

**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**



**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ARQUITECTO**

**Tema: “DESARROLLO DE UN MUELLE INTEGRAL Y
ÁREAS DE USO RECREATIVO Y TURÍSTICO PARA LA
ISLA PUNÁ”**

Tutor: Arq. Natalie Wong Chauvet

Alumno: Javier Luciano Quimi Cedillo

Fecha: Enero 2014

1. Resumen

2. Proyecto:

2.1-Introducción

2.2-Justificación

2.3-Objetivos de la Investigación

2.4.-Metodología

3. Marco Teórico

3.1-Antecedentes Históricos

3.2-Ubicación

3.2.1 Limites

3.3-Subsistema Rural

3.4-Clima

3.4.1 Hidrografía

3.5- Geología

3.6- Flora y Fauna

4. Diagnóstico Urbano

4.1- Descripción del entorno

4.2 –Población

4.2.1 Servicios

4.3 –Influencia externa

4.4- Sistema Económico

4.4.1 Tipos de producción

4.5- Regularización territorial

4.6- Conclusiones

4.6.1- Plan Integral

4.7- Delimitación preliminar

4.7.1-Incidencia de turistas en el área preliminar

4.7.2 Comuna

4.7.2.1 Ubicación

4.7.2.2 Población

4.7.2.3 Flora y Fauna

4.7.2.4 Usos de suelo

4.7.2.5 Tipos de construcciones

4.7.2.6 Conclusiones

5. Propuesta

5.1 Justificación de la propuesta

5.2 Objetivos

5.2.1 Objetivos específicos

5.3 Delimitación definitiva

5.3.1Criterios del sitio

5.3.1.1 Dirección del viento

5.3.1.2 Asoleamiento

5.3.1.3 Visuales

5.3.1.4 Selección del terreno

5.3.1.4.1 Estudio de la zona

de implantación

6. Marco Conceptual

6.1 Criterio de diseño

6.1.1 definiciones

6.2 Conceptualización

7. Programación

7.1.-Normativas

7.2.-Tipologías

7.2.1 conclusiones

7.3.-Programa Arquitectónico

8. Propuesta Arquitectónica

RESUMEN

La Isla Puná, ubicada en el Golfo de Guayaquil, es una de las parroquias rurales de la ciudad bajo un subsistema rural denominado comunas, con una población de 7353 habitantes. Dentro de la Isla Puná existen importantes recursos naturales que se destacan en el ámbito turístico. Los mismos que a través de la implementación de proyectos enfocados al aprovechamiento sostenible permitirán proponer soluciones que beneficien a largo plazo a sus habitantes y turistas.

Para lograr este objetivo, se plantea la propuesta de un proyecto arquitectónico, que intente solucionar uno de los principales problemas diagnosticados en el ámbito de infraestructura urbana como es la falta de un acceso sistematizado a través de la vía marítima. Un sistema de muelles que cubra dicha necesidad junto con áreas de esparcimiento público, conseguirán fomentar el desarrollo urbano y turístico mediante la aplicación de soluciones arquitectónicas integrales.

INTRODUCCIÓN

El turismo en el Ecuador tiene su mayor potencial de desarrollo en sus atractivos naturales, culturales y climáticos.

La actividad turística en el Ecuador tiene su origen a partir de la década de los 40, atravesando por períodos de crecimiento y decaimiento a lo largo de su historia. En el año 1992, el segmento turístico se reglamentó con la creación del Ministerio de Turismo ([Silec.Sistema Integrado de Legislación Ecuatoriana., 1992](#)), obteniendo desarrollo económico y social en el país.

En los últimos años, se ha reforzado el sector del turismo, con la aparición del término ecoturismo o turismo ecológico a nivel mundial, que consiste en visitar,

observar y disfrutar de los lugares cuyos ecosistemas y hábitats se conservan debido al mínimo impacto ambiental (Ceballos-Lascurain, s.f).

Ecuador es mencionado en importantes publicaciones, organizaciones y operadores turísticos como “Virtuoso Travel Advisor”, “Lonely Planet” e “International Living”, donde se ha calificado y posicionado a nuestro país como uno de los lugares de América Latina que se debe visitar para realizar ecoturismo (Ministerio de Turismo, 2012).

Según el Ministerio de Turismo, ésta actividad se ha convertido en el cuarto sector que más aporta a la economía nacional, contribuyendo con ingresos de aproximadamente 5.000 millones de dólares, consiguiendo un incremento del 13.52 % al finalizar el año 2012 (Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica, 2012).

Debido a esto, el gobierno ha apostado hacia el turismo internacional, utilizando diversas estrategias para captar más visitantes extranjeros, así como incentivar el turismo interno de los propios ecuatorianos; a través de promoción y difusión de los atractivos turísticos del Ecuador (Ministerio de Turismo, s.f.).

Como parte de estas estrategias, también se está considerando la restitución e implementación de infraestructura adecuada, que facilite al turista su llegada y permanencia en los sitios turísticos. Por ello, los proyectos del gobierno están poniendo énfasis en el transporte y las vías, que son uno de los principales medios para que un lugar logre desarrollo urbanístico, turístico y social.

En Ecuador, aún existen localidades donde sus vías de acceso son restringidas y carecen de medios de transporte organizados. Años atrás el escaso sistema de transportación no generaba mayores problemas para estas poblaciones; pero en la actualidad debido al constante crecimiento de la población es necesario que se mejoren estos sistemas. Es por ésta razón, que en este estudio se propondrá la intervención y dotación de recursos e infraestructura en sitios poco atendidos como la Isla Puná, que a pesar de reunir las

características requeridas para el desarrollo de la actividad del ecoturismo, no cuenta con sistemas implementados como son los medios de transporte, que contribuyan al fomento del turismo y en consecuencia al desarrollo de las localidades y bienestar de sus habitantes.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, los lugares son frecuentados por turistas, no sólo por sus atractivos naturales, como pueden ser: playas, bosques o reservas ecológicas sino también por la comodidad brindada a los viajeros que eligen el ecoturismo, como son servicios de hospedaje, alimentación y transporte.

En Ecuador, aún existen lugares que no cumplen estos requisitos para satisfacer las necesidades de los viajeros, como es el caso de la Isla Puná, que en los últimos años ha sido aprovechada para la acuicultura, centrando su economía exclusivamente en la producción de camarón, subestimando el verdadero potencial turístico que posee la Isla. Obteniendo como resultado el deterioro de sus escasos servicios, sin conseguir un mejoramiento de los mismos; generando como consecuencia desinterés a los turistas y afectando al crecimiento del ecoturismo.

El estudio adecuado nos permitirá identificar las condiciones actuales y necesidades primordiales de la isla. De esta manera, se podrá contribuir a su desarrollo diseñando proyectos que vayan acorde a solucionar problemas de la comunidad, a la vez que se aprovechan de manera responsable los recursos naturales que nos ofrece. En consecuencia, la intervención en la Isla será de mucho beneficio para la comunidad en sí, ayudando a alcanzar un mejor estilo de vida a sus pobladores.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

La investigación tiene como propósito evaluar las condiciones de la Isla, para establecer el tipo de infraestructura idónea según el entorno, adaptándose a la naturaleza y causar el menor impacto posible.

2.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Evaluar la condiciones actuales del sector para generar propuestas urbano – arquitectónicas.
- Determinar la necesidad existente dentro de las comunas, previo a la propuesta de una solución.
- Impulsar el bienestar y desarrollo dentro de la Isla, a través de un proyecto urbanístico.

METODOLOGÍA

Para la realización de este proyecto, se debe determinar las características y condiciones que presenta la isla Puná, mediante un diagnóstico urbano que permita especificar los principales impedimentos para el desarrollo urbano, turístico y económico de esta parroquia.

El presente estudio se llevará a cabo por medio de fases. Las mismas que se detallan a continuación:

Fase I

- **Revisión de documentación.-**

En esta fase se procedió a la búsqueda de información documental existente, tales como: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquia Puná 2012 – 2017, estudios hidrogeológicos en el sector, publicaciones meteorológicas sobre la isla Puná, estudios de impacto ambiental, levantamiento topográfico de casas de población en el Golfo de Guayaquil,

registros de habitantes existentes en el sitio, según el último censo poblacional 2010.

La revisión de la información antes mencionada, permitió conocer importantes recursos que sostienen la economía de varios sectores incluyendo el sector turístico, así como también proporcionó la identificación previa de algunos de los principales inconvenientes localizados en el sector.

Fase II

- **Fase de campo.-**

Después de revisar la información disponible sobre el sector, se planificó la visita de campo a la isla Puná, previamente identificados los sectores de interés dentro del sitio. En esta fase se corroboró algunos de los aspectos y anomalías encontradas en la información respectiva del sector mediante la visita y observación a cada uno de los sectores anteriormente identificados. Luego del recorrido general, se estableció el sitio de interés para el planteamiento del problema a solucionar, dentro de la Isla.

Fase III

- **Identificación del problema.-**

Por medio de un análisis sobre los inconvenientes que se verificaron durante la fase de campo; es decir luego de realizar visitas y caminatas, entrevistas a los habitantes de las comunas y levantamiento de información acerca de servicios e infraestructura en el sitio, se identificó uno de los principales problemas que impiden el desarrollo económico, social y turístico de la Isla. Dicho análisis sirvió de base para la propuesta.

Fase IV

- **Propuesta.-**

Una vez identificado el problema, se estableció el tema correspondiente con su respectiva justificación y objetivos que la propuesta espera conseguir, seguido de la descripción y solución a implementar dentro del sector escogido, mediante una delimitación definitiva, luego de su debido estudio para la definición del lugar donde se implantará el proyecto.

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

La Isla Puná, ubicada en el Golfo de Guayaquil, sostiene sus orígenes desde el punto de vista geológico en dos teorías. La primera, afirma que pertenecía al continente en el período Cuaternario y por motivo de la separación del Istmo de Puná se desplazó hacia el mar. La segunda mantiene que es de origen volcánico submarino. De las dos teorías, se considera que la más acertada es la que sostiene que la isla surgió de la separación de un fragmento del continente, causado por los movimientos de superposición de placas tectónicas. Con este antecedente se formó el territorio punáe, lo que hoy se conoce como la Isla Puná (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

Esta Isla por su ubicación estratégica, ha sido considerada de gran importancia en la historia de nuestro país, debido a la participación de sus habitantes durante la invasión Inca así como en la conquista española, luego en la época colonial y republicana (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

La parroquia Puná fue constituida el 13 de octubre de 1837, convirtiéndose en una de las primeras parroquias, por ello es considerada de las más antiguas dentro del territorio ecuatoriano (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010)

Posteriormente, entre los antecedentes históricos que marcan el comienzo de la explotación de los recursos naturales de la Isla Puná, está la llegada al Ecuador de compañías internacionales en los años sesenta, que empezaron

los primeros estudios en el continente y en esta isla con la expectativa de encontrar recursos hidrocarburíferos como el gas y petróleo (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

A partir de los ochenta, despertó el interés del sector acuicultor, invadiendo el territorio que estaba bajo el dominio de las comunidades, ocupando un tercio de Isla con la finalidad de empezar la producción de camarón (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

UBICACIÓN

La Isla Puná pertenece a Ecuador y está ubicada en el estratégico Golfo de Guayaquil, a 61 kilómetros de la ciudad de Guayaquil dentro de la Ecoregión Guayaquil, en la desembocadura del río Guayas, entre los 20 40' y 30 02' de latitud sur y entre los 790 54' y 800 04' de longitud oeste. Su territorio está conformado por una Isla principal e islotes aledaños no habitados (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010)

Limites:

“Al norte limita con las islas Mondragón, Chupadores e Isla Verde, al sur y al este con el canal de Jambelí y desembocadura de éste al mar, por el oeste con el canal del Morro, rodeada por las islas Manglecitos, Zapatero y la parroquia de Posorja en la península de Santa Elena.” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010)

(Ver Mapa No. 1)

Mapa No. 1, fuente SENPLADES

SUBSISTEMA RURAL

Los asentamientos de la Isla Puná en su mayoría se han desarrollado en el perfil costanero con continuos desplazamientos hacia la parte central de la

isla. Los mismos que se han organizado en comunas. Actualmente, la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, mediante su Dirección del Plan de Desarrollo Urbano Cantonal ha dividido la isla en tres zonas: Zona de Planificación Puná Nueva, Zona de Planificación Cauchiche y Zona de Planificación Puná Vieja (Escuela Superior Politécnica del Litoral. , 2010).

En cuanto al subsistema rural dentro de la isla existen veintitrés asentamientos rurales (ver Mapa No 2), que son los siguientes (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010):

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. Recinto Agua Piedra | 13. Recinto Puerto El Zapote |
| 2. Recinto Campo Alegre | 14. Recinto Puerto El Limbo |
| 3. Recinto Bellavista | 15. Recinto Chojón |
| 4. Recinto Cauchiche | 16. Recinto Tabor |
| 5. Recinto Puná Vieja | 17. Recinto La Pólvara |
| 6. Recinto Puerto Grande | 18. Recinto Boqueanchal |
| 7. Recinto Río Hondo | 19. Recinto La Concordia |
| 8. Recinto Subida Alta | 20. Recinto Las Lozas |
| 9. Recinto Estero de Boca | 21. Recinto H. San Carlos |
| 10. Recinto Bajada | 22. Recinto Buenos Aires |
| 11. Recinto Punta Trinchera | 23. Recinto La Esperanza |
| 12. Recinto El Zapote | |

CLIMA

La parroquia Puná presenta un clima tropical seco en verano y húmedo durante el invierno. Aunque la mayor parte de su territorio es de clima tropical seco (Escuela Superior Politecnica del Litoral, 2011).

La Puná pertenece a “la costa continental del Ecuador, que forma parte de la provincia biogeográfica del Pacífico Tropical Oriental”, la misma que comprende desde Baja California hasta el Norte de Perú. Esta provincia se compone por seis ecoregiones, localizándose la Isla Puná en la ecoregión Guayaquil, en la desembocadura del río Guayas. Su

temperatura oscila entre los 28 ° - 32 ° c (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

El clima de la Isla Puná se ve afectado por la influencia de las condiciones oceanográficas costeras determinadas principalmente por la corriente de “El Niño”, esto causa un aumento de la temperatura superficial del mar y cambios climáticos (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010). En consecuencia, los meses más lluviosos son febrero, marzo y abril con intensas precipitaciones de 780, 600 y 700 mm/mes, según los registros del INOCAR. Sin embargo, existen meses de sequía como agosto y septiembre con un valor igual a cero, esto quiere decir escasez de precipitaciones (Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2011).

(Ver gráfico No 1)

En los meses de mayo y noviembre presenta influencia de la corriente de Humboldt, la misma que se caracteriza por aguas frías de alta productividad. Existe también la esporádica aparición de la corriente de “La Niña”, ocasionando temporadas de frío. El conjunto de éstas corrientes ocasionan cambios climáticos predominantes, que favorecen a la biodiversidad en la Isla (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

HIDROGRAFÍA

Según los registros mensuales de mareas publicados por el Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), las mareas en la Isla Puná se conforman por bajamar y pleamar. La bajamar en la Isla tiene un promedio de 0,60 metros aproximadamente según la tabla de mareas del primer trimestre del año 2013, por otra parte la pleamar alcanza un promedio de 3,6 metros aproximadamente (Instituto Oceanográfico de la Armada. INOCAR, 2013).

Las mareas en la Isla Puná se registran de la siguiente manera: bajamar desde las 00:00 hasta las 03:00 y pleamar desde las 04:00 a 09:00. A partir de la 10:00 horas se registra un descenso de la marea hasta las 15:00, seguido de un ascenso del nivel de la marea hasta las 23:00, cumpliendo así las veinticuatro horas que dura el movimiento de rotación del planeta Tierra (Instituto Oceanográfico de la Armada. INOCAR, 2013). (Ver gráfico No.3)

GEOLOGÍA

El territorio de la Isla Puná se compone en su mayoría por llanuras. La topografía de la Isla esta acotada entre 0 metros hasta los 80 metros sobre el nivel del mar. Sin embargo, al sobrepasar la cota 80 metros se produce un cambio en la orografía, formándose la cordillera Zambapala situada al sur de la Isla, con una altura máxima de 300 metros sobre el nivel del mar, su relieve es generalmente irregular a medida que alcanza mayor altitud (Escuela Superior Politecnica del Litoral, 2011).

Las formaciones geológicas en la Isla Puná están clasificadas de acuerdo a su tipo de composición y sus respectivos períodos:

Formación Cayo (Cretácico superior): Este tipo de constitución rocosa se caracteriza por tener una base en brecha volcánica de concentración intermedia a básica, aunque en la parte inferior también se puede encontrar arenisca verde tobácea. En la parte superior el tipo de rocas predominantes son las argilitas y pedernales.

Formación Tosagua (Oligoceno superior – Mioceno Inferior): Está compuesta por tres fases de sedimentación, cuyo orden ascendente va desde: Zapotal, Dos Bocas y Villingota.

Miembro Zapotal (Oligoceno superior): Está formado por un conjunto de areniscas endurecidas.

Miembro Dos Bocas(Oligoceno superior – Mioceno inferior): Compuesto de arcillas cafés y acumulaciones calcáreas.

Formación Progreso (Mioceno superior): Se localiza de manera heterogénea sobre la formación Tosagua, compuesto por areniscas calcáreas, arcillas y lutitas.

Formación Tablazo (Pleistoceno): Su composición se caracteriza por areniscas calcáreas y acumulaciones de fósiles marinos.

Depósitos aluviales (cuaternario): Entre los tipos de aluviones están:

De río.- Son los sedimentos que se encuentran en las cuencas de los ríos, están compuestos por arenas y gravas.

De estero.- Están compuestos por lodo, salitre, arena fina y limos que forman estratos elevados y secos.

FORMACIONES GEOLÓGICAS FUENTE: ESPOL

FLORA Y FAUNA

Las especies de flora y fauna existentes en la Isla están sujetas a las condiciones bioclimáticas que determinan factores como: la temperatura, las características del agua y cantidad de nutrientes (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

FLORA

La flora en la Isla Puná conforma importantes ecosistemas como son: bosques secos, deciduos y semi-verdes, la sabana y los manglares. La sabana representa del 1 al 10% de la superficie al norte de la Isla, donde se desarrollan hierbas, arbustos y árboles. El 90 % de la flora de la Isla lo representan los manglares, con una altura de 10 a 25 metros. Existen cuatro variedades de magle: “Rojo(Rhizophora mangle); Negro(Avicennia germinans); Blanco(Laguncaria rasemona) y Jelí(Conocarpus erectusL)” (Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

FAUNA

La biodiversidad de la fauna en la Isla Puná es limitada. Está conformada por especies marinas y costeras, que en su mayoría son aves como fragatas, garzas, gavilanes, martín pescador, gaviotas y patillos (Ver Imagen No.1) que habitan en el área del manglar y en islotes denominados farallones (Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010). (Ver Imagen No.2)

Existen especies como el cangrejo rojo, la concha prieta, y los mejillones que también habitan en el área de manglar y su captura mediante la pesca artesanal proporciona ingresos económicos a sus habitantes (Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010). (ver Tabla No 1)

DIAGNÓSTICO URBANO

Dentro de la Puná existen varios problemas que afectan el desarrollo de las actividades de esta población. Por lo tanto, es necesario

una evaluación de las condiciones actuales para identificar los principales inconvenientes.

Uno de los principales problemas que afecta a los habitantes de la parroquia Puná es el sistema de transportación dentro del territorio ya que carece de un sistema organizado de traslado desde la Isla hacia el continente.

El acceso a la Isla aún es deficiente, situación que afecta a todos sus pobladores y visitantes en general; debido a la falta de un óptimo sistema de embarque y desembarque que facilite a las personas tanto el arribo como la partida de la misma.

La vialidad dentro del territorio es insuficiente, no existen vías de comunicación entre todas las comunas. Las vías existentes son limitadas y concebidas de manera elemental. Las mismas que durante los meses de precipitaciones quedan inhabilitadas, lo que ocasiona que las comunas no se puedan comunicar por medio del transporte terrestre.

Las lluvias también afectan los caminos y sendas dentro de cada comuna ya que son pocas las comunas que cuentan con sistemas de caminos adoquinados. Existen comunas donde sus recorridos internos se tornan inaccesibles debido a la falta de caminos establecidos.

El sistema de enseñanza para los habitantes de la Isla es otro de los inconvenientes, es restringido ya que no cuenta con todos los niveles de estudio. Existe únicamente el nivel de primaria que no satisface las necesidades de los niños, puesto que la enseñanza es limitada por falta de personal docente y establecimientos educativos que brinden infraestructura adecuada.

Con respecto a la existencia de servicios básicos dentro de la Isla, se puede evidenciar la dotación de electricidad, ya que la Isla cuenta con este servicio las 24 horas, casi en la totalidad de sus comunas. Sin embargo, el sistema de agua potable y alcantarillado aún no ha sido implementado en toda la isla, aún existen comunidades que no cuentan con este tipo de servicio.

POBLACIÓN

La población en la Isla Puná según el estudio realizado por la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo del año 2010, es de 7.353 habitantes, con una densidad poblacional de siete habitantes por cada kilómetro cuadrado, de los cuales por cada 100 habitantes 54 son hombres y 46 son mujeres con una edad promedio de 30 años, es decir una población joven económicamente activa ([Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010](#)).

(Ver Gráfico No 3)

Del total de la población, un grupo correspondiente al 5% tiene algún tipo de discapacidad, de los cuales 3% son hombres y 2% son mujeres. Entre los tipos de discapacidad están: discapacidad visual, discapacidad motriz, discapacidad auditiva. Además de un grupo reducido de habitantes con problemas mentales y psiquiátricos ([Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010](#)).

(Ver Gráfico No.4)

Al analizar la variable de estado civil de los habitantes de la Isla Puná, se encontraron los siguientes datos: 34% solteros, 44% unión libre, 13,8% matrimonio civil y el restante pertenece a personas que han enviudado, separado o divorciado ([Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010](#))

(Ver Gráfico No.5)

Respecto a los tipos de etnias que se encuentran en la Isla Puná, se destaca la población mestiza con el 83,4%, el 10,7% son blancos y el 5.7 % de la población restante se considera entre mulatos, indígenas y afroecuatorianos. (Ver Gráfico No.6). El total de la población está conformada por nativos, personas provenientes de ciudades del Ecuador continental, y de otros países como España, Colombia, Perú y Venezuela ([Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010](#)).

La población de la Isla se encuentra diseminada en pequeños poblados, el número de habitantes en cada sitio oscila en un rango que va desde 100 a 600 habitantes. (Ver Mapa No.3, ANEXOS)

Entre los poblados denominados comunas, el mayor número de habitantes lo tiene Campo alegre con una cifra aproximada de 648 personas.

Por otra parte, en la cabecera cantonal llamada Puná Nueva se registra el mayor número de pobladores en la Isla el cual asciende a 3811 aproximadamente ([Listado de Población de Puná, 2009](#)).

SERVICIOS

Los servicios brindados a la población por parte del Gobierno son escasos, en cuanto a tipo y a la cantidad de los mismos según su especialidad. Entre los servicios existentes, en el área de salud tenemos: Centros de salud y dispensario ubicados solamente en la cabecera cantonal, Campo Alegre y Cauchiche ([Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010](#)).

En el aspecto de educación. Los centros de enseñanza están divididos en jardín de niños, escuelas unidocentes, pluridocentes y un

colegio técnico. Para satisfacer otras necesidades los habitantes deben desplazarse hacia otros lugares fuera de la Isla como Posorja, Playas, Naranjal y Guayaquil, entre otras (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

(Ver Mapa No.4, ANEXOS)

(Ver Mapa No.5, ANEXOS)

INFLUENCIA EXTERNA

La Isla Puná recibe influencia externa, la misma que proviene de parroquias, puertos y ciudades. Se han identificado tres principales áreas de influencia.

El área con mayor cantidad de comunas está bajo la influencia de la parroquia Posorja, a dónde se trasladan los habitantes ya sea por motivos de trabajo o estudio. Otro grupo de comunas ubicadas al Noreste de la Isla se direcciona hacia Guayaquil para realizar las actividades que sustentan su economía. Es importante mencionar que estos pueblos se dedican en su mayoría a la actividad pesquera. Los pueblos restantes se encuentran bajo la influencia de Puerto Bolívar y Balao. Los ingresos económicos que reciben los habitantes de estas comunas provienen de la prestación su fuerza laboral en las empresas camaroneras (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

SISTEMA ECONÓMICO

El grupo de población económicamente activa (PEA), genera ingresos de acuerdo a las actividades económicas en distintos sectores, siendo el de mayor importancia la pesca artesanal, a la que se dedica un 50.3% de los habitantes, seguido de la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, con el 21.6% de los habitantes. Y por último el comercio por mayor y menor, reparación de vehículos y artefactos eléctricos, entre otros (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

TIPOS DE PRODUCCIÓN

Las actividades que se realizan en la isla están relacionadas en su mayoría con la acuicultura y agropecuaria.

La producción camaronera encabeza las actividades, ocupando 12940 hectáreas, representando el 14.34% del territorio. El área agropecuaria ocupa una extensión 1752 hectáreas y representa el 1.94% (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

El porcentaje restante lo conforma la producción de sal con 876 hectáreas ocupando el 0.97%, seguido del embalse y cuerpos de agua con 65 hectáreas siendo el 0.075% y finalmente las playas con una extensión de 1294 hectáreas que no son áreas de producción pero forman parte de los atractivos de la isla que generan recursos a través del turismo con el 1.43% de la superficie de la isla (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

REGULARIZACION TERRITORIAL

El sistema territorial en la Isla Puná está conformado por 24 poblados. La mayoría de estos asentamientos se han desarrollado sin ningún tipo de planificación y se encuentran situados en la periferia de la Isla (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010). Mientras que en el interior se registra un menor número de comunas, entre ellas están: Campo Alegre, que es la más habitada y concéntrica y Río Hondo (Listado de Población de Puná, 2009).

La situación legal de las poblaciones antes mencionadas se categoriza entre: legalizados, en proceso de legalización y no legalizados. Entre los poblados legalizados están la cabecera cantonal denominada Puná Nueva, seguido de Cauchiche, Campo Alegre, El Zapote, Las Lozas, La Pólvora y Tabor. Los asentamientos que se encuentran en proceso de legalización están: Estero de Boca, Río Hondo y Agua Piedra. Los poblados restantes se hallan en proceso de levantamiento de información para su respectiva legalización (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

CONCLUSIONES

Luego de analizar la situación actual de la Isla Puná, considerando para ello aspectos económicos, políticos y sociales se determinaron los principales inconvenientes que se presentan al momento de visitar o habitar la Isla. Entre los problemas que se pueden mencionar están: la falta de un sistema vial y medios de transporte; lo que ha ocasionado la poca interacción entre comunas.

Estos factores impiden el desarrollo y bienestar a todos los habitantes, por lo que se debe llevar a cabo la implementación de vías funcionales bajo las diferentes condiciones climáticas que caracterizan a la Isla, con el propósito de comunicar la mayoría de las poblaciones entre sí y lograr unidad como territorio.

Es importante señalar que en lugares donde el principal medio de acceso, es a través de la vía marítima, debe darse prioridad a la construcción de muelles que faciliten el anclaje de pequeños navíos, embarque y desembarque de pasajeros; contribuyendo de esta manera a la organización del transporte con el establecimiento de itinerarios de arribo y partida desde y hacia un destino.

Con la planificación y construcción de infraestructura de acceso, se contribuiría a optimizar las relaciones comerciales entre la isla y el Ecuador continental, fomentando el crecimiento de las actividades turísticas.

Esta iniciativa se ha llevado a cabo con éxito en áreas similares dentro del país, comprobando con ello los beneficios de una transportación eficiente, como es el caso de la Isla Santay, que con la construcción de su nuevo muelle ofrece comodidad tanto a sus habitantes como visitantes, lo que motiva al turista a prolongar su estadía así como incentivar a corto plazo su retorno al sitio, al mismo tiempo que lo refiere como destino para visitar.

La salud, es otro de los aspectos que necesita atención ya que no existe un hospital o un centro de salud que reúna las características para una correcta atención médica. Los centros de salud que existen ofrecen servicios limitados en cuanto a la atención de emergencias de salud, por lo que los habitantes deben trasladarse a las parroquias continentales.

En lo referente al aspecto laboral en la Isla Puná, no existen diversas posibilidades de trabajo, a pesar de poseer una cantidad considerable de habitantes. La isla aún no reúne las características necesarias para crear e incentivar el trabajo en los diferentes sectores como son: salud, educación y demás servicios. Por esta razón, sus pobladores deben desplazarse hacia al continente en búsqueda de oportunidades laborales.

En el área de producción, aunque la Isla cuenta con grandes extensiones de terreno, no se ha aprovechado al máximo para la producción agrícola debido a la escasez de agua para realizar el riego a las plantaciones.

Por lo tanto, es de carácter prioritario la instauración en su totalidad de los sistemas antes mencionados para así conseguir el desarrollo mediante el aprovechamiento sostenible de los recursos que ofrece la Isla Puná.

En base al diagnóstico realizado sobre las condiciones actuales de la Isla Puná; es necesario la propuesta de un plan integral. Este plan integral se enfocará en las necesidades primordiales que han sido previamente determinadas.

PLAN INTEGRAL

En la planificación y estructuración urbanística intervienen un conjunto de factores, que deben interrelacionarse para que exista un óptimo desarrollo urbano. Para llevar a cabo un plan integral dentro de un territorio identificamos los principales problemas y necesidades del sitio. La propuesta urbanística debe ser eficiente y organizada para elaborar el planeamiento y traza urbana, permitiendo determinar los espacios en el lugar más apropiado.

A partir del análisis de situación y condiciones de la Isla, las necesidades básicas a ser subsanadas son algunos de los servicios como: el transporte, los accesos a la isla, vías de comunicación entre las comunas, centros de desarrollo social y equipamiento urbano. Además, de considerarse la implementación de infraestructura hotelera y espacios recreativos que impulsen el desarrollo turístico de la isla.

El plan integral en la Isla Puná comprende: la construcción de vías principales entre las comunas, la implementación de un sistema de muelles y lugares recreativo – turísticos, la creación de un centro comunitario y por último el incremento de infraestructura hotelera.

El plan integral propone soluciones acorde con los parámetros evaluados que requieren intervención.

Se constató que la Isla carece de espacios públicos que generen recorridos y distracción a los habitantes como a los turistas, por lo que se propone áreas recreativo – turísticas, ubicadas junto al muelle principal en la comuna Bellavista.

Para mejorar el desarrollo social en las comunidades se propondrá la construcción de un centro comunitario ubicado en la comuna Campo Alegre, que permitirá capacitar a los habitantes en diferentes actividades de beneficio para el desarrollo tanto urbano como social.

Por su potencial turístico y debido al incremento de visitantes en la Isla, es factible un proyecto de infraestructura hotelera en la comuna Subida Alta, que fomentará la elección de la Isla Puná como destino turístico.

DELIMITACIÓN PRELIMINAR

Para determinar la ubicación de la propuesta arquitectónica se considerará los lugares que tienen mayor afluencia turística en la Isla Puná. (ver Mapa No. 9)

Dentro de la Isla Puná existen cuatro comunidades: Bellavista, Estero de Boca, Cauchiche y Subida Alta, que se destacan en el ámbito turístico y reciben mayor cantidad de visitantes ([EL COMERCIO, 2012](#)).

“Bellavista”, se posiciona como la principal entre las comunas antes mencionadas por la preferencia de los habitantes y turistas para su llegada. Esta población se ha beneficiado de las rutas de navegación establecidas y de los servicios turísticos ofrecidos en las cuatro comunas ([Ecuador Costa Aventura Travel and Living Guide, 2013](#)), es por esto, que la comuna Bellavista se elige para el emplazamiento de un muelle para embarque y desembarque de pasajeros con áreas recreativas y de esparcimiento, que fomenten la actividad turística en la Isla.

Las comunas restantes de las cuatro escogidas anteriormente: Estero de Boca, Cauchiche y Subida Alta, debido a los visitantes que también reciben, serán consideradas para la ubicación de muelles secundarios.

INCIDENCIA DE TURISTAS

En las cuatro comunas seleccionadas para la delimitación preliminar del proyecto, una de las principales actividades que se realizan para la obtención de ingresos, es la oferta turística gracias a sus importantes atractivos como el manglar, esteros y la extensa playa. Por esta razón, es en este punto de la isla donde se registra mayor incidencia de turistas en la Isla Puná ([Fundación NOBIS, 2008](#)).

Según un estudio sobre la cantidad de visitantes a la Isla Puná que fue realizado para la implementación de infraestructura hotelera e involucra a las comunas: Bellavista, Estero de Boca, Cauchiche y Subida Alta indica que los días de mayor afluencia turística son los fines de semana, con una cantidad de 80 personas que visitan la Isla. Por cada mes la Isla recibe aproximadamente 320 personas, lo que conlleva a un promedio final de 3840 personas al año que acuden a la Isla por turismo. (Fundación NOBIS, 2008)

(ver gráfico No1)

COMUNA

“Bellavista” es una de las comunas más concurridas por los habitantes y turistas debido a que se encuentra junto a la orilla del mar; lo que la convierte en uno de los sitios más idóneos para la implementación de un muelle y áreas de esparcimiento turístico para los visitantes de la isla.

Esta comuna cuenta con servicios básicos como: agua potable y energía eléctrica. Además existe una eco-hostería con zona de camping, lo que facilita el desarrollo de actividades turísticas (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2010).

UBICACIÓN

La comunidad “Bellavista” se encuentra ubicada en la parte Noroeste de la Isla. Limita al norte con la parroquia Posorja, al sur con la comuna Estero de Boca, al este con propiedades de la comuna Campo Alegre, y al oeste con el océano Pacífico (SENPLADES, Mapa de Puná y su entorno). Tiene una extensión de 6.17 ha (Levantamiento topográfico de casas de población en el Golfo de Guayaquil), con una población dispersa de 160 habitantes. (Listado de Población de Puná, 2009).

(Ver Mapa No.11)

“Bellavista” tiene una ubicación privilegiada ya que se encuentra cercana a la principal playa de la Isla, formando parte de las cuatro comunas dentro de la isla Puná, que se dedican mayormente al turismo y que la Prefectura del Guayas impulsa como destino turístico dentro de la Ruta del Pescador ([EL MERCURIO, 2012](#)).

POBLACIÓN.

La población en esta comuna, asciende a un número de 160 personas, según los datos estadísticos internos ([Listado de Población de Puná, 2009](#)). Sus habitantes se dedican a actividades relacionadas con la pesca artesanal, agricultura, transporte marítimo y gastronomía.

Sin embargo, una parte de la población se dedica a actividades turísticas ofreciendo servicios de: cabañeros, lancheros y guías nativos ([Fundación NOBIS, 2008](#)). (Ver tabla No. 3)

FLORA Y FAUNA.

FLORA

La flora de esta comuna es restringida, ya que se localiza dentro de áreas de suelo descubierto. La limitada flora que se encuentra, esta conformada por manglares y bosques secos intervenidos. Sin embargo, la mayoría de su vegetación está compuesta por manglares debido a su ubicación junto al canal del Morro ([SENPLADES, Mapa de unidades ambientales](#)).

(ver mapa)

FAUNA

La fauna de la comuna Bellavista, se caracteriza por tener especies que habitan en el estero, manglares y zona de la playa ([Fundación NOBIS, 2008](#)). Dentro de las especies mas comunes tenemos:

USOS DE SUELO

Dentro de esta comuna encontramos un uso de suelo mixto, ya que no existe la debida sectorización. Entre las principales edificaciones constan: iglesia, escuela y la eco-hostería más zona de camping. La ubicación de las casas se encuentra de manera dispersa dentro de la comuna ([Levantamiento topográfico de casas de población en el Golfo de Guayaquil](#)). También existe el plan habitacional del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), mediante el cual se construyó la “Urbanización Bellavista” conformada por 42 viviendas ([EL TELÉGRAFO, 2011](#)).

(Ver Mapa No.12, ANEXOS)

TIPOS DE CONSTRUCCIONES

Entre los tipos de construcciones que encontramos en esta comunidad se destacan las viviendas. Existen edificaciones de madera, bloques y mixta.

Actualmente, la mayoría de viviendas están edificadas de bloques y cemento ([Levantamiento topográfico de casas de población en el Golfo de Guayaquil](#)), gracias al plan de desarrollo habitacional otorgado por el MIDUVI.

(Ver Mapa No.13, ANEXOS)

CONCLUSIONES

La situación actual de la comunidad Bellavista se ha visto favorecida gracias a la aportación de obras por parte del gobierno nacional; con esto se ha mejorado algunas de las necesidades tales como: vivienda, pasos peatonales y servicios básicos.

Sin embargo, la importancia de un muelle para el embarque y desembarque de pasajeros aún no ha sido implementado. La construcción de un muelle en esta comunidad será de beneficio para las cuatro comunidades que son: Bellavista, Cauchiche, Estero de Boca y Subida Alta. La presencia de un muelle no sólo brindará comodidad a los turistas sino también a los habitantes de la zona, fomentando el turismo en estas cuatro comunas que ya han iniciado actividades turísticas.

PROPUESTA

JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA

La parroquia Puná durante varias décadas ha permanecido excluida de las demás parroquias del cantón Guayaquil. Sus medios de comunicación han sido hasta la fecha un poco restringidos, por lo que en la actualidad es necesario mejorar la conexión existente con el continente.

La construcción de un muelle en la Isla Puná brindará mejores posibilidades de desarrollo y bienestar a los habitantes, ya que se

realizarán con mayor comodidad las diversas actividades que se generan en una Isla como son: el embarque y desembarque de pasajeros, el abastecimiento de mercancías y el traslado, contribuyendo a una mejor organización del transporte marítimo.

Luego de realizar un análisis se llegó a la delimitación de estas cuatro localidades: Bellavista, Cauchiche, Campo Alegre y Subida Alta, y se estableció como lugar para la implantación del muelle principal a Bellavista. Una de las razones se da por las rutas de navegación establecidas durante el trayecto Posorja – Isla Puná debido a la comunicación existente con la vía de transporte terrestre hacia otras comunas. Por tanto la propuesta sobre la construcción del sistema de muelles abarca el sector más concurrido de la Isla Puná.

El proyecto arquitectónico de construcción del sistema de muelles se basa en un espacio concebido para prolongar la estancia de las personas que visitan la isla, generando un espacio turístico con áreas de esparcimiento y contemplación. Se espera que a más de ser un espacio para visitar turísticamente también se desarrollen actividades comerciales que beneficien la economía de los habitantes como son el servicio de expendio de alimentos, artesanías y demás actividades para la distracción del turista.

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

OBJETIVO GENERAL

Generar una propuesta arquitectónica que satisfaga las necesidades del transporte marítimo – terrestre, brindando confort tanto a los habitantes como a los visitantes de la Isla.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Mejorar el acceso a través de la vía marítima con la construcción de un muelle para el embarque y desembarque de personas.
- Integrar áreas de utilidad cercanas al muelle como son medios de movilización, alimentación y recorridos.
- Lograr una propuesta estética y funcional para los usuarios.

7. DELIMITACIÓN DEFINITIVA.

Luego de realizar la delimitación preliminar para la implementación de la propuesta arquitectónica, la misma que consistirá en un muelle para embarque y desembarque de pasajeros junto a espacios públicos recreativo – turísticos en la Isla Puná. Se determinó que el sitio más adecuado para implantar la propuesta es en la comuna “Bellavista”, ubicada al noroeste de la Isla.

El muelle y sus respectivos espacios turísticos, estarán ubicados sobre la costa, y tendrán comunicación directa con el paso peatonal sobre el canal de Morro. Consiguiendo una integración equilibrada de la infraestructura con el entorno existente.

7.1 CRITERIOS DEL SITIO.

7.1.1 VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

Los vientos que afectan a la comuna “Bellavista”, debido a su ubicación, son los predominantes en la isla, y provienen del Noroeste, con una velocidad promedio de 3 m/s; con un porcentaje de 21,5% por el norte y 29,7% por el oeste. Los vientos en la comuna se caracterizan por ser de brisa marina, así como también de tierra ([EQUILIBRATUM](#) -

DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL , 2011).

Su temperatura alcanza un máximo de 31° grados centígrados y una temperatura mínima de 24° grados centígrados (INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA, INOCAR).

(ver Mapa No14)

7.1.2 ASOLEAMIENTO

Debido a la presencia del bosque seco en la comuna “Bellavista” y a su cercanía hacia la orilla del mar, la incidencia solar es directa, sobre todo en lugares de la comuna que están clasificados como suelos descubiertos, que forman gran parte del territorio comunal (SENPLADES, Mapa de unidades ambientales).

7.1.3 ASPECTOS VISUALES

La comuna Bellavista, por su ubicación estratégica junto a la principal playa de la Isla Puná, posee varios atractivos visuales que forman parte del contexto arquitectónico del entorno, los mismos que son:

- El más destacado es el paso peatonal debido a su magnitud.
- El Canal del Morro junto con sus manglares es otro aspecto visual de gran atractivo turístico en el sitio.
- La observación del irregular perfil urbano de la parroquia Posorja, es uno de los atractivos visuales que caracteriza el sector, debido a la arquitectura propia de la zona. (ver Mapa No15)

7.1.4 SELECCIÓN DEL TERRENO

Luego de analizar las condiciones naturales del entorno en el área escogida anteriormente, se procede a la selección del terreno, para lo cual se tomará en consideración la ubicación de los recursos más predominantes que brinda el sector, tales como: el estero, manglares y la playa.

La localización de estos medios naturales delimitará el área dónde se emplazará el proyecto arquitectónico, mediante criterios de diseño, según:

- La utilización de recursos (manglares, estero y playa)
- Las visuales
- La integración de espacios (comunicación hacia Bellavista)

ESTUDIO DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN

Una vez seleccionado el terreno para la ubicación del proyecto arquitectónico, se aplica los principales criterios de diseño antes mencionados. La integración de espacios genera una evidente comunicación entre la comuna Bellavista y la ubicación de la propuesta, por lo que se define como área de implantación la costa debido a las características funcionales del proyecto, en este caso un muelle para embarque y desembarque de pasajeros. En cuanto a la utilización de recursos, los manglares y el estero generan integración con el entorno, mediante los atractivos visuales que posee el sector.

MARCO CONCEPTUAL

- **CRITERIO DE DISEÑO**

Para la conceptualización del diseño de este proyecto, se plantea el uso de dos teorías; como son la reforestación de un área y el índice de potencial hidrógeno en el agua. La aplicación de estas dos definiciones permitirá establecer parte del diseño arquitectónico a través de los esquemas y diagramas que se generarán al implementar las teorías antes mencionadas dentro de un área establecida.

DEFINICIONES:

Reforestación.

Debido a que la reforestación es el establecimiento inducido de vegetación forestal en un terreno, este procedimiento requiere de un proceso que comprende etapas de planeación (CONAFOR):

- Selección del tipo de vegetación
- Producción de la planta
- Selección del tipo de reforestación
- Preparación del terreno
- Plantación
- Mantenimiento
- Protección y manejo

Potencial Hidrógeno del agua.

Para el planteamiento de una malla de reforestación es importante tomar en consideración el factor PH, ya que éste varía en los distintos procesos químicos. La escala del potencial hidrógeno se divide entre los niveles ácido, neutro y alcalino, dentro de una escala del 1 al 14, donde se considera ácido desde el 1 hasta el 6, el número 7 es un punto neutro, en adelante se considera un nivel alcalino (Ciencia y Biología, 2013).

La siguiente escala muestra los niveles del PH, que comprenden de ácido hacia alcalino, con un punto neutro que se da entre el 6.5 a 7.5.

(ver gráfico No1)

Integración de definiciones.

1.) Una vez establecidos los conceptos tanto de reforestación como de potencial hidrógeno del agua, se fijará los parámetros necesarios para generar los primeros diagramas que darán inicio a la propuesta arquitectónica.

Teniendo en cuenta el criterio de reforestación, se procederá a plantear sobre el terreno una malla, la misma que servirá de base para la simulación de reforestación. Dicha malla se va modular por medio de medidas que serán determinadas por la dimensiones del área determinada, en la misma que intervendrán los niveles del PH: ácido, neutro y alcalino. El trazado de la malla se dividirá en tres partes en sentido transversal.

2.) Luego de la división correspondiente dentro del área, se procede a trazar longitudinalmente líneas paralelas, para lo que se dividirá el terreno

en 14 partes, debido al número de niveles en el potencial hidrógeno. (ver gráfico)

3.) Con la utilización de las dos definiciones se obtiene una malla dentro del terreno, la misma que va a dar origen a una nueva configuración numérica, pero esta vez dentro de la malla obtenida.

Para la nueva configuración numérica se marcará un punto de partida; este punto tendrá origen dentro del terreno y representará el nivel 7 dentro de la nueva configuración. El punto inicial se lo establecerá por medio de una zonificación inicial en el terreno.

4.) Dentro de la zonificación primaria se escogerá un punto en el perfil del estero, este punto va a iniciar la configuración numérica a partir del número 7. Siendo el estero el punto más idóneo para el crecimiento del mangle debido a las características que requiere este árbol para su mantención en un medio.

Una vez establecido el punto de partida se traza la malla establecida anteriormente en el terreno y se establece el conteo numérico a partir del 7 en forma diagonal, completando la escala del PH. (Ver gráfico No)

5.) Como resultado se obtiene el primer conteo numérico. Luego a partir de la escala del PH establecida dentro del área, se procederá a completar la malla siguiendo la configuración numérica de acuerdo a la primera

6.) Debido a la configuración numérica dentro del área que se estableció, se marcan puntos donde se intersectan las líneas de la malla, cada punto tiene su propia numeración; los mismos que se unirán entre sí de acuerdo al número, formando redes dentro de la malla, las mismas que

representarán la primera distribución simulada de la reforestación de mangles. La primera red partirá del número 1.

7.) Una vez identificados todos los puntos de acuerdo a cada número de la escala del PH, se traza la red con todos los puntos hasta culminar en el nivel 14.

8.) Para lograr una configuración 3D, se propone duplicar la malla hasta un nivel de alcalinidad, teniendo el primer plano en un nivel ácido.

9.) A partir del nivel neutro de la anterior replicación se ubicará un desfase de la malla, para así replicar en 3D la base inicial, consiguiendo los tres niveles del potencial hidrógeno en 3D.

10.) Una vez obtenida la configuración alcanzando los tres niveles del PH, se empleará el mismo criterio para crear una nueva red interna, uniendo los puntos con números iguales, para así crear una red en 3D entre los 2 modelos desfasados.

11.) A través de proyecciones de las redes tridimensionales, se generará una nueva configuración 2D sobre el área, este nuevo esquema servirá como base para lograr una configuración 3D final.

12.) Sobre el nuevo esquema 2D en el área escogida se procede a encontrar planos, los mismos que son una aproximación a la zonificación final del proyecto.

13.) Luego de encerrar los planos en la configuración 2D, en el interior de estos planos se elevará puntos con relación a las alturas aproximadas al crecimiento del mangle, los mismos que servirán para una configuración 3D final.

14.) Una vez ubicadas las alturas estimadas, se unirán entre si para

obtener una malla que generará la volumetría inicial.

15.) Como configuración final se obtiene sobre el terreno la cubierta formada a partir de la red generada dentro del 3D, creada mediante el orden numérico de la escala del PH.

16.) El objetivo final se logra mediante la distribución de la red por medio de las áreas escogidas para la zonificación, consiguiendo modificar su entorno a través de dicha red simulando ser raíces, formando su asentamiento y estableciéndose en la línea de la costa, cumpliendo las características de un manglar, pero esta vez siendo una estructura arquitectónica.

NORMATIVAS

Entre los criterios de diseño requeridos para la concepción de un proyecto arquitectónico, es imprescindible consultar diferentes tipos de normativas que se necesitan para la programación arquitectónica de las áreas contempladas dentro del proyecto. La propuesta debe seguir los parámetros y condiciones establecidos de acuerdo al tipo de edificación.

La aplicación de estas normativas para la planificación de un sistema de muelles, comprende el uso de lineamientos específicos; en este caso sobre construcciones portuarias permanentes de una región o estado, tales como:

- Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR)
- Normativas y criterios para el diseño de obras de atraque y amarre de embarcaciones.
- Manual Técnico de Accesibilidad (Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda). México
- Norma Técnica Ecuatoriana: Accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico. Tránsito y Señalización.
- Geología Y Geofísica Marina y Terrestre del Ecuador desde la costa continental hasta las Islas Galápagos. INOCAR 2009

CONVEMAR

EL MAR TERRITORIAL Y LA ZONA CONTIGUA

- Disposiciones Generales

Según el artículo 2 del mismo, sobre el Régimen Jurídico del mar territorial, la soberanía de cada estado ribereño, se extiende más allá de su territorio y aguas interiores, así como también el espacio aéreo sobre el mar territorial. Por lo que de acuerdo a la línea de la costa en cada estado a continuación se dispone:

- Límites del Mar territorial

De acuerdo al artículo 8, sobre agua interiores, las aguas situadas dentro del mar territorial pertenecen a cada estado. Por lo tanto el artículo 11 del mismo convenio, establece que se podrá efectuar construcciones portuarias permanentes más alejadas de la costa, las mismas que formarán parte del sistema portuario de cada estado o región.

Para conocer la profundidad de las aguas interiores, es necesario mencionar la plataforma continental, para así determinar un nivel de profundidad de aguas para la propuesta ([CONVEMAR](#)).

PLATAFORMA CONTINENTAL

Según el artículo 76, sobre definición de la plataforma submarina, establece que corresponde al estrato y subsuelo submarino que se extiende a través del mar territorial, es decir hasta lo que comprende 200 millas de mar, a partir de la línea base considerada para la anchura del mar territorial.

La profundidad de la plataforma submarina es de aproximadamente 2500 m, dependiendo de las condiciones geológicas marinas de cada estado y su plataforma ([CONVEMAR](#)).

En el caso de Ecuador, la profundidad de la plataforma submarina tiene un rango entre 0 a -2 km, según publicaciones del Instituto Oceanográfico de la Armada ([INOCAR](#)).

De acuerdo a los artículos 11, 60 y 77, establece los derechos del estado sobre la plataforma, por lo que cada estado podrá explotar los recursos naturales dentro de ésta región, así como realizar cualquier instalación y estructuras sobre bajamar ([CONVEMAR](#)).

Luego de revisar algunos de los artículos sobre el uso de las aguas interiores en la plataforma submarina e instalaciones sobre la misma, es necesario la revisión de algunas normativas y criterios de diseño para la propuesta de un muelle. Los mismos que se detallan a continuación:

7.1.2 NORMATIVAS PARA EL CRITERIO Y DISEÑO DE OBRAS DE ATRAQUE Y AMARRE DE EMBARCACIONES

Para la realización de un proyecto de instalaciones portuarias, en este caso la propuesta de un muelle para embarque y desembarque de pasajeros, se debe analizar normativas y criterios referentes a ello. Existen recomendaciones aplicables para el proyecto, que serán de utilidad en la planificación, configuración física y tipología estructural, así como también el uso y aplicación de ciertos materiales que se incluirán en la propuesta ([Puertos del estado, 2012](#)).

CLASIFICACIÓN GENERAL

La clasificación general de instalaciones portuarias se divide en obras denominadas de atraque y amarre, tales como:

- Muelles
- Estaciones de transferencia a flote
- Soluciones mixtas

De la clasificación mencionada, el tipo de instalación a proponer será un muelle. El muelle se define como una estructura de atraque y amarre para embarcaciones, el mismo que está conectado a la tierra local, situado sobre la bajamar ([Puertos del estado, 2012](#)).

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL

Las estructuras portuarias que permiten el embarque, desembarque, carga y descarga de mercancías, se clasifican por su tipo

de función:

- Comercial
- Uso pesquero
- Pasajeros
- Deportivo

De acuerdo al tipo de función, la propuesta consistirá en un muelle de pasajeros, cargas y descargas de mercancías livianas como víveres y abastos.

CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN FÍSICA

La configuración del proyecto dependerá del volumen y tipo de tráfico para los cuales se destine la propuesta, entre los principales aspectos a considerar están:

- Necesidades del sitio
- Tamaño y frecuencia de las embarcaciones
- Promedio de visitantes al sitio

Es importante determinar los aspectos mencionados anteriormente, para establecer las necesidades del lugar. Además de realizar un estimado de las partes y elementos del proyecto ([Puertos del estado, 2012](#)).

DIMENSIONAMIENTO GENERAL

Partes y elementos de una obra de atraque y amarre

Los elementos y partes necesarios en una instalación portuaria (muelle), se pueden dividir de acuerdo a la tipología escogida, y de acuerdo con ésta sus elementos pueden ser los siguientes:

- Cimentación
- Estructura
- Superestructura
- Relleno

- Elementos de uso y explotación

Esta configuración de partes y elementos puede variar, una vez escogida la tipología de muelle ([Puertos del estado, 2012](#)).

OBRAS DE ATRAQUE Y AMARRE PARA EMBARCACIONES

Pueden clasificarse y diferenciarse en estructuras, de acuerdo a las características de sus componentes:

Fijas cerradas:

Las instalaciones denominadas fijas cerradas son aquellas que presentan estructura continua vertical o cuasi vertical, y no permite el paso excesivo de agua a través de la estructura, solamente lo necesario para evitar flexionamiento por causa del oleaje ([Puertos del estado, 2012](#)), y se clasifican de acuerdo a sus materiales:

- De bloques
- Hormigón sumergido
- De cajones

Fijas abiertas:

Su estructura se conforma por una plataforma suspendida sobre pilotes o pilas, permitiendo el paso del agua a través de la misma y en función de la forma en que los elementos de soporte resisten las acciones y las transmiten al terreno de cimentación ([Puertos del estado, 2012](#)), se dividen en:

- De pilotes
- Flotantes

7.1.3 ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES: MANUAL TÉCNICO DE ACCESIBILIDAD. (SEDUVI)

En la actualidad los medios de accesibilidad para usuarios con capacidades especiales dentro de un proyecto arquitectónico, deben incluirse para así construir espacios que sean funcionales para todos

(SEDUVI, Secretaría de desarrollo urbano y vivienda, 2007-2012).

Entre los tipos de discapacidades a considerar en un proyecto arquitectónico tenemos:

- Discapacidad neuromotora
- Discapacidad visual

Los criterios de diseño a establecer luego de seleccionar los tipos de discapacidades serán: accesibilidad, apoyos, área de descanso, avisos visuales, cambios de textura y baños para discapacitados. En el diseño de espacios accesibles también influyen factores humanos, los mismos que junto a los criterios antes mencionados lograrán espacios físicos acorde a las características humanas, por lo que se deben considerar para conseguir la ergonomía adecuada. Estas características son: dimensión promedio de las personas, tanto estáticamente como en movimiento, para así determinar los alcances y posturas del ser humano (SEDUVI, Secretaría de desarrollo urbano y vivienda, 2007-2012).

REQUERIMIENTOS Y CRITERIOS DE DISEÑO PARA ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PÚBLICOS

Espacios abiertos

Dentro de los criterios de diseño para concebir un espacio público abierto con las debidas normas para personas con capacidades especiales, en este caso un muelle y áreas recreativas, se encuentran los elementos arquitectónicos para facilitar el acceso como son:

- Rampas peatonales
- Áreas de descanso

Espacios cerrados

Los espacios públicos cerrados que deben ser intervenidos bajo criterios y requerimientos de accesibilidad dentro de de la propuesta son:

- S.S.H.H:
 - Inodoros
 - Lavabos

Medidas antropométricas según la condición de personas con capacidad especial

De acuerdo a los tipos de discapacidad, que requieren de ayudas técnicas a través de los criterios de diseño, es necesario realizar cuadros de tipologías con medidas antropométricas básicas de las personas con discapacidad.

TIPOLOGÍAS.

Para la planificación y diseño de un muelle junto a espacios turístico - recreativos, es necesario la revisión de tipologías relacionadas al proyecto para establecer un adecuado programa arquitectónico, incluyendo las áreas y características que deben ser tomadas en consideración en este tipo de espacios públicos abiertos.

El estudio tipológico servirá de base para la programación arquitectónica, a partir de los requerimientos previamente establecidos en la propuesta. Dentro de las tipologías de áreas y elementos arquitectónicos a consultar, según aspectos formales y funcionales, se detallan a continuación:

- Tipos de muelles, según su estructura, función y ubicación.
- Espacios públicos: sitios de esparcimiento, recreación y centros

comerciales.

CONCLUSIONES:

Luego de realizar el estudio sobre tipologías y normativas relacionadas con la propuesta arquitectónica a implementar en la isla Puná, entre los aspectos y criterios a seguir como base para la debida programación arquitectónica de un espacio público de este tipo, se plantea como principales zonas a incluir en el proyecto las áreas de esparcimiento - recreación y como complemento los espacios de carácter comercial.

Con respecto al sistema a implementar en cuanto a función, ubicación y uso de un muelle, según las necesidades antes mencionadas. El sistema más adecuado a utilizar es el de un muelle de atraque y amarre para embarcaciones livianas de tipo: fijo abierto de clasificación tipo flotante debido a las condiciones del sector en cuanto a usos y la función a ejercer, en este caso un muelle turístico para embarque y desembarque de pasajeros. Generando así un espacio arquitectónico que satisfaga las necesidades de un espacio público con áreas de utilidad como: zona comercial, áreas verdes, esparcimiento, recreación y contemplación; para lo cual es necesario realizar un programa arquitectónico como se detalla a continuación.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

DIAGRAMA DE RELACIONES:

ZONIFICACIÓN.

Luego de realizar un análisis sobre tipologías y establecer las actividades a desarrollarse en la propuesta arquitectónica, mediante un circuito de recorrido dentro de un área seleccionada, se establece las principales actividades a realizar tanto para turistas como habitantes de la zona.

Las áreas incluidas dentro del proyecto se ubicarán de acuerdo a las necesidades y exigencias de los turistas durante su arribo. El orden correspondientes será:

1. Accesos
2. Boletería - Punto de información y baños
3. Torre mirador
4. Plazoletas
5. Áreas verdes
6. Plaza de agua
7. Locales comerciales

MEMORIA ARQUITECTÓNICA.

En cuanto a un nivel detallado sobre ubicación, zonificación y espacios arquitectónicos, el conjunto presenta las siguientes características:

Topografía:

De acuerdo a la delimitación definitiva para la implantación de un muelle integral con áreas recreativo – turísticas en la isla Puná. El proyecto se desarrolla en la comuna Bellavista, sobre una extensión de 5000 m² aproximadamente, ubicado sobre el litoral frente a la comuna.

El área del terreno presenta forma regular, limita al norte con el Océano Pacífico, al sur con el canal “El Morro”, al este y oeste con extensiones de playa. La topografía del terreno es regular y de consistencia arenosa, con una leve inclinación debido a la ribera del mar, por lo que habrá que realizar los debidos trabajos de nivelación, con el fin de obtener los niveles deseados según el diseño y requerimientos del proyecto.

En relación a los accesos concebidos dentro del proyecto arquitectónico, cuenta con un acceso principal al complejo a través de la vía marítima mediante el trayecto Posorja – Isla Puná por medio del Océano Pacífico. Como segundo acceso en el proyecto, esta contemplado un ingreso por el canal “El Morro”, situándose un muelle secundario en esta zona.

El proyecto sobre la implementación del sistema de muelles y áreas recreativo – turísticas que se propone para la Isla Puná, tendrá las siguientes características:

A NIVEL URBANÍSTICO:

- **Accesos marítimos:**

La propuesta contará con dos accesos a través de la vía marítima. El principal acceso lo conformará el muelle que se ubicará sobre las aguas interiores del Océano Pacífico. El segundo acceso será por medio del estero sobre el canal “El Morro”.

- **Accesos peatonales:**

Los principales accesos peatonales se efectuarán a través de la comunicación que se logrará mediante la conexión entre el paso peatonal junto a la comuna Bellavista y el proyecto ubicado en el litoral, logrando así una óptima integración entre el acceso a la Isla a través de la vía marítima y la comuna.

- **Áreas comunes:**

Estas zonas caracterizan el proyecto y se destinarán para el uso de los habitantes así como para los turistas que visiten la Isla Puná. El proyecto estará conformado por espacios públicos, generando superficies de esparcimiento y recreación con áreas de utilidad como: sistema de muelles, área comercial y expendio de alimentos. Los mismos que serán de beneficio para fomentar el turismo en la Isla.

De los espacios arquitectónicos:

El proyecto arquitectónico consiste en un muelle y espacios públicos recreativo – turísticos para la Isla Puná. Conforme al diseño establecido, se compone de un complejo con áreas utilidad tales como: sistema de muelles, zonas de esparcimiento, recreación, zona comercial y turística.

Dentro del proyecto indicado, los espacios arquitectónicos a desarrollarse según el programa arquitectónico, se dividirán en zonas, las mismas que serán denominadas como plataformas y sistemas de muelles e incluirán las respectivas áreas como se detalla a continuación:

- **Sistema de muelle No: 1.-**

Conformado por el muelle principal, con una extensión de 730 m² con sus respectivos espacios, el mismo que forma el principal acceso hacia el complejo. Dentro de las áreas que incluyen esta zona, se encuentran:

1. Sistema de muelle con sus respectivos atracaderos, con un número de 35 espacios para la organización del transporte marítimo. Con un área de 280 m² aproximadamente.
2. Estación de llegada: 25 m²
3. Oficina de información turística: 25 m²
4. Baterías sanitarias: 35 m²
5. Rampas de madera: 365 m²

- **Sistema de muelle No: 2.-**

El sistema de muelle No:2 corresponde al acceso secundario al conjunto, ubicado sobre el estero en el canal "El Morro", con un área de 1945,93 m². Dentro de las áreas que lo conforman están:

1. Atracaderos: 140 m²
2. Punto de información y venta de tickets para recorridos en el canal: 10 m²
3. Rampas de madera: 1795,93 m²

- **Plataforma No:1.-**

Representa la plazoleta principal, con un área de 1122 m², la misma que marcará el ingreso dentro del espacio público. Sus áreas respectivas incluidas son:

1. Plazoleta principal: 927,14 m²

2. Torre mirador: 135 m²
3. Áreas verdes: 59,86 m²

- **Plataforma No:2.-**

Compuesta por una plaza escalonada de 572 m² y sus respectivas rampas de acuerdo a las normativas de accesibilidad. Entre sus espacios arquitectónicos están:

1. Plaza verde: 200 m²
2. Plaza escalonada y rampas: 372 m²

- **Plataforma No:3.-**

Esta plataforma estará compuesta por una pequeña plaza de 340 m². Dentro de las áreas que la conforman tenemos:

1. Plazoleta principal: 927,14 m²
2. Torre mirador: 135 m²
3. Áreas verdes: 59,86 m²

- **Plataforma No:4.-**

Debido al tipo de clima que presenta el sector se propone una plaza de agua, ya que según criterios urbanísticos es imprescindible generar un microclima en el área intervenida. Esta plaza esta conformada por un área de: 815 m². Dentro de esta plaza tenemos:

1. Plaza de agua: 754 m²
2. Áreas verdes: 60,71 m²

- **Plataforma No:5.-**

Esta zona del proyecto está compuesta por un parque infantil, con un área total de: 205 m². Sus respectivas áreas son:

1. Área de juegos infantiles: 180 m²
2. Áreas verdes: 25 m²

- **Plataforma No:6.-**

Destinada principalmente al comercio y expendio de alimentos, con un área total de: 680 m². Entre las áreas que la integran tenemos:

1. Plaza comercial: 190 m²
2. Baterías sanitarias: 30,7 m²
3. Áreas verdes: 15 m²
4. Balcones mirador: 445m²

A NIVEL ARQUITECTÓNICO:

- **Estructura:**

El sistema estructural a utilizarse será el de columnas y vigas de hormigón para las plataformas principales dentro del conjunto; las estructuras livianas de edificaciones sobre las plataformas, las mismas que fueron indicadas en el programa arquitectónico, así como locales para expendio de alimentos, estaciones de llegada y puntos de información turística, serán considerados con material estructural liviano así como madera o perfiles metálicos.

Para la propuesta estructural de las áreas cubiertas en la propuesta arquitectónica, se plantea el uso de una estructura espacial metálica debido a la magnitud de la cubierta tipo envolvente. El sistema sugerido se denomina estero – estructuras o marcos espaciales, los mismos que se conforman de elementos metálicos como barras y nudos. Pueden ser de: aluminio o acero.

- **Acabados:**

Los acabados del conjunto se definirán de acuerdo al tipo de proyecto, para así lograr la mejor integración con el entorno, teniendo en consideración factores como el clima, función y ubicación.

Entre los materiales predominantes en el conjunto están:

- Pisos recubiertos de madera tipo duela (plataformas)
- Pisos de piedra y hormigón visto (plataformas y rampas)
- Perfiles metálicos: aluminio, acero para estructuras livianas (torre mirador)
 - Barandas metálicas de aluminio (torre mirador)
 - Recubrimiento de madera (muelles)
 - Barandas de madera (alrededor de plataformas)
 - Recubrimientos de cerámica (baterías sanitarias)
 - Estructuras de madera, sujetadas con placas de fijación a la estructura base (locales de expendio de alimentos, puntos de información y estaciones de llegada).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica. (14 de Agosto de 2012). Andes. Obtenido de <http://www.andes.info.ec/es/econom%C3%ADa-turismo/5243.html>
- Ceballos-Lascurain, H. A. (s.f). Campeón del Ecoturismo. (R. Mader, Entrevistador)
- Ciencia y Biología. (2013). El PH - Ecología. Obtenido de Sitio Web de Ciencia y Biología: <http://www.cienciaybiologia.com/ecologia/ph.htm>
- CONAFOR. (s.f.). Practicas de reforestación. Obtenido de Sitio web de Conafor.gob.mx: http://www.conafor.gob.mx/BIBLIOTECA/MANUAL_PRACTICAS_DE_REFORESTACION.PDF
- CONVEMAR. (s.f.). www.un.org. Recuperado el 11 de 08 de 2013, de convention agreements: http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/convemar_es.pdf

- Ecuador Costa Aventura Travel and Living Guide. (2013). Ecuador Costa Aventura. Recuperado el 25 de Abril de 2013, de Sitio Web de Ecuador Costa Aventura: <http://ecuadorcostaaventura.com/guayas/puna.html>

- EL COMERCIO. (12 de Mayo de 2012). Cuatro comunas promocionan a las isla Puná. Diario EL COMERCIO

- EL MERCURIO. (10 de Junio de 2012). Puná: Cuatro comunas paradisíacas junto al mar. Diario EL MERCURIO

- EL TELÉGRAFO. (25 de Julio de 2011). Isla Puná será un centro turístico internacional. Diario EL TELÉGRAFO

- EQUILIBRATUM - DIVSIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL . (2011). Estudio de Impacto Ambiental Expost. Guayaquil

- Escuela Superior Politécnica del Litoral. . (2010). Caracterización y Propuesta Técnica de la Acuicultura en la Parroquia Rural Puná del Cantón Guayaquil. Guayaquil. Ecuador: Facultad de Ingenieria Marítima y Ciencias del Mar.
- Escuela Superior Politecnica del Litoral. (2011). Estudio Hidrogeológico de la Isla Puná (Ecuador). Guayaquil: Facultad de Ingeniería de Minas

- Fundación NOBIS. (2008). “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN PARTICIPATIVA DE DOS CAMPAMENTOS ECOTURÍSTICOS EN LA ISLA PUNÁ”. Guayaquil: NOBIS

- Gobierno de españa. (2012). Recomendaciones para el proyecto y ejecución en Obras de Atraque y Amarre. Puertos del Estado

- INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA, INOCAR. (s.f.). INOCAR - Estaciones metereológicas. Recuperado el 23 de 06 de 2013, de Sitio Web de INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA: <http://www.inocar.mil.ec/graphs/src/inocar/tsa.php?task=generar&est=1&mq=01&yact=2013>

- Instituto Oceanográfico de la Armada. INOCAR. (2013). Tabla de Mareas y Datos astronómicos del sol y la luna. Guayaquil: INOCAR

- Levantamiento topográfico de casas de población en el Golfo de Guayaquil. M.I MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL DPTO OBRAS, Guayaquil, Guayas, Ecuador
- Listado de Población de Puná. (2009)
- Ministerio de Turismo. (9 de Noviembre de 2012). Ministerio de Turismo. Recuperado el 15 de Marzo de 2013, de <http://www.turismo.gob.ec/ecuador-es-reconocido-como-mejor-destino-por-especialistas-turisticos-de-todo-el-mundo/>
- Ministerio de Turismo. (s.f.). Ministerio de Turismo. Recuperado el 11 de Noviembre de 2013, de <http://www.turismo.gob.ec/valores-mision-vision/>
- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (2010). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquia Puná 2010-2017. Provincia del Guayas: Junta Parroquial de Puná
- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (2010). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2010-2017. Provincia del Guayas: SENPLADES.
- SEDUVI, Secretaría de desarrollo urbano y vivienda. (2007-2012). www.libreacceso.org. Recuperado el 13 de 08 de 2013, de Libre acceso: <http://www.libreacceso.org/downloads/Manual%20de%20Accesibilidad%20SEDUVI.pdf>
- SENPLADES. Mapa de Puná y su entorno. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Puná 2010 - 2017. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, ECUADOR, Guayas.
- SENPLADES. Mapa de unidades ambientales. Plan de desarrollo y ordenamiento Territorial Puná 2010 - 2017. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, ECUADOR, Guayas.
- Silec.Sistema Integrado de Legislación Ecuatoriana. (11 de Agosto de 1992). Ministerio de Turismo. Obtenido de <http://www.turismo.gob.ec/transparencia/>

