán generar incendios accidentales dentro de la draga, por lo cual se hace necesario que dentro de la misma se mantengan en buen estado los extintores asociados a este tipo de actividad..



#### **6.4.1.4 Medidas específicas**

- Mantenimiento periódico de la draga, maquinarias y equipos. Esta medida está dirigida a mantener los niveles de ruido y de emisiones dentro de los límites permisibles, establecidos por las normas correspondientes. El mantenimiento debe realizarse en sitios especiales escogidos para tal fin y puede servir para que se puedan tomar medidas correctivas, en caso de derrames combustibles, lubricantes, grasas y aceites, antes de estos drenen hacia las aguas del mar.
- Revisión diaria de los niveles de ruido y ajustarlos a las normas vigentes.
- Mantener un sistema permanente de recolección de combustibles, lubricantes y grasas en los sitios donde se haya producido algún derrame accidental. Tanques de 55 galones, cuyo contenido será identificado como desecho peligroso deben mantenerse tapados. La disposición final del material acumulado debe hacerse atendiendo las normas legales vigentes.
- Mantener un sistema de señalización en las áreas de extracción.
- La empresa debe contar con los sistemas necesarios para controlar pequeños incendios (extintores) y con el personal adiestrado para el uso de los mismos. Además deberá mantener el sistema de mantenimiento de los mismos al día. También debe mantener, en un lugar visible, la lista de los teléfonos del Cuerpo de Bomberos, así como de un sistema de asistencia médica.
- Entrenar al personal en técnicas de manejo de primeros auxilios y tener botiquines debidamente equipado, ubicados en áreas de fácil acceso.
- Informar a la población, mediante la distribución de volantes, del alcance de los trabajos a realizar, el cronograma de actividades, las medidas de seguridad que se implementarán y el contacto telefónico en caso de quejas.

#### **6.5 Plan de Compensación**

Con la finalidad de atender cualquier daño en el ambiente causado por el Proyecto a se propone desarrollar dos actividades dentro del plan de contingencia:

### **6.5.1 Apoyo directo a las comunidades**

La empresa podrá participar del desarrollo social de las comunidades afectadas aportando material para la adecuación de las instalaciones y/o infraestructuras de uso colectivo (canchas de deportes, vías de comunicación inter- corregimientos, etc.).

Igualmente la empresa podrá, durante los viajes desde el puerto hacia el área d extracción y viceversa apoyar con transporte gratuito de materiales adquiridos por la junta comunal para la construcción de las infraestructuras sociales de uso colectivo.

Por otra parte se podrían desarrollar planes de capacitación técnica dirigida a los pobladores en los cuales se resaltarán los métodos alternos a la actividad pesquera (cría en estanques, etc.)

Este Plan tendrá las siguientes connotaciones:

- Permitirá convertir área de afectación en un modelo atención.
- Permitirá desarrollar actividades alternas.
- Permitirá el desarrollo de la comunidad.

## **CAPÍTULO VII**

### **PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

---

La participación ciudadana en este tipo de proyectos resulta de fundamental importancia, pues con el mismo se buscarán los mecanismos de mejorar la calidad de vida de los pobladores atendiendo su realidad en el entorno en el cual se desenvuelven.

Este tipo de proyecto exige de la participación de la comunidad para discutir cada una de sus aristas del proyecto y la forma en que la comunidad será afectada con la ejecución de las obras. Se hace necesaria la participación ciudadana, para que esta sea parte de la solución. En ese sentido el promotor del proyecto debe estar en capacidad de informar a todos los ciudadanos el alcance del proyecto y las diferentes intervenciones que se llevarán a cabo en la comunidad y al mismo tiempo debe estar dispuesto a aceptar las recomendaciones que surjan por parte de los grupos de interés.

Debe quedar claro que en este proyecto se atenderán todas las áreas que afectan la calidad de vida de los pobladores: salud ambiental y salud humana. Esto quiere decir que, la realidad implica dentro de otras cosas medir los factores de riesgo que afectan a los asociados.

#### **7.1 Incentivos de la participación ciudadana**

Con la participación ciudadana la población se hace acreedora de los siguientes incentivos:

- Conoce en detalle el proyecto.
- Es parte del problema y de la solución.
- Crea la oferta de mano de obra.
- Participa de todas las actividades del proyecto

### **7.1.1 Formas de participación**

La participación ciudadana se logrará a través de diferentes actividades:

- Entrevistas semi- estructuradas
- Aplicación de encuestas.
- Charlas
- Seminarios
- Talleres.
- Distribución de hojas informativas, desplegados, folletos, etc.

Con este tipo de actividades se logrará que la comunidad:

- Recopile toda la información disponible acerca del proyecto.
- Somete sus ideas a la consideración del promotor del proyecto.

Hasta la fecha se han desarrollado dos reuniones con los representantes del sector y un taller comunitario con presencia masiva de pobladores, que han permitido entre otras cosas:

- Explorar las particularidades de la población.
- Identificar los actores internos que están interviniendo en la comunidad
- Levantar el inventario focalizado de las necesidades y problemas.
- Determinar las potencialidades y limitaciones de la comunidad.
- Identificar los problemas y sus posibles soluciones.
- Desarrollar el mapa de movilidad, servicios y oportunidades.
- Conocer la problemática del área.
- Determinar el nivel de prioridad de los problemas.
- Explorar las expectativas de la comunidad.
- Determinar los problemas ambientales más importantes.

Para el inventario focalizado de las necesidades y problemas se aplicó una encuesta, en la

cual, entre otras cosas, se exploró la opinión de la población con respecto al proyecto y se identificaron los principales problemas de la comunidad. Este taller se realizó en el corregimiento de Miguel de la Borda, cabecera, , debido a que el proyecto se realizará a aproximadamente 2.5 km de la costa de esa población.

#### 7.1.2 Resultados de la encuesta.

La asamblea de habitantes se realizó en el corregimiento de Miguel de la Borda, corregimiento cabecera del distrito de Donoso e, sábado 4 de junio de 2000.

En el Cuadro 7.1 se presenta la compilación de los resultados de la encuesta aplicada, cuya base se encuentra en el ANEXO D.

#### A. Edad y Sexo

En el Cuadro 7.2 se presenta la distribución de los asistentes a la asamblea según rango de edad y sexo.

**Cuadro 7.2**  
**Distribución de la población según rango de edad y sexo**  
**Proyecto: "Concesión para la extracción de arena submarina"**  
**Ubicación: Corregimiento de Miguel de la Borda, distrito de Donoso, provincia de**  
**Colón.**

| Rango de edad | Sexo      |           |
|---------------|-----------|-----------|
|               | Femenino  | Masculino |
| 15- 19        | 0         | 3         |
| 20- 29        | 2         | 8         |
| 30- 39        | 1         | 5         |
| 40- 49        | 6         | 5         |
| 50- 59        | 1         | 0         |
| 60 o más      | 0         | 5         |
| <b>TOTAL</b>  | <b>26</b> | <b>10</b> |

Fuente: REA Consulting S.A.

CUADRO 7.1  
RESULTADOS DE LA ENCUESTA  
PROYECTO: MIGUEL DE LA BORDA

| N° | EDAD | SEXO | LUGAR DE RESIDENCIA | LUGAR DE NACIMIENTO | TIEMPO DE RESIDIR | N° DE MUJOS | N° DE PERSONAS QUE VIVEN EN LA CASA | CARAC. DE LA PROPIEDAD | ACTIVIDAD PRINCIPAL | ACTIVIDAD SECUNDARIA | AGRUP. CIVICA | TIPO DE AGRUP.            | PERT. A ALGUNA | CUAL         | PESCA | RESULT. | QUE SE PESCA                | COMERCIO DE LA PESCA | CONOCE ALGUN PROYECTO EN EL AREA | CONOCE USTED DE LA PRESENCIA DE RECURSOS MINERALES EN EL AREA | EXPLOTACIÓN DE ARCAJAY OPIÑON | TIPO DE INVERSIÓN                     | TIPO DE APOYO                              | COMENT.   |
|----|------|------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------|----------------------|---------------|---------------------------|----------------|--------------|-------|---------|-----------------------------|----------------------|----------------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------------|--|---|
| 1  | 20   | M    | Miguel de la Borda  | Ciudad de Colón     | 13                | -           | 7                                   | -                      | desempleada         | -                    | SI            | Católica                  | no             | -            | no    | -       | -                           | -                    | si                               | no  | regular                       | mejoras y necesidades en la comunidad | Construcción de la carretera y al depósito | Si necesitan personas para trabajar luego en la comunidad |
| 2  | 35   | M    | Aguaesca            | Ciudad de Colón     | 10                | 1           | 3                                   | Propia                 | -                   | petra artesanal      | SI            | Católica                  | si             | Católica     | si    | buena   | -                           | venta                | no                               | si  | no sabe                       | Beneficio al distrito de Donesco      | Proyectos habitacionales                   | que sea una realidad                                      |
| 3  | 24   | M    | Colón               | Colón               | 3                 | 1           | 3                                   | Propia                 | agricultura         | -                    | SI            | -                         | no             | -            | no    | buena   | -                           | venta y comest       | no                               | no  | no sabe                       | Beneficio al distrito de Donesco      | Proyectos habitacionales                   | -   |
| 4  | 16   | M    | Miguel de la Borda  | Miguel de la Borda  | 16                | -           | 7                                   | -                      | solteridagricultu   | pescas               | si            | Perseopistato católica    | si             | perseopistat | si    | buena   | esgrasa, alumi              | Venta                | no                               | no  | buena                         | Proyecto para la comunidad            | Proyecto para la comunidad                 | -   |
| 5  | 18   | M    | Miguel de la Borda  | Ciudad de Colón     | 16                | -           | 3                                   | -                      | estudiar            | -                    | si            | Católica                  | no             | -            | -     | -       | -                           | -                    | no                               | si  | -                             | Proyecto para la comunidad            | Proyecto para la comunidad                 | -   |
| 6  | 17   | M    | Miguel de la Borda  | Peraná              | 3                 | -           | 7                                   | -                      | estudiar            | -                    | si            | Comité de Salud, Católica | no             | -            | -     | -       | -                           | -                    | no                               | si  | buena                         | En la escuela y el hospital           | En la escuela y el hospital                | que sea una realidad                                      |
| 7  | 68   | M    | Miguel de la Borda  | Miguel de la Borda  | 40                | 11          | 0                                   | Propia                 | Agricultura         | -                    | si            | Católica                  | si             | Católica     | si    | buena   | cojinas, con consumo para   | -                    | no                               | no  | buena                         | En la comunidad                       | En la comunidad                            | -   |
| 8  | 20   | M    | Miguel de la Borda  | Miguel de la Borda  | 20                | 1           | 5                                   | Propia                 | Agricultura         | pescas               | si            | Católica                  | no             | -            | si    | buena   | cojinas, con venta y comest | no                   | no                               | no  | buena                         | Beneficio a la comunidad              | Apoyando empleos                           | -   |
| 9  | 33   | M    | Miguel de la Borda  | Miguel de la Borda  | 33                | 7           | 2                                   | Propia                 | Agricultura         | pescas               | si            | Católica                  | no             | -            | si    | buena   | pargo                       | venta                | si/Canelas                       | no  | -                             | Beneficio en la comunidad             | En la comunidad                            | que sea una realidad                                      |
| 10 | 67   | M    | Miguel de la Borda  | Colón/Ciri grande   | 17                | 7           | 7                                   | Propia                 | Agricultura         | -                    | SI            | Católica                  | si             | Católica     | si    | buena   | cojinas                     | consumo para         | no                               | no  | buena                         | Beneficio en la comunidad             | En la comunidad y carretera                | -   |

CUADRO 7.1  
RESULTADOS DE LA ENCUESTA  
PROYECTO: MIGUEL DE LA BORDA

| Nº | EDAD | SEXO | LUGAR DE RESIDENCIA | LUGAR DE NACIMIENTO | TIEMPO DE RESIDIR | Nº DE HIJOS | Nº DE PERSONAS QUE VIVEN EN LA CASA | CARAC. DE LA PROPIEDAD | ACTIVIDAD PRINCIPAL | ACTIVIDAD SECUNDARIA        | AGRUP. CIVICA | TIPO DE AGRUP.                         | PERT. A ALGUNA | CUAL        | PESCA | RESULT. | QUE SE PESCA                  | COMERCIO DE LA PESCA | CONOCE ALGUN PROYECTO EN EL AREA | CONOCE USTED DE LA PRESENCIA DE RECURSOS MINERALES EN EL AREA | EXPLOTACIÓN DE ARENAL OPINION | TIPO DE INTERSECCION        | TIPO DE APOYO   | COMENT.   |
|----|------|------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------|--|----------------|-------------|-------|---------|-------------------------------|----------------------|----------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------|---|---|
| 11 | 39   | M    | Miguel de la Borda  | Colón               | 39                | 3           | 4                                   | Propia                 | Agricultura         | Conductor comercial y pesca | Si            | Católica, Protestante                  | si             | Protestante | si    | buena   |                               |                      | si Pesca comercial               | no  | buena                         | En el desarrollo urbano     | En la canchero  | Si esta explotación no provocará que deje de aumentar ya que se queda la banca natural que son los bancos de arena. |
| 12 | 70   | M    | Miguel de la Borda  | En Salud            | 50                | 3           | 4                                   | Propia                 | Agricultura         | Contrucción                 | si            | Católica                               | si             | Católica    | no    |         |                               | si Hospital          | no                               | no  | no sabe                       | En la canchero              | En la canchero, Centro de Salud                               | Quiero saber cuanto mejor se van a usar para la extracción  |
| 13 | 63   | M    | Miguel de la Borda  | El Limón de Doroso  | 38                | 9           | 3                                   | Propia                 | Agricultura         |                             | Si            | Católica y Evangelica                  | si             | Evangelica  | no    |         |                               | no                   | no                               | no  | buena                         | Beneficio para el distrito  | Proyecto de la canchero                                       | Que se trabaje con el distrito y no haya problema con el mar  |
| 14 | 22   | M    | Quevedo Grande      | Donato              | 32                | 4           | 5                                   | Propia                 | Agricultura         | pesca                       | si            | Católica                               | si             | Católica    | si    | buena   | sierra y parti consumo para   | si                   | no                               | regular   | Canchero y hospital           | Canchero                    | Si van hacer la extracción que la hagan legalmente            |   |
| 15 | 40   | M    | Miguel de la Borda  | Rio Indio, Doroso   | 2                 | 4           | 4                                   | Propia                 | Agricultura         | Albañileria, electricidad   | si            | Comité de Salud, Católica y Evangelica | no             |             | si    | buena   | sierra, parti venta y consumo | no                   | no                               | no sabe   | Beneficio para el distrito    | Canchero                    | Esta bien que la empresa pague para que esa para la comunidad |   |
| 16 | 42   | M    | Aguaicote           | Miguel de la Borda  | 4                 | 2           | 4                                   | Propia                 | agricultura         |                             | Si            | Comité de Salud                        |                |             | si    | buena   | sierra y parti consumo para   | no                   | si                               | buena   | En obra de tipo social        | Vivienda, Salud y Educación |   |   |

CUADRO 7.1  
RESULTADOS DE LA ENCUESTA  
PROYECTO: MIGUEL DE LA BORDA

| Nº | EDAD | SEXO | LUGAR DE RESIDENCIA | LUGAR DE NACIMIENTO | TIEMPO DE RESIDIR | Nº DE MUJOS | Nº DE PERSONAS QUE VIVEN EN LA CASA | CARAC. DE LA PROPIEDAD | ACTIVIDAD PRINCIPAL    | ACTIVIDAD SECUNDARIA  | AGRUP. CIVICA | TIPO DE AGRUP.                           | PERT. A ALGUNA | CUAL            | PESCA | RESULT. | QUE RE PESCA                 | COMERCIO DE LA PESCA                    | CONOCE ALGUN PROYECTO EN EL AREA | CONOCE LISTED DE LA PRESENCIA DE RECURSOS MINERALES EN EL AREA | EXPLORACIÓN DE ARENAL OPINION | TIPO DE INVERSIÓN                       | TIPO DE APOYO   | COMENT.  |
|----|------|------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|---------------|--|----------------|-----------------|-------|---------|------------------------------|---|----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|--|
| 17 | 46   | M    | Quebrada Grande     | Domoco              | 46                | 2           | 5                                   | Propia                 | Registrador Electoral  | Agricultura           | si            | Católica, Teologo de Jehova y Adventista | si             | Católica        | si    | buena   | sierra, peregrin consumo peñ | si Pesca comercial                      | si                               | buena  | buena                         | En obra comunitaria y Carretera         | Vivienda, Salud y Educación                               |  |
| 18 | 84   | M    | Miguel de la Borda  | Rio Indio, Domoco   | 44                | 4           | 3                                   | Propia                 | Pensionado             |                       | Si            | Católica                                 | no             |                 | no    | buena   | sierra                       |   | si                               | buena  | buena                         | Apoyo a la comunidad                    | Social  |  |
| 19 | 32   | M    | Miguel de la Borda  | Palmira Belas       | 17                | -           | 7                                   | Propia                 | agricultura            |                       | Si            | Católica y Evangelica                    | si             | Católica        | si    | buena   | sierra, peregrin consumo peñ | si Pesca comercial                      | si                               | buena  | buena                         | Carretera, Escuela y Vivienda           | Salud, Educación y Vivienda                               |  |
| 20 | 47   | M    | Miguel de la Borda  | Miguel de la Borda  | 20                | -           | 7                                   | Propia                 | agricultura            |                       | Si            | Comité de Salud y Católica               | si             | Católica        | si    | buena   | sierra, robal consumo peñ    | no                                      | si                               | buena  | buena                         | Vivienda, Salud y Educación             | Carretera y Vivienda                                      |  |
| 21 | 29   | M    | Miguel de la Borda  | Las Minas de Domoco | 11                | 3           | 5                                   |                        | agricultura            |                       | Si            | Comité de Salud y Católica               | no             |                 | no    | buena   | pecado y la                  | no                                      | no                               | no sabe  | En mejora                     | En mas técnicas y construcción de casas |   |  |
| 22 | 26   | M    | Palmira de Domoco   | Cóten               | 26                | -           | 6                                   |                        | agricultura            |                       | No            |  |                |                 |       |         |                              |   |                                  |  | no sabe                       | Obras comunitarias                      | Acueductos rurales  |  |
| 23 | 21   | M    | Miguel de la Borda  | Cóten               | 21                | 1           | 5                                   | Propia                 | agricultura            |                       | si            | Católica                                 | no             |                 | si    | buena   | pargo                        | si construcción de la vivienda personal | no                               | no   | no sabe                       | En beneficio a la comunidad             | Escuela, deporte y a la infraestructura del congegimiento |  |
| 24 | 22   |      | Miguel de la Borda  | Miguel de la Borda  | 22                | -           | 3                                   | Propia                 | Elaboración de bloques | perca                 | si            | Católica y Evangelica                    | si             | Católica        |       | buena   | sierra, robal venta y comen  | no                                      | no                               | buena  | buena                         | Construcción de veredas en la comunidad |   |  |
| 25 | 34   | M    | Miguel de la Borda  | Cóten               | 34                | 2           | 4                                   | Propia                 | Radio operador del FIS | Estudio y agricultura | si            | Comité de Salud y Católica               | si             | Comité de Salud | si    | buena   | perca varias venta y comen   | no                                      | no                               | no   | buena                         | En Obras comunitarias                   | Salud, Educación y Vivienda                               | Muchas veces es de alto riesgo para el futuro de la naturaleza y debe consultarse con la comunidad |



**CUADRO 7.1**  
**RESULTADOS DE LA ENCUESTA**  
**PROYECTO: MIGUEL DE LA BORDA**

| N° | EDAD | SEXO | LUGAR DE RESIDENCIA | LUGAR DE NACIMIENTO         | TIEMPO DE RESIDIR | N° DE MUJOS | N° DE PERSONAS QUE VIVEN EN LA CASA | CARAC DE LA PROPIEDAD | ACTIVIDAD PRINCIPAL | ACTIVIDAD SECUNDARIA    | AGRUP CIVICA | TIPO DE AGRUP.             | PERT A ALGUNA | CUAL PESCA   | RESULT. | QUE SE PESCA                    | COMERCIO DE LA PESCA | CONOCE ALGUN PROYECTO EN EL AREA | CONOCE USTED DE LA PRESENCIA DE RECURSOS MINERALES EN EL AREA | EXPLOTACION DE ARENAS OPINION | TIPO DE INVERSION          | TIPO DE APOYO              | COMENT.   |
|----|------|------|---------------------|-----------------------------|-------------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|---------------|--------------|---------|---------------------------------|----------------------|----------------------------------|---|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| 26 | 24   | F    | Miguel de la Borda  | Miguel de la Borda          | 24                | 2           | 4                                   | Propia                | Amo de casa         | venta de loteria        | si           | Católica                   | no            | no           | buena   | peces varias/venta y consumo    |                      |                                  | no  | regular                       | Proyecto para la comunidad | Proyecto para la comunidad | Se utiliza el lugar que se estableció y no donde afide la pesca |
| 27 | 45   | F    | Miguel de la Borda  | Almirante, Bocan del Toro   | 13                | 6           | 6                                   | Propia                | Amo de casa         |                         | si           | Comité de Salud y Católica | no            |              | buena   | sierra, robal, consumo para     |                      | no                               | no  | buena                         | Proyecto para la comunidad | Cañalera                   | que sea una realidad  |
| 28 | 44   | F    | Miguel de la Borda  | Calón                       | 40                | 1           | 2                                   | Propia                | Amo de casa         |                         | si           | Católica                   | no            | si           | buena   | peces varias/venta y consu      |                      | no                               |   | buena                         | Proyecto para la comunidad | Proyecto para la comunidad |   |
| 29 | 49   | F    | Miguel de la Borda  | Calón                       | 33                | 7           | 2                                   | Propia                | Amo de casa         |                         | si           | Comité de Salud            | si            | Católica     | buena   | peces varias consumo pero no    |                      |                                  | no  | no sabe                       | Proyecto para la comunidad | Cañalera                   | Que sea beneficio para la comunidad                             |
| 30 | 35   | F    | Miguel de la Borda  | Calón                       | 3                 | 4           | 7                                   | Propia                | Amo de casa         |                         | si           | Triple C                   | si            | Triple C     | buena   | sierra, robal, venta y consu no |                      |                                  | no  | buena                         | Cañalera para la comunidad | Cañalera para la comunidad | Se cumple los reglamentaci ones                                 |
| 31 | 51   | F    | Miguel de la Borda  | Miguel de la Borda          | 51                | 9           | 3                                   | Propia                | Amo de casa         | ofia de pollos          | si           | Católica y Evangelica      | si            | Evangelica   | buena   | peces varias/venta y consu no   |                      |                                  | no  | buena                         | Proyecto para la comunidad | Proyecto para la comunidad | Que apoyen en la cañalera                                       |
| 32 | 42   | M    | Quebrada Grande     | Quebrada Limoncillo, Domoio | 42                | 5           | 4                                   | Propia                | Funcionario público | Agricultura y ganaderia | si           | Comité de Salud y Católico | si            | Pedro de fem | buena   | cojinas, per, consumo para      | si/Cañalera y pesam  | si                               | buena   | buena                         | Salud, Cañalera y Turismo  | Salud, Cañalera y Turismo  | Proyecto es favorable para el dñito                             |
| 33 | 46   | F    | Miguel de la Borda  | El Calibazo                 | 46                | 3           | 2                                   | Propia                | Amo de casa         | pesca                   | si           | Católica y Evangelica      | si            | Católica     | buena   | cojinas, robal, venta           | no                   | si                               | si  | buena                         | Cañalera, Vivienda y Salud | Cañalera, Vivienda y Salud | Todo sea por el bien de la comunidad                            |

## CUADRO 7.1

[illegible]

En el cuadro se puede observar que dentro del grupo de mujeres hubo mayor participación en el grupo de edad que oscila entre 40 y 49 años, mientras que en el grupo de los hombres en el grupo que oscila entre 20 y 29 años.

**B. Lugar de nacimiento y/o residencia**

Solamente tres personas indicaron que nacieron fuera del distrito de Donoso, (distrito de Chagres, provincia de Colón) y una mujer de 32 años que nació en Almirante, provincia de Bocas del Toro.

Sólo uno de los entrevistados manifestó que reside en el corregimiento de Colón, el resto reside en el distrito de Donoso y de estos el 83% residen en el corregimiento de Miguel de la Borda

**C. Tiempo de residencia en el lugar**

El 42% de los entrevistados manifestó que tiene más de 30 años de residir en el sector y el 19% entre uno y cinco años.

**D. Número de hijos**

Con respecto al número de hijos se pueden hacer dos observaciones importantes:

- Las personas de 60 años o más manifestaron que tuvieron en promedio 9 hijos oscilando la cantidad entre uno y dieciocho.
- Las personas cuyas edades oscilan entre 40 y 49 años manifestaron que tienen entre uno y siete hijos, lo que produce un promedio de cuatro hijos por persona.

Se deduce entonces que las parejas mayores eran propensas a tener una cantidad mayor de hijos que las parejas más jóvenes.

**E. Características de la propiedad y número de personas que residen en la vivienda**

Todos los entrevistados indicaron que son dueños de la vivienda en que residen. Como dato coincidente se puede mencionar que independientemente del rango de edad en las viviendas residen en promedio cinco personas.

**F. Características del empleo**

Sólo uno de los entrevistados manifestó que está desempleado. Del resto se puede decir lo siguiente:

- El 31% se dedican principalmente a la agricultura.
- El 19% manifestaron que son amas de casa
- El 17% se dedican a trabajar en el sector privado
- El resto son estudiantes o trabajan en el sector público.

En adición a lo expuesto se puede mencionar que el 47% de los entrevistados manifestaron que realizan otras actividades secundarias, entre las cuales se pueden mencionar: :

- la pesca: 47%.
- la producción agropecuaria: 24%
- El 29% restante lo hace en diferentes actividades (construcción, albañilería, electricidad, cría de pollos, venta de lotería y ama de casa)

Cabe mencionar que de los entrevistados el 67% manifestó que tiene conocimiento de que en el área se desarrolla la pesca, bajo las siguientes características:

- Venta : 14%
- Consumo: 41%
- Venta y consumo: 45%

Igualmente el 67% de los entrevistados manifestó que la venta era buena.

Con respecto a las especies más comunes que se pescan se indicó que:

- Cojinúa
- Sierra
- Pargo
  
- Robalo

#### **G. Organizaciones comunitarias y/o cívicas**

Todas las personas entrevistadas manifestaron que conocen de la existencia de grupos comunitarios, sociales y/o cívicos. De estos:

- El 53% manifestaron que pertenecen a la comunidad católica.
- El 19% manifestaron que pertenecen al Comité de Salud.

Dentro de los grupos mencionados que existen en la comunidad se pueden mencionar los siguientes:

- Iglesia Católica
- Comité de Salud
- Iglesia Evangélica
  
- Iglesia Adventista
- Pastoral Familias Católica
- Pro- Mejoras- católica

#### **H. Desarrollo del proyecto**

El 86% de los entrevistados manifestó que no conoce ningún proyecto que se vaya a realizar

en el área. El 14% restante indicó que tiene conocimiento de los siguientes proyectos:

- Pesca comercial con la Triple C.
- Construcción de la carretera.
- Construcción de veredas y parques de deportes.

Ninguno de los entrevistados manifestó que conocía del proyecto de extracción de la arena, no obstante al calificar el proyecto sin tener conocimiento del mismo expresaron lo siguiente:

- El 58 % piensa que es buena pues generaría empleos e ingresos para el municipio.
- El 8% piensa que es regular
- El 6% piensa que es mala porque afectaría los arrecifes y la pesca.
- El 25% no sabe.
- Un entrevistado no contestó

Una vez explicado el proyecto y que los residentes conocieron detalles del proyecto el 72% manifestó que la actividad es buena, no obstante, es preciso resaltar que dos personas manifestaron lo siguiente:

- La extracción de arena es una actividad riesgosa.
- Que se debe vigilar para evitar que la "belleza de las Playas sea afectada.

El 94% de los entrevistados piensa que el dinero que podría pagarse en concepto de impuestos por la extracción de arena debería utilizarse en beneficio de la comunidad, construyendo la carretera, mejorando el hospital, rehabilitando la escuela, construyendo veredas, reacondicionando el acueducto, construyendo letrinas, etc.

#### **I- Expectativas de la comunidad con respecto al proyecto**

Sólo el 47% de los entrevistados manifestaron algún comentario adicional sobre el proyecto, los cuales se presentan a continuación:

- El 71% espera que el proyecto se ejecute y sea beneficioso para la comunidad.

- El 12% espera que la extracción se haga cumpliendo con el marco legal
- El 6% espera tener más detalles del área de explotación y su ubicación real.
- El 6% opina que la extracción es riesgosa.
- El 6% piensa que es necesario ejercer más controles en el Municipio con respecto al manejo del dinero para que no ocurra lo mismo que en la CSS.

## **CAPÍTULO VIII**

### **REFERENCIAS**

- 
- Abbott, R.T. 1954. American Seashells. D. Van Nostrand Company, Inc. 541 pp.
- Actas del 8vo. Simposio Internacional de Arrecifes de Coral. 1997. L. D'Croz y Robertson. Coastal oceanographic conditions affecting coral reef distribution on both sides of the Isthmus of Panama. Vol. 2, pags. 2053-2058.
- Alldregde, A. & J.M. King, 1977. Distribution, abundance and sustrate preference of dermesal zooplankton at Lizard Island Lagoon, Great Barrier Reef. *Mar. Biol.* 41: 317-333.
- Alldregde, A. & J.M. King. 1980. Effects of moon light on the vertical migrati patterns of demersal zooplankton. *J. exp. mar. Biol. Ecol.* 44: 133-156.
- Alldregde, A. & J.M. King. 1985. The distance demersal zooplankton migrate above the benthos: implications for predation. *Mar. Biol.* 84: 253-260.
- Barnes, R.D. 1980. Invertebrate Zoology. Saunders College. 1089 pp.
- Birkeland, C. & T.L. Smalley, 1981. Comparison of demersal plankton from comparable substrates from a high island and an atoll. p. 437-442. In E.D. Gómez (ed.). *Proc. 4<sup>th</sup> Int. Symp. Coral Reef*. Marine Sciences Center. University of Phillipines. Quezon City, Filipinas.
- Bottger, R. 1987. The vertical distribution of micro and small mezooplankton in the Central Red Sea. *Biol. Oceanog.* 4:383-402.
- Chial, B. 1997. Evaluación ambiental de los sedimentos del área propuesta para relleno por la compañía Panama Ports Company. En: *Project for the modernization of the Port of Balboa and the new container terminal (Enviromental impact study)* 12 pp.
- Coates, A.G., J.B.C. Jackson, L.S. Collins, T.M. Cronin, H.J. Dowsett, L.M. Bybell, P. Jung & J.A. Obando. 1992. Closure of the Isthmus of Panama: The near-shore marine record of Costa Rica and western Panama. *Geological Soc. Amer. Bull.*, vol.104, 814-828.
- D'Croz, L., J.B. del Rosario & J.A. Gómez. 1991. Actualización en la Caracterización de la Contaminación Microbiológica en la Bahía de Panamá. CONAMA. Ministerio de Planificación y Política Económica.
- D'Croz, L., J.B. del Rosario & J.A. Gómez. 1991. Upwelling and phytoplankton in the Bay of Panama. *Rev. Biol. Trop.*, 39 (2): 233-241.
- D'Croz, L., V. Martínez & G. Arosemena. 1994. El inventario biológico del Canal de Panamá. I. Los estudios marinos. *Scientia (Panamá)* 8 (2). 26-30.
- D'Croz, L. & D.R. Robertson, 1997. Coastal oceanographic conditions affecting coral reefs on both sides of the Isthmus of Panama. *Proc. 8<sup>th</sup> Int. Coral Reef Symp.* 2: 2053-2058.
- D'Croz, L., B. Kwiecinski, J.L. Maté, J.A. Gómez & J.B. del Rosario 2003. El afloramiento



Sahu, B.K. 1964. Depositional mechanisms from the size analysis of clastic sediments. J. Sed. Petrol. 34:73-83.

Sedimentation Seminar. 1981. Comparison of methods of size analysis for sands of the Amazon-Solimões rivers, Brazil and Perú. Sedimentology. 28:123-128.

Sieburth, J., V. Smetacek & J. Lenz. 1978. Pelagic ecosystem structure: heterotrophic compartments of plankton and their relationship to plankton size fractions. Limnol. & Oceanog. 23: 1236-1263.

Silva Medina, G. 2002. Erosión pluvial y transporte de sedimentos en ríos.

Simpson, J.G. 1959. Indication of the eggs, early life history and spawning areas of the anchoveta, *Cetengralis mysticetus*, in the Gulf of Panama. Inter. Amer. Trop. Tuna Comm., Bull. Vol.III No. 10: 539-579.

Smayda, T.J. 1963. A Quantitative Analysis of the Phytoplankton of the Gulf of Panama. I. Results of the Regional Phytoplankton Surveys During July and November, 1957 and March, 1958. Inter-American Tropical Tuna Commission Vol. VII, No. 3.

Smayda, T.J. 1966. A quantitative analysis of the phytoplankton of the Gulf of Panama. III. General ecological conditions, and the phytoplankton dynamics at 8° 45' N, 79° 23' W from November 1954 to May 1957. Bull. Inter-Amer. Trop. tuna Comm. (11): 353-612.

Smithsonian Tropical Research Institute. Environmental Science Program. Marine Program (Mareas). <http://striweb.si.edu/esp>

Smith, D. 1977. Marine Coastal. Plankton and Marine Invertebrate Larvae. 161 pp.

Suguio, K. 1973. Introdução à Sedimentologia. Ed. Edgard Blücher Ltda. São Paulo. 317 p. University of the Virgin Islands.

[http://faculty.uvi.edu/users/sratchf/SSEA\\_ocean/files/sediments/sediments 03](http://faculty.uvi.edu/users/sratchf/SSEA_ocean/files/sediments/sediments 03)

Van der Spoel, S. & R.P. Heyman. 1983. A comparative Atlas of Zooplakton: Biological patterns in the oceans. Springer. 186 pp.

Visser, G.S. 1969. Grain size distribution and depositional processes. J. Sed. Petrol. 39(3):1074-1106.

## **CAPÍTULO IX**

### **PARTICIPANTES**

---

En la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, participaron los siguientes consultores:

- Juan A. Gómez, como coordinador del área correspondiente al Estudio Marino
- Blanca de Hernández, como coordinadora del área correspondiente a la calidad ambiental
- Belisario Polo, como coordinador general del EIA.

Para la ejecución del estudio se realizaron consultas a expertos en diferentes áreas y se consultó toda la información disponible, relacionada con estudios en el área, tanto en el medio acuático, como el terrestre y el socio- económico.:

Igualmente se revisaron documentos científicos de interés particular.

Participaron como técnicos- especialistas en la ejecución de las diferentes tareas de este estudio:

- Carlos Vega
- Sayonara Salas N., en el área socio- económica.
- Rogelio O. Polo R., en el área de Información Geográfica.

# **ANEXO A**

## **ESTADÍSTICA PARAMÉTRICA**

EIA CATEGORÍA II

---

PROYECTO: "CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA"  
UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN  
PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.

---

## POLIGONO I

[illegible]

## **ANEXO B**

### **PRUEBA DE MANN-WHITNEY U**

EIA CATEGORÍA II

PROYECTO: "CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN

PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.

# U Test Results

| $n_1$                          | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|--------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 4                              | 4     | 14.0 | 0.1142858      | 0.0571429      |
| normal approx<br>$z = 1.73205$ |       |      | 0.0832646*     | 0.0416323*     |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

## Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 4

$n_2$ : 4

U: 14.0

Calculate level of significance

---

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 29.3 29.3 29.3 29.3

dataset 2: 29.1 29.3 29.2 29.2

Use "." for decimals, not ",",.

Calculate level of significance

---

If your numbers are large, be patient -- the calculation may take a minute or two. **Don't reload** -- that will only slow the response down.

## Details:

**command:** "/home/leon/bin/utest -nt 60 4 4 14.0"

**results:**

5.71429% 97.1429%

4.16323% 95.8368% ( $z = 1.73205$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

---

Leon Avery ([Leon@eatworms.swmed.edu](mailto:Leon@eatworms.swmed.edu))

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

# U Test Results

| $n_1$                           | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|---------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 7                               | 4     | 18.0 | 0.527272       | 0.263636       |
| normal approx<br>$z = 0.755929$ |       |      | 0.449692*      | 0.224846*      |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

## Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 7

$n_2$ : 4

U: 18.0

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 29.3 29.3 29.3 29.3

dataset 2: 29.1 29.3 29.2 29.2 29.4 29.2 29.6

Use "." for decimals, not ",".

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient -- the calculation may take a minute or two. **Don't reload** -- that will only slow the response down.

## Details:

**command:** "/home/leon/bin/utest -nt 60 7 4 18.0"

**results:**

26.3636% 79.3939%

22.4846% 77.5154% ( $z = 0.755929$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

*Leon Avery (Leon@eatworms.swmed.edu)*

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

# U Test Results

| $n_1$                          | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|--------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 4                              | 4     | 14.5 | 0.0571428      | 0.0285714      |
| normal approx<br>$z = 1.87639$ |       |      | 0.060602*      | 0.030301*      |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

## Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 4

$n_2$ : 4

U: 14.5

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 34.7 34.3 34.8 34.4

dataset 2: 35.6 34.7 35.3 35.6

Use "." for decimals, not ",".

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient -- the calculation may take a minute or two. **Don't reload** -- that will only slow the response down.

## Details:

**command:** "/home/leon/bin/utest -nt 60 4 4 14.5"

**results:**

2.85714% 97.1429%

3.0301% 96.9699% ( $z = 1.87639$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

Leon Avery ([Leon@eatworms.swmed.edu](mailto:Leon@eatworms.swmed.edu))

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004



# U Test Results

| $n_1$                          | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|--------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 4                              | 4     | 14.5 | 0.0571428      | 0.0285714      |
| normal approx<br>$z = 1.87639$ |       |      | 0.060602*      | 0.030301*      |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

## Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 4

$n_2$ : 4

U: 14.5

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1:

34.7 34.3 34.8 34.4

dataset 2:

35.6 34.7 35.3 35.6, 29.0, 30.0, 32.5

Use "." for decimals, not ",".

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient -- the calculation may take a minute or two. **Don't reload** -- that will only slow the response down.

## Details:

**command:** "/home/leon/bin/utest -nt 60 4 4 14.5"

**results:**

2.85714% 97.1429%

3.0301% 96.9699% ( $z = 1.87639$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

*Leon Avery (Leon@eatworms.swmed.edu)*

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

## U Test Results

| $n_1$                          | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|--------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 4                              | 4     | 15.0 | 0.0571428      | 0.0285714      |
| normal approx<br>$z = 2.02073$ |       |      | 0.0433082*     | 0.0216541*     |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

### Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 4

$n_2$ : 4

U: 15.0

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 21.74 21.44 21.82 21.52

dataset 2: 22.54 21.79 22.28 22.50

Use "." for decimals, not " ,".

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient -- the calculation may take a minute or two. **Don't reload** -- that will only slow the response down.

### Details:

**command:** "/home/leon/bin/utest -nt 60 4 4 15.0"

**results:**

2.85714% 98.5714%

2.16541% 97.8346% ( $z = 2.02073$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

*Leon Avery (Leon@eatworms.swmed.edu)*

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

# U Test Results

| $n_1$                          | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|--------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 4                              | 4     | 15.0 | 0.0571428      | 0.0285714      |
| normal approx<br>$z = 2.02073$ |       |      | 0.0433082*     | 0.0216541*     |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

## Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 4

$n_2$ : 4

U: 15.0

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 21.74 21.44 21.82 21.52

dataset 2: 22.54 21.79 22.28  
22.50, 17.44, 18.25, 19.99

Use "." for decimals, not ",",.

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient – the calculation may take a minute or two. **Don't reload** – that will only slow the response down.

## Details:

**command:** "/home/leon/bin/utest -nt 60 4 4 15.0"

**results:**

2.85714% 98.5714%

2.16541% 97.8346% ( $z = 2.02073$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

Leon Avery ([Leon@eatworms.swmed.edu](mailto:Leon@eatworms.swmed.edu))

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

# U Test Results

| $n_1$                          | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|--------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 4                              | 4     | 15.0 | 0.0571428      | 0.0285714      |
| normal approx<br>$z = 2.02073$ |       |      | 0.0433082*     | 0.0216541*     |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

## Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 4

$n_2$ : 4

U: 15.0

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 5.56, 5.44, 5.45, 5.49

dataset 2: 5.29, 5.16, 5.23, 5.38

Use "." for decimals, not ",",.

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient – the calculation may take a minute or two. **Don't reload** – that will only slow the response down.

## Details:

**command:** `"/home/leon/bin/utest -nt 60 4 4 15.0"`

**results:**

2.85714% 98.5714%

2.16541% 97.8346% ( $z = 2.02073$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

Leon Avery ([Leonr@eatworms.swmed.edu](mailto:Leonr@eatworms.swmed.edu))

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

# U Test Results

| $n_1$                           | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|---------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 7                               | 4     | 16.0 | 0.787878       | 0.393939       |
| normal approx<br>$z = 0.377964$ |       |      | 0.705456*      | 0.352728*      |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

## Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 7

$n_2$ : 4

U: 16.0

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 5.56 5.44 5.45 5.49

dataset 2: 5.29 5.16 5.23 5.38 6.15 6.29 6.16

Use "." for decimals, not ",",.

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient – the calculation may take a minute or two. **Don't reload** – that will only slow the response down.

## Details:

**command:** `"/home/leon/bin/utest -nt 60 7 4 16.0"`

**results:**

39.3939% 67.5758%

35.2728% 64.7272% ( $z = 0.377964$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

Leon Avery ([Leon@eatworms.swmed.edu](mailto:Leon@eatworms.swmed.edu))

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

# U Test Results

| $n_1$                          | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|--------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 4                              | 4     | 10.0 | 0.685714       | 0.342857       |
| normal approx<br>$z = 0.57735$ |       |      | 0.563702*      | 0.281851*      |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

## Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 4

$n_2$ : 4

U: 10.0

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 0.15 0.09 0.13 0.10

dataset 2: 0.12 0.09 0.12 0.10

Use "." for decimals, not ",", "

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient -- the calculation may take a minute or two. **Don't reload** -- that will only slow the response down.

## Details:

**command:** `"/home/leon/bin/utest -nt 60 4 4 10.0"`

**results:**

34.2857% 75.7143%

28.1851% 71.8149% ( $z = 0.57735$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

Leon Avery ([Leon@eatworms.swmed.edu](mailto:Leon@eatworms.swmed.edu))

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

# U Test Results

| $n_1$                          | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|--------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 4                              | 4     | 10.0 | 0.685714       | 0.342857       |
| normal approx<br>$z = 0.57735$ |       |      | 0.563702*      | 0.281851*      |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

## Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 4

$n_2$ : 4

U: 10.0

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 0.15 0.09 0.13 0.10

dataset 2: 0.12 0.09 0.12 0.10

Use "." for decimals, not ",",.

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient – the calculation may take a minute or two. **Don't reload** – that will only slow the response down.

## Details:

**command:** `"/home/leon/bin/utest -nt 60 4 4 10.0"`

**results:**

34.2857% 75.7143%

28.1851% 71.8149% ( $z = 0.57735$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

Leon Avery ([Leon@eatworms.swmed.edu](mailto:Leon@eatworms.swmed.edu))

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

## U Test Results

| $n_1$                           | $n_2$ | U   | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|---------------------------------|-------|-----|----------------|----------------|
| 4                               | 4     | 9.0 | 0.885714       | 0.442857       |
| normal approx<br>$z = 0.288675$ |       |     | 0.77283*       | 0.386415*      |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

### Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 4

$n_2$ : 4

U: 9.0

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 0.21 0.27 0.26 1.00

dataset 2: 0.38 0.36 0.39 0.20

Use "." for decimals, not ",", "

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient -- the calculation may take a minute or two. **Don't reload** -- that will only slow the response down.

### Details:

**command:** `"/home/leon/bin/utest -nt 60 4 4 9.0"`

**results:**

44.2857% 65.7143%

38.6415% 61.3585% ( $z = 0.288675$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

Leon Avery: ([Leon@eatworms.swmed.edu](mailto:Leon@eatworms.swmed.edu))

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004



## U Test Results

| $n_1$                          | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|--------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 7                              | 4     | 21.0 | 0.230304       | 0.115152       |
| normal approx<br>$z = 1.32288$ |       |      | 0.1858768*     | 0.0929384*     |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

### Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 7

$n_2$ : 4

U: 21.0

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 0.21 0.27 0.26 1.00

dataset 2: 0.38 0.36 0.39 0.20 2.03 5.06 2.44

Use "." for decimals, not ",",.

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient -- the calculation may take a minute or two. **Don't reload** -- that will only slow the response down.

### Details:

**command:** "/home/leon/bin/utest -nt 60 7 4 21.0"

**results:**

11.5152% 91.8182%

9.29384% 90.7062% ( $z = 1.32288$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

Leon Avery ([Leon@eatworms.swmed.edu](mailto:Leon@eatworms.swmed.edu))

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

## U Test Results

| $n_1$                          | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|--------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 4                              | 4     | 14.5 | 0.0571428      | 0.0285714      |
| normal approx<br>$z = 1.87639$ |       |      | 0.060602*      | 0.030301*      |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

### Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 4

$n_2$ : 4

U: 14.5

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 0.12 0.12 0.09 0.20

dataset 2: 0.09 0.09 0.08 0.09

Use "." for decimals, not ",", "

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient -- the calculation may take a minute or two. **Don't reload** -- that will only slow the response down.

### Details:

**command:** `"/home/leon/bin/utest -nt 60 4 4 14.5"`

**results:**

2.85714% 97.1429%

3.0301% 96.9699% ( $z = 1.87639$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

Leon Avery ([Leon@eatworms.swmed.edu](mailto:Leon@eatworms.swmed.edu))

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

## U Test Results

| $n_1$                            | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|----------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 7                                | 4     | 14.5 | 0.927272       | 0.463636       |
| normal approx<br>$z = 0.0944911$ |       |      | 0.92472*       | 0.46236*       |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

### Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 7

$n_2$ : 4

U: 14.5

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 0.12 0.12 0.09 0.20

dataset 2: 0.09 0.09 0.08 0.09 0.38 0.44 0.40

Use "." for decimals, not ",", "

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient – the calculation may take a minute or two. **Don't reload** – that will only slow the response down.

### Details:

**command:** `/home/leon/bin/utest -nt 60 7 4 14.5`

**results:**

46.3636% 53.6364%

46.236% 53.764% ( $z = 0.0944911$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

Leon Avery ([Leon@eatworms.swmed.edu](mailto:Leon@eatworms.swmed.edu))

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

# U Test Results

| $n_1$                         | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|-------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 4                             | 4     | 16.0 | 0.0285714      | 0.0142857      |
| normal approx<br>$z = 2.3094$ |       |      | 0.0209214*     | 0.0104607*     |

\*These values are approximate.

The difference between the two samples is marginally significant ( $P < 0.05$ , two-tailed test).

## Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 4

$n_2$ : 4

U: 16.0

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 5.83 7.37 6.27 6.74

dataset 2: 4.59 1.65 3.08 3.03

Use "." for decimals, not ",", "

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient -- the calculation may take a minute or two. **Don't reload** -- that will only slow the response down.

## Details:

**command:** `"/home/leon/bin/utest -nt 60 4 4 16.0"`

**results:**

1.42857% 100%

1.04607% 98.9539% ( $z = 2.3094$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

Leon Avery ([Leon@eatworms.swmed.edu](mailto:Leon@eatworms.swmed.edu))

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

# U Test Results

| $n_1$                           | $n_2$ | U    | P (two-tailed) | P (one-tailed) |
|---------------------------------|-------|------|----------------|----------------|
| 7                               | 4     | 16.0 | 0.787878       | 0.393939       |
| normal approx<br>$z = 0.377964$ |       |      | 0.705456*      | 0.352728*      |

\*These values are approximate.

The two samples are not significantly different ( $P \geq 0.05$ , two-tailed test).

## Do another test:

Use this form if you have calculated the Mann-Whitney test statistics  $n_1$ ,  $n_2$ , and U:

$n_1$ : 7

$n_2$ : 4

U: 16.0

Calculate level of significance

Use this form if you want the statistics calculated for you. Paste into each box a list of numbers:

dataset 1: 5.83 7.37 6.27 6.74

dataset 2: 4.59 1.65 3.08 3.03 30.39 67.39 37.81

Use "." for decimals, not " , ".

Calculate level of significance

If your numbers are large, be patient -- the calculation may take a minute or two. **Don't reload** -- that will only slow the response down.

## Details:

**command:** "/home/leon/bin/utest -nt 60 7 4 16.0"

**results:**

39.3939% 67.5758%

35.2728% 64.7272% ( $z = 0.377964$ )

[Return to Mann-Whitney U Test page](#)

Leon Avery ([Leon@eatworms.swmed.edu](mailto:Leon@eatworms.swmed.edu))

Last modified: Thu Apr 22 03:45:07 2004

# **ANEXO C**

## **MATRIZ DE CORRELACIÓN DE PEARSON**

**EIA CATEGORÍA II**

**PROYECTO: \*CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA**

**UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN**

**PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.**

[illegible]

# **ANEXO D**

## **ENCUESTA APLICADA**

**EIA CATEGORÍA II**

**PROYECTO: "CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA**

**UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA, DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN**

**PRESENTADO POR GRUPO PANARENA, S.A.**



- 1
- 2
- 3
4. Starisel Samudio
5. Ilona Camargo A
6. Teresa angulimc
7. Alberto Polo
8. Juan L. Llorente Segura
9. Ventura münz
10. Heonel Rodriguez
11. Severo Degido
12. Claudio Polo G.
13. Onial Alabala
14. Francisco Camargo
15. Duperto - Campo
16. Melinada Espinosa

Samudio.

~~Camargo~~

TAME

T.F.

~~Segura~~

~~Camargo~~

~~Alabala~~

melinada Espinosa

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

**Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.**

- ✓1. Cuántos años tiene usted? \_\_\_\_\_
2. ¿Dónde vive usted? \_\_\_\_\_
3. ¿Tiene casa propia?...\_\_\_\_\_
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? \_\_\_\_\_
5. ¿Dónde nació usted?...\_\_\_\_\_
6. ¿Cuántas personas viven con usted? \_\_\_\_\_
7. ¿Cuántos hijos tiene? \_\_\_\_\_
8. ¿A qué se dedica? \_\_\_\_\_
9. ¿Realiza alguna otra actividad? \_\_\_\_\_
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? \_\_\_\_\_
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? \_\_\_\_\_
12. ¿Pertenece usted a alguna? \_\_\_\_\_
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? \_\_\_\_\_
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?...\_\_\_\_\_
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? \_\_\_\_\_
16. ¿Qué es lo que más se pesca? \_\_\_\_\_
17. ¿Es buena la pesca? \_\_\_\_\_
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? \_\_\_\_\_
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? \_\_\_\_\_
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? \_\_\_\_\_
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? \_\_\_\_\_
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? \_\_\_\_\_
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?...\_\_\_\_\_

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? \_\_\_\_\_

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?..\_\_\_\_\_
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé) \_\_\_\_\_
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?..\_\_\_\_\_
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?..\_\_\_\_\_
31. ¿Qué piensa ahora? \_\_\_\_\_
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? \_\_\_\_\_
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? \_\_\_\_\_

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 20 años
2. ¿Dónde vive usted? Corregimiento de Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... No
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? Desde que tenía 7 años
5. ¿Dónde nació usted?... San Juan de los Rios
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 7 personas
7. ¿Cuántos hijos tiene? 3 hijos
8. ¿A qué se dedica? Bosco y agricultura
9. ¿Realiza alguna otra actividad? -----
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Triple, Iglesia Católica.
12. ¿Pertenece usted a alguna? No
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? -----
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. No
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? No
16. ¿Qué es lo que más se pesca? -----
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Venta y consumo propio
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? No
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? Si
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? Extracción de arena
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? Si
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... En la zona de la Borda

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? -----

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. Por la encuesta

25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)

26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_

27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_

28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? ayudas para

29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?

30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? sí

31. ¿Qué piensa ahora? si

32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? mejorar y conservación de la comunidad

32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? Contribución de la compra de pollo a  
supervivencia

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

El comentario es que si van a necesitar  
personas para trabajar, por favor ayuden-  
me que necesito. gracias..

Adalberto Samudio.

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

(5)

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 35
2. ¿Dónde vive usted? Aguacate
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 10 años
5. ¿Dónde nació usted?... Colón
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 3
7. ¿Cuántos hijos tiene? 1
8. ¿A qué se dedica? -
9. ¿Realiza alguna otra actividad? Si
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Católica
12. ¿Pertenece usted a alguna? Católica
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? -
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. Si
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? NO
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Pescado
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Se Bandea
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? Si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? NO
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? -
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? Si
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... En Miguel Alemán como 5 Millas

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? NO

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. \_\_\_\_\_
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? Quitar una Buena  
con el fin de para la comunidad
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga? SI
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? SI
31. ¿Qué piensa ahora? \_\_\_\_\_
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? ABONARLO de el Distrito Dorsado
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? Proyectos Abitacionale

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

ESPERO QUE SEA UNA REALIDAD  
Y que todo lo que dije ni ESUPO PUELO  
Segun Plan

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 24
2. ¿Dónde vive usted? En Colón
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 3
5. ¿Dónde nació usted?... en Colón
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 3
7. ¿Cuántos hijos tiene? 1
8. ¿A qué se dedica? a trabajar
9. ¿Realiza alguna otra actividad? no
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Religiosa, del agua, Comité de Salud
12. ¿Pertenece usted a alguna? no
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? \_\_\_\_\_
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. no
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? no
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Resaca de
17. ¿Es buena la pesca? si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? De regalo y venta, consumo
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? no
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? \_\_\_\_\_
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? no
23. Si la respuesta es sí, diga ¿donde?... \_\_\_\_\_

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? no



24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. \_\_\_\_\_

25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)

26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?.. \_\_\_\_\_

27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_

28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? que fuera buena

y debe todo hablar claro y me parece

29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?

Si

30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? Si que contribuya que han falta

31. ¿Qué piensa ahora? \_\_\_\_\_

32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? en Beneficio de la Comunidad del Distrito

32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? Proyecto habitacional

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

ENCUESTA  
PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA  
CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 16
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... no
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? siempre
5. ¿Dónde nació usted?... Miguel de la Borda
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 4
7. ¿Cuántos hijos tiene? ni uno
8. ¿A qué se dedica? a la agricultura y ganadería
9. ¿Realiza alguna otra actividad? pesca
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? desarrolladora etc
12. ¿Pertenece usted a alguna? si
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? la desarrolladora
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... si
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? 52
16. ¿Qué es lo que más se pesca? copira, sierra yure etc
17. ¿Es buena la pesca? si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? se vende
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? no
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? no
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? no
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... no

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? si

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. R.ía

25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)

26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?.. porque es un proyecto para la comunidad

27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_

28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? que sea buena  
porque quieren hacer que siga un proyecto

29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?

por Dinero

30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. sí

31. ¿Qué piensa ahora? pienso que el proyecto es muy bueno

32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? en un proyecto de la comunidad

32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? —

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

5

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 16
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... Si tengo casa propia
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? Desde chico
5. ¿Dónde nació usted?... Colón
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 3 personas
7. ¿Cuántos hijos tiene? no
8. ¿A qué se dedica? a estudiar
9. ¿Realiza alguna otra actividad? no
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Asociación católica
12. ¿Pertenece usted a alguna? no
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? no
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. no
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? Varían
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Pargo, corbino, Robalo etc.
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Se vende en el mercado
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? no
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? Si
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? Banco de Arena
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? Si
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... Cerca de Donard

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda?

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. H.R.
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? \_\_\_\_\_
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga? Si
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? Si
31. ¿Qué piensa ahora? \_\_\_\_\_
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? en proyecto a la comunidad
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? \_\_\_\_\_

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

(6)

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 17
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... no
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? desde los 3 años
5. ¿Dónde nació usted?... Barinas
6. ¿Cuántas personas viven con usted? Siete personas
7. ¿Cuántos hijos tiene? ninguno
8. ¿A qué se dedica? al estudio
9. ¿Realiza alguna otra actividad? no
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? comité de padres, catechistas, etc
12. ¿Pertenece usted a alguna? no
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? ninguna
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. no
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? como 10 personas
16. ¿Qué es lo que más se pesca? jaral, sirol, cojinova, etc
17. ¿Es buena la pesca? si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Consumo de la comunidad
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? no
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? no
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? ninguna
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? si
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... Corregimiento de Miguel de la Borda

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? si

- Si tiene algún comentario, por favor hágalo:**

El unico comentario es q' la empresa no  
abare ni lo q' pueda q' no hagan como lo  
otros q' abren y no cumplen.

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

27

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 68
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? desde 1935
5. ¿Dónde nació usted?... en Miguel de la Borda
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 8
7. ¿Cuántos hijos tiene? 11
8. ¿A qué se dedica? Agricultor
9. ¿Realiza alguna otra actividad? No
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Junta Católica
12. ¿Pertenece usted a alguna? a la Católica
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? —
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. Si
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? Si
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Siempre bofinna
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? uso personal
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? No
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? No
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? —
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? —
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... —

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? No



24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. \_\_\_\_\_

25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)

26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? es confiso para la comunidad

27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? N

28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? Buena

29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?

Sí

30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? Sí

31. ¿Qué piensa ahora? \_\_\_\_\_

32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? \_\_\_\_\_

32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? en nuestra carretera

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

8

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 20
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda.
3. ¿Tiene casa propia?.... si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? toda la vida.
5. ¿Dónde nació usted?... Miguel de la Borda.
6. ¿Cuántas personas viven con usted? cinco (5).
7. ¿Cuántos hijos tiene? uno (1)
8. ¿A qué se dedica? agricultura. ingreso aproximadamente para sustento.
9. ¿Realiza alguna otra actividad? pesca, comercio.
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? si.
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Religiosa.
12. ¿Pertenece usted a alguna? no.
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? \_\_\_\_\_
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. si.
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? la mayoría.
16. ¿Qué es lo que más se pesca? peces, langostas, etc.
17. ¿Es buena la pesca? aveces.
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? para beneficio propio.
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? no
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? no
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? no.
23. Si la respuesta es sí, diga ¿donde?... no.

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? REA.

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. información confirmada.
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?. para beneficio de la comunidad.
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? beneficios para todos especialmente los jóvenes.
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?  
Si
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. actividad de aporte a la comunidad.
31. ¿Qué piensa ahora? Que es un proyecto que puede producirse en buena fase.
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? en beneficio para el pueblo o la comunidad.
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? aportando empleos. etc.

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

(9)

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 33
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? hoy o 33 años
5. ¿Dónde nació usted?... Miguel de la Borda
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 2
7. ¿Cuántos hijos tiene? 2
8. ¿A qué se dedica? a la agricultura
9. ¿Realiza alguna otra actividad? Si
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? a la iglesia
12. ¿Pertenece usted a alguna? No
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? \_\_\_\_\_
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... Si
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? No
16. ¿Qué es lo que más se pesca? el camarón
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? se vende
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? Si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? Si
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? La camaronera
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? No
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... \_\_\_\_\_

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? Si

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. Rea
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? \_\_\_\_\_
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga? Si
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? Si
31. ¿Qué piensa ahora? no sé
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? en la comunidad
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? \_\_\_\_\_

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

10

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 67
2. ¿Dónde vive usted? Miguel
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 1 año
5. ¿Dónde nació usted?... en grande
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 4
7. ¿Cuántos hijos tiene? 1
8. ¿A qué se dedica? Agricultura
9. ¿Realiza alguna otra actividad? No
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? católica
12. ¿Pertenece usted a alguna? Católica
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? Católica
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... Si
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? No
16. ¿Qué es lo que más se pesca? percas
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? consumo propio
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? Si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? No
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál?
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? No
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?...

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? Si

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró? reunión
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad? (buena, regular, mala, no sé) buena
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? puerto
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? proyecto a la ciudad
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal. dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga? si
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? si
31. ¿Qué piensa ahora? puede ser éxito
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? la comunidad lo que se necesita
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? camino carretera y el pueblo

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

ENCUESTA  
PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA  
CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 39
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? desde 1966
5. ¿Dónde nació usted?... en Colon - Colon
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 4
7. ¿Cuántos hijos tiene? 3
8. ¿A qué se dedica? Agricultura
9. ¿Realiza alguna otra actividad? Conductor comercial, Pesca artesanal
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Religiosas
12. ¿Pertenece usted a alguna? Si
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? Protestante
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. Si
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? Todos
16. ¿Qué es lo que más se pesca? peces, Langostas, pulpos
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? alimento y comercio interno
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? Si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? Si
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? La pesca comercial
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? —
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... —

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? Si



24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. REA
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad? (buena, regular, mala, no sé), buena
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?.. Por los ingresos al Municipio
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué?
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? Ayudar al desarrollo de la comunidad y en mi economía personal
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga? Sí
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. Sí
31. ¿Qué piensa ahora? es un buen negocio
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? en el desarrollo urbano
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? en la carretera para mejor acceso

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

si esta explotación no provocara que el desierto se aumente ya que se quita la barrera natural que son los bancos de arena.

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 70
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? Desde los 20 años
5. ¿Dónde nació usted?... en la ciudad
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 11 personas
7. ¿Cuántos hijos tiene? 3 hijos
8. ¿A qué se dedica? al comercio
9. ¿Realiza alguna otra actividad? comercio y comercio
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? La asociación de la Iglesia U. de C.
12. ¿Pertenece usted a alguna? Si
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? Católica
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... No
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? No
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Cajunna, Surul, surul, etc.
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? se consume entre los habitantes
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? Si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? Si
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? el proyecto
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? No
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... —

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? Si

- Si tiene algún comentario, por favor hágalo:**

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

(13)

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 63 años
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 1968
5. ¿Dónde nació usted?... En Limón de San Juan
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 3 -
7. ¿Cuántos hijos tiene? 9
8. ¿A qué se dedica? La agricultura / \$300.00
9. ¿Realiza alguna otra actividad? —
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Católica y evangélica
12. ¿Pertenece usted a alguna? Si
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? evangélica
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. no
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? no
16. ¿Qué es lo que más se pesca? perros muertos o otra
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? para el consumo
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? Si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? no
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? —
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? no
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... —

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? Si

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. reunión

25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)

26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?.. porque puede generar un impuesto

27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_

28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? \_\_\_\_\_

29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?

si

30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. si

31. ¿Qué piensa ahora? bueno

32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? en Buses para nuestro Distrito

32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? En el traslado de la carretera de la zona

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

que trabaje con el distrito, no haya problema con el municipio y reglamento con el distrito

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

17

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 22
2. ¿Dónde vive usted? Cuebrada Grande
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 32
5. ¿Dónde nació usted?... Deroso
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 6
7. ¿Cuántos hijos tiene? 4
8. ¿A qué se dedica? Agricultura/Huerto
9. ¿Realiza alguna otra actividad? La Pesca
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Católica
12. ¿Pertenece usted a alguna? Católica
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? Católica
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal? Si
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? 10
16. ¿Qué es lo que más se pesca? lirio y pargos
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Perseman
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? Si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? Si
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? No se acuerda
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? No
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?...

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? Si

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. mucho
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé) buena
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?.. buena
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué?.. buena
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? mucho
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga? si
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? si
31. ¿Qué piensa ahora? mejoras a la comunidad
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? sanitaria, hospital
32. ¿En qué tipo de actividades, le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? sanitaria

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

si hay van hacer la extracción  
que se hagan legalmente.

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

15

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 40
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? desde Mayo 2003
5. ¿Dónde nació usted?... Guayabalito Rio Indio Donoso
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 3 personas con mi hijo 4
7. ¿Cuántos hijos tiene? dos Hijos dos Hijastros
8. ¿A qué se dedica? A la agricultura
9. ¿Realiza alguna otra actividad? Si Alfarería Electricidad
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? comite de salud triple c
12. ¿Pertenece usted a alguna? Iglesia católica Ebanjelica
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? no pertenesco a ninguna
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... Si
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? la mayoría
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Sierra bagre jurel Robalo
17. ¿Es buena la pesca? en dos meses al año es buena
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? yo lo consumo otros lo venden
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? NO
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? NO
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? —
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? NO
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... dicen que frente a Miguel no lo conozco

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? NO



24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. \_\_\_\_\_
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? la verdad no se
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? la extracción de arena Acaba los playos
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? personal Ninguno
- 
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?  
Supuesta Menta
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. Si tendría que Acerto
31. ¿Qué piensa ahora? que por ninguna contribución se debe Acabar <sup>con la Velocidad</sup> de las playas
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? en las necesidades del corregimiento ya que son muchas
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? no se

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

esta bien de que la empresa pague y Acerto Al  
corregimiento eso esta bien pero si paga como  
el Dinero de la C.S.S en que quedamos de cero mucha  
menta

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

16

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 42
2. ¿Dónde vive usted? Regimiento Comandante de Miguel
3. ¿Tiene casa propia?.... SI
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 4
5. ¿Dónde nació usted?... Miguel de la Borda
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 4
7. ¿Cuántos hijos tiene? 2
8. ¿A qué se dedica? Agricultura
9. ¿Realiza alguna otra actividad? NO
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? SI
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Corp. Padre de Pío Santa Salud (etc.)
12. ¿Pertenece usted a alguna? SI
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? fuente Comunal
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... SI
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? 20
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Siem, Capoma
17. ¿Es buena la pesca? SI
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Consumo propio
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? SI
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? NO
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? NO
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? SI
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... En el Comandante de Miguel

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda?

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró? Alumnos de Biología que Notificaron
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad? (buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? Generar ingresos al Corregimiento
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? X
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? Ayuda a la Comunidad y al Distrito
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?  
Sí
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? Sí
31. ¿Qué piensa ahora? Es buena para la comunidad
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? En obra de tipo Social
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? Vivienda, Salud, Educación (etc.)

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---



---



---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

17

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 46
2. ¿Dónde vive usted? Quebrada Grande de Donoso
3. ¿Tiene casa propia?.... sí
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? desde 1959
5. ¿Dónde nació usted?... En Quebrada Grande de Donoso
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 5 persona
7. ¿Cuántos hijos tiene? 2
8. ¿A qué se dedica? Registrador Electoral
9. ¿Realiza alguna otra actividad? agropecuaria
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? sí
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? católico, Testigo de Jehová, anarquista
12. ¿Pertenece usted a alguna? sí
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? católica
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... sí
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? 20 familia
16. ¿Qué es lo que más se pesca? cajina, pargo, curra, robalo etc
17. ¿Es buena la pesca? sí
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? para consumo familiar
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? sí
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? sí
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? pesca, con la triple c
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? sí
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... En frente del corregimiento Miguel de la Borda

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? sí

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. atravez de unos biólogos
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?.. le daría impulso al corregimiento
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? mejoras al  
corregimiento
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?  
si
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. si
31. ¿Qué piensa ahora? que es buena
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? en obra comunitaria y Carretera
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? vivienda, Salud, carretera, Educación

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

18

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 64
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 1961
5. ¿Dónde nació usted?... Rio Indio
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 3
7. ¿Cuántos hijos tiene? 4
8. ¿A qué se dedica? Pensionado
9. ¿Realiza alguna otra actividad? No
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Junta Cívica
12. ¿Pertenece usted a alguna? No
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? \_\_\_\_\_
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. No
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? \_\_\_\_\_
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Catanes, Saima
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Se vende
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? No
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? No
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? \_\_\_\_\_
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? Si
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... Miguel de la Borda

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? Si

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. a través de la autoridad
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? Apoyo al Municipio
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? Al desarrollo  
comunal de nuestra actividad
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?  
Si
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? Si
31. ¿Qué piensa ahora? buena propuesta
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? Apoyo a la comunidad
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? Económico, Social

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 32
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... SI
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 12 Años
5. ¿Dónde nació usted?... Palmas Belh
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 4
7. ¿Cuántos hijos tiene? Cuatro
8. ¿A qué se dedica? Agricultura
9. ¿Realiza alguna otra actividad? NO
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? SI
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Católica, Evangélica
12. ¿Pertenece usted a alguna? (Católica) SI
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? Católica
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... SI
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? 30 personas
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Pargo, Caguama, jurel (etc)
17. ¿Es buena la pesca? SI
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Consumo familiar
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? SI
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? SI
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? Pesca Triple A
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? SI
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... Miguel de la Borda

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? SI



24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. Por la información que se dio a la Región
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé) +
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? Desarrolla al corregimiento
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? NO
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? Mejorando  
Salud Educación
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?  
SI
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? SI
31. ¿Qué piensa ahora? Lo Bueno
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? Carrteras, calles, Escuelas
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? Salud, Educación, Vivienda

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

३३

1. Cuántos años tiene usted? 47
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Barba
3. ¿Tiene casa propia?.... SI
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 20 Años
5. ¿Dónde nació usted?... Miguel de la Barba
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 4
7. ¿Cuántos hijos tiene? NO
8. ¿A qué se dedica? Agricultura
9. ¿Realiza alguna otra actividad? NO
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? SI
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Comité de salud católico
12. ¿Pertenece usted a alguna? SI
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? Católico
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. SI
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? 30
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Ciervo, Robalo Capomul
17. ¿Es buena la pesca? SI
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Consumo familiar
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? SI
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? NO
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál?
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? SI
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... Miguel de la Barba

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? *SI*

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. La Reunión en la Comunidad
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? Beneficia al corregimiento
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? No
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? Carretera, Vivienda  
otro programa comunitario
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?  
SI
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? SI
31. ¿Qué piensa ahora? Es Buena
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? Vivienda, Salud, Educación
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? Carreteras, Vivienda

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

21

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 29
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... no
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 1,994
5. ¿Dónde nació usted?... Los Minos de Donoso
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 5
7. ¿Cuántos hijos tiene? 3
8. ¿A qué se dedica? agricultura
9. ¿Realiza alguna otra actividad? no
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Católica, Comité de Salud
12. ¿Pertenece usted a alguna? no
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? \_\_\_\_\_
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. no
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? no
16. ¿Qué es lo que más se pesca? pesado tortuga
17. ¿Es buena la pesca? si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? \_\_\_\_\_
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? no
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? no
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? no
23. Si la respuesta es sí, diga ¿donde?... no se

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? \_\_\_\_\_

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?..\_\_\_\_\_

25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)

26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?\_\_\_\_\_

27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué?\_\_\_\_\_

28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? \_\_\_\_\_

29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?

30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? Si

31. ¿Qué piensa ahora? \_\_\_\_\_

32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? En mejoras

32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? en mas tetrinas y construcción de casas

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 26
2. ¿Dónde vive usted? Platón de Donoso
3. ¿Tiene casa propia?.... NO
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? Hace 26 años
5. ¿Dónde nació usted?... Colón
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 6
7. ¿Cuántos hijos tiene? 0
8. ¿A qué se dedica? Agricultura
9. ¿Realiza alguna otra actividad? NO
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? NO
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? \_\_\_\_\_
12. ¿Pertenece usted a alguna? NO
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? \_\_\_\_\_
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. NO
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? 3
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Perro de codo
17. ¿Es buena la pesca? SI
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Para la venta
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? NO
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? NO
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? \_\_\_\_\_
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? NO
23. Si la respuesta es sí, diga ¿donde?... \_\_\_\_\_

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? NO

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. \_\_\_\_\_
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? It
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? Porque afecta los hoyos y los arroyos
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? \_\_\_\_\_
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?  
Si
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? Si
31. ¿Qué piensa ahora? Que no es buena la extracción de arena
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? Obras Comunitarias
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? Acueductos Rurales

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 21
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? desde que nació
5. ¿Dónde nació usted?... En la provincia de Cclorin
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 5
7. ¿Cuántos hijos tiene? 1
8. ¿A qué se dedica? a la agricultura
9. ¿Realiza alguna otra actividad?
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? religiosa
12. ¿Pertenece usted a alguna? no
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles?
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. Si
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? 15
16. ¿Qué es lo que más se pesca? pargo
17. ¿Es buena la pesca? La mayoría de los veces
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca?
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? no
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? Si
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? construcción de la vereda peatonal
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? no
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?...

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? no



24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?..\_\_\_\_\_

25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé) *no se*

26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?..\_\_\_\_\_

27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_

28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? \_\_\_\_\_

29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?

*si*

30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. *si*

31. ¿Qué piensa ahora? *si es asi pienso que seria buena*

32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? *si beneficios para la comunidad*

32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? *dar apoyo a las escuela, deportes y a la nres de este corregimiento*

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

24

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 22
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 22 años
5. ¿Dónde nació usted?... Miguel de la Borda
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 3 Personas
7. ¿Cuántos hijos tiene?
8. ¿A qué se dedica? Elaboración de block
9. ¿Realiza alguna otra actividad? Pesca
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Católica, Evangélica,
12. ¿Pertenece usted a alguna? Si
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? Católica
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... Si
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? 5 Cinco
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Robalo, Sierra, Jurel
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Se vende Consumo
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? No
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? No
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál?
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? No
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?...

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? Si

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. Reunión
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?.. INGRESO de dinero a la el distrito
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? Empleos para el trabajo
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga? Si
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. Si
31. ¿Qué piensa ahora? Es un buen proyecto
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? \_\_\_\_\_
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? Construcción de bodegas En la Comunidad

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

25

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 34
2. ¿Dónde vive usted? MIGUEL DE LA BORDA
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? DESDE 1971
5. ¿Dónde nació usted?... EN COLÓN
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 4
7. ¿Cuántos hijos tiene? 2
8. ¿A qué se dedica? RADIOOPERADOR DEL F.I.S
9. ¿Realiza alguna otra actividad? ESTUDIOS Y LABORES AGRÍCOLAS
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? COMITE DE SALUD, ESCUELA, PRODUCTORES
12. ¿Pertenece usted a alguna? Si
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? CCDS, COMITE DE FESTEJOS
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... Si
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? 100% DE LA POB.
16. ¿Qué es lo que más se pesca? PECES VARIADOS
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? ALIMENTO Y SUSTENTO DE LOS HAB.
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? Si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? NO
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? -
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? NO
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... -

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? NO

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. \_\_\_\_\_

25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)

26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? DETERIORA EL POTENCIAL DE RECURSOS MARINOS Y VIDA MARINA

27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_

28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? \_\_\_\_\_

29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?

Sí

30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? NO

31. ¿Qué piensa ahora? QUE ESTE TIPO DE ACT.

32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? EN OBRAS COMUNITARIAS Y AYUDA ECONOMICA NOS HAB.

32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? SECTOR, SALUD, EDUCACION, CAMINOS DE PRODUCCIÓN

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

PIENSO QUE ACTIVIDADES DE ESTE TIPO MUCHAS VECES SON DE ALTO RIESGOS, PARA EL FUTURO DE LA NATURALEZA Y QUE CADA COSA QUE PLANEE DEBE CONSULTARSE DETALLADAMENTE CON LA COMUNIDAD Y LAS INSTANCIAS RESPECTIVAS

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

26

2 (B)

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 24
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? se 24 años
5. ¿Dónde nació usted?... Miguel de la Borda
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 4
7. ¿Cuántos hijos tiene? 2
8. ¿A qué se dedica? ama de casa y lo de la casa
9. ¿Realiza alguna otra actividad? chance
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? religiosas
12. ¿Pertenece usted a alguna? no
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? —
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. —
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? no
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Pescados
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? se vende o para consumo
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? Si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? no
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? —
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? no
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... —

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? Si

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. Por una reunión REA
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?.. regular
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué?
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? que traiga  
beneficio a la comunidad
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga? si
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. si
31. ¿Qué piensa ahora? que puede contribuir a la comunidad
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? en proyectos de la comunidad
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted, que la empresa apoye el corregimiento?

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

solo que se utilice el dinero que sera cobrado  
y no mas para donde este la arena

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

57

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 45
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... Sí
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 1992
5. ¿Dónde nació usted?... Almirante "Rios del Toco"
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 6 personas
7. ¿Cuántos hijos tiene? 6
8. ¿A qué se dedica? Ama de Casa
9. ¿Realiza alguna otra actividad? NO
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Sí
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Amas de Casa, Comité Católico, etc.
12. ¿Pertenece usted a alguna? NO
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? —
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... NO
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? 10 personas
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Sierra, robalo, jurel, etc.
17. ¿Es buena la pesca? Sí
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? se consume aquí mismo
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? varias personas
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? NO
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? —
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? NO
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... —

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? NO



24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. Hoy fue que me intere.
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé) buena
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?.. Para el beneficio de la Comunidad.
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? El beneficio de la Carretera, que la hagan una Carretera buena.
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?  
Si
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. No lo sabía, pero es necesario y lo necesitan.
31. ¿Qué piensa ahora? yo pienso que deben ayudar al municipio
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? En cosas necesarias para la Comunidad, como la Carretera.
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? El Corregimiento necesita mucho, la Carretera y el agua potable o cualquier cosa que sea necesario para la Comunidad.

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

yo pido que todo se cumpla porque han venido a hacernos y nunca cumplen.

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 44
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... Sí
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? Desde los 5 años
5. ¿Dónde nació usted?... Colón
6. ¿Cuántas personas viven con usted? dos
7. ¿Cuántos hijos tiene? uno
8. ¿A qué se dedica? ama de casa
9. ¿Realiza alguna otra actividad? no
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Sí
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? católica
12. ¿Pertenece usted a alguna? no
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? \_\_\_\_\_
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. sí
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? sí
16. ¿Qué es lo que más se pesca? peces
17. ¿Es buena la pesca? sí
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? se vende y se consume
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? sí
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? sí
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? \_\_\_\_\_
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? no
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... \_\_\_\_\_

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? \_\_\_\_\_

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. por medio de una reunión  
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)  
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? en suerte forma de beneficencia  
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? la comunidad  
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? \_\_\_\_\_

29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?

Sí  
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? Sí

31. ¿Qué piensa ahora? \_\_\_\_\_

32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? en la comunidad

32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? en cualquier que sea beneficioso para la comunidad

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

59

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 110
2. ¿Dónde vive usted? Municipio Bora Bora
3. ¿Tiene casa propia?.... SI
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? Hacia 33 años
5. ¿Dónde nació usted?... Colón
6. ¿Cuántas personas viven con usted? dos
7. ¿Cuántos hijos tiene? hacia 2
8. ¿A qué se dedica? no sabe a lo que se dedica
9. ¿Realiza alguna otra actividad? no
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Religiosa
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Comité de San Juan
12. ¿Pertenece usted a alguna? SI
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? Religiosa
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. no
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? no
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Pescado
17. ¿Es buena la pesca? SI
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Para el consumo
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? no se
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? no
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? —
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? no
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... —

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? no

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?..

25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)

26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? NO SÉ

27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? Pienso que es mala porque

28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? que se beneficien y sea

29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?

30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? Espero que sí.

31. ¿Qué piensa ahora? que se beneficien y sea

32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? que se invierta en la comunidad

32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? Carreteras

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

Espero que de la actividad se beneficie  
por la comunidad y se invierta para  
nuestra comunidad, y que se le haga  
beneficio por el corregimiento

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 35 años
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 3 Años
5. ¿Dónde nació usted?... Colón
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 7 personas
7. ¿Cuántos hijos tiene? 4 hijas
8. ¿A qué se dedica? Ama de Casa no hay empresa
9. ¿Realiza alguna otra actividad? no
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Triple C, Asociación Club de Fútbol
12. ¿Pertenece usted a alguna? Si
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? Triple C. como secretaria
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. yo no
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? Si
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Cajina, Sierra, Bobala
17. ¿Es buena la pesca? Siempre
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? para el consumo y pequeña venta
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? Si
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? no
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? —
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? Si
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... Pescadero de Sierra

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? me enteré hoy en la reunión

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. por pescadores
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad? (buena, regular, mala, no sé) buena
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?.. para el beneficio del corregimiento
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? — — —
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? que aumente los ingresos del Municipio
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga? si no
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. si
31. ¿Qué piensa ahora? es muy interesante
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? un buen beneficio
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? mejoramiento de carretera

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

Espero como Ciudadana de este Corregimiento que lo que se ha dicho en esta reunión se cumpla y no nos engañe.

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 51
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? desde el año 1953
5. ¿Dónde nació usted?... Miguel de la Borda
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 3
7. ¿Cuántos hijos tiene? 9
8. ¿A qué se dedica? ama de casa
9. ¿Realiza alguna otra actividad? cría de pallos
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Evangelica catolica
12. ¿Pertenece usted a alguna? Si
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? Evangelica
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. no
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? \_\_\_\_\_
16. ¿Qué es lo que más se pesca? pises
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? se vende y se consume
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? \_\_\_\_\_
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? \_\_\_\_\_
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? \_\_\_\_\_
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? no
23. Si la respuesta es sí, diga ¿donde?... \_\_\_\_\_

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? \_\_\_\_\_



24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. Por mi Esposo
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?.. puede ayudar a la comunidad
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? que le sea  
bueno entrada al municipio
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?  
si
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. si
31. ¿Qué piensa ahora? \_\_\_\_\_
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? en actividades de nuestro pueblo
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? en la Carretera de goberna miguel

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

que apoyen en la carretera y puentes

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 42 años
2. ¿Dónde vive usted? Quebrada Grande de Donoso
3. ¿Tiene casa propia?.... Sí
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? 42 años
5. ¿Dónde nació usted?... Quebrada de Limoncito de Donoso
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 40 - Incluye mi Casa
7. ¿Cuántos hijos tiene? 5 hijos
8. ¿A qué se dedica? Agricultura y Ganadería
9. ¿Realiza alguna otra actividad? funcionaria público
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Sí
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Salud, Padre de Familia, Católico
12. ¿Pertenece usted a alguna? Comité de Salud, Iglesia
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? padre de familia
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... Sí
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? La mayoría
16. ¿Qué es lo que más se pesca? perico la Cofinua Jurel
17. ¿Es buena la pesca? Se consigue de todo un poco
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? para el consumo
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? Muy poco.
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? Sí
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? Caustru y pesca
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? Sí
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... Miguel de Borda

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? Sí

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. por promotor del Representante
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?.. Sí es buena ella fue mejor a la municipal
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? mejor la municipal y la comunidad de nuestro distrito DONOSO
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?  
Sí
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. Sí mejorara el corregimiento
31. ¿Qué piensa ahora? No pienso que sea mala. Los apodó al Distrito
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? Salud - Cultura - y turismo
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? Salud Cultura y Búsqueda de Basura

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

No pienso que el proyecto es favorable porque a sí su madre me aconseja con nuestro Distrito para que también participe. No fue sancionado.

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 46
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... Si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? desde mi nacimiento
5. ¿Dónde nació usted?... El calabazo
6. ¿Cuántas personas viven con usted? Son dos
7. ¿Cuántos hijos tiene? Tengo 3 hijos
8. ¿A qué se dedica? ama de casa
9. ¿Realiza alguna otra actividad? Si
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Católica Evangelica
12. ¿Pertenece usted a alguna? Si
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? Católica
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... Si
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? Muchas personas
16. ¿Qué es lo que más se pesca? robalo, corbina, jurel etc
17. ¿Es buena la pesca? Si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Se vende
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? NO
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? NO
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? \_\_\_\_\_
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? Si
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... Miguel de la Borda

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? Si

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 47
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda, Donoso, Colón.
3. ¿Tiene casa propia?.... Sí.
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? Tengo 31 año de residir en esta comunidad.
5. ¿Dónde nació usted?... COLÓN.
6. ¿Cuántas personas viven con usted? cinco (5).
7. ¿Cuántos hijos tiene? cinco (5).
8. ¿A qué se dedica? Laboro como Secretaria y ama de casa.
9. ¿Realiza alguna otra actividad? No.
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? Sí.
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Religiosa, Deportiva, Ama de casa,
12. ¿Pertenece usted a alguna? Sí.
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? Ama de Casa, Religioso.
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?... No.
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? Muchas.
16. ¿Qué es lo que más se pesca? Robalo, Jurel, Corbina, Pargo.
17. ¿Es buena la pesca? Regular.
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? Para el consumo y venta.
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? Sí para el consumo
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? No.
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? No.
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? No.
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?...

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? No.

24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?..\_\_\_\_\_

25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé) No sé.

26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué?\_\_\_\_\_

27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué?\_\_\_\_\_

28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? Si se llegara a realizar esta actividad, me gustaría beneficio en el Centro de Salud y proyectos comunales.

29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga?  
No.

30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento? No.

31. ¿Qué piensa ahora? Sí es para el beneficio del Distrito, la actividad es buena

32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? En obras comunales para el Distrito.

32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? En proyecto que el Municipio de Donoso, realice, en el Centro de Salud.

**Si tiene algún comentario, por favor hágalo:**

Si la extracción de arena no nos va a perjudicar en la comunidad, esta muy buenas. Si se llegara a realizar nos traería beneficio para la comunidad o el Corregimiento. Porque con ese ingreso la Junta Comunal podrá realizar nuevos proyectos.

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**

35

**ENCUESTA**  
**PROYECTO: CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE ARENA**  
**CORREGIMIENTO DE MIGUEL DE LA BORDA**

Señor o Señora, queremos solicitarle con todo respeto que nos presten su atención llenando esta encuesta, mediante la cual le presentamos un proyecto de desarrollo que podría ejecutarse en esta región.

1. Cuántos años tiene usted? 46
2. ¿Dónde vive usted? Miguel de la Borda
3. ¿Tiene casa propia?.... si
4. ¿Desde cuándo vive usted aquí? desde que naci
5. ¿Dónde nació usted?... Miguel de la Borda
6. ¿Cuántas personas viven con usted? 3
7. ¿Cuántos hijos tiene? 1
8. ¿A qué se dedica? Trabajadora Manual
9. ¿Realiza alguna otra actividad? no
10. ¿Existen en la comunidad alguna agrupación cívica, religiosa u otra? si
11. Si la respuesta es sí, ¿diga cuáles? Club de padres familia, Católicos
12. ¿Pertenece usted a alguna? si
13. Si la respuesta es sí, ¿diga a cuál o cuáles? Católica
14. ¿Realiza usted la pesca artesanal?.. no
15. ¿Sabe usted, cuántas personas se dedican a la pesca artesanal? vastante
16. ¿Qué es lo que más se pesca? perico, jurel, coginua
17. ¿Es buena la pesca? si
18. ¿Qué se hace con el producto de la pesca? se vende
19. ¿Alguien pesca langosta en este sector? no
20. ¿Conoce usted de algún proyecto que se vaya a ejecutar en el área? si
21. Si la respuesta es sí, diga ¿cuál? Banco de arena
22. ¿Conoce usted algún banco de arena submarina cerca de este lugar? si
23. Si la respuesta es sí, diga ¿dónde?... Corregimiento Miguel de la Borda

¿Sabe usted que una empresa ha solicitado una concesión para extraer arena submarina aproximadamente a dos kilómetros de la costa de Miguel de la Borda? si



24. Si la respuesta es sí, diga ¿cómo se enteró?.. H.R
25. ¿Qué piensa usted de esta actividad?(buena, regular, mala, no sé)
26. Si piensa que es buena, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
27. Si piensa que es mala, diga ¿porqué? \_\_\_\_\_
28. ¿Qué beneficio esperaría usted de esta actividad? \_\_\_\_\_
29. ¿Sabe usted, que si se produce la extracción, la empresa debe pagarle a la Junta comunal dinero, por cada metro cúbico de arena que extraiga? si
30. ¿Sabe usted que la empresa que extraerá la arena puede contribuir con algunas actividades del corregimiento?.. si
31. ¿Qué piensa ahora? \_\_\_\_\_
32. ¿Cómo le gustaría a usted que se invirtiera el dinero que pagará la empresa? en proyectos a la comunidad
32. ¿En qué tipo de actividades le gustaría usted que la empresa apoye el corregimiento? \_\_\_\_\_

Si tiene algún comentario, por favor hágalo:

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS, LE AGRADECEMOS SU GENTILEZA AL ATENDERNOS**