



Propuesta arquitectónica-urbanística de conectividad en Puerto Ayora, Santa Cruz, Galápagos.

Facultad de Arquitectura e Ingeniería civil
Escuela de Arquitectura y Diseño.

Trabajo de investigación que se presenta como requisito
para el título de Arquitecto.

Autor: Keila Alejandra Loor Cabrera.

Tutor: Arq. Boris Forero.

Samborondón, Abril de 2014.



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE TITULACIÓN

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA - URBANÍSTICA DE CONECTIVIDAD
EN PUERTO AYORA, SANTA CRUZ, GALÁPAGOS.

Autor: Keila Loor.

Tutor: Arq. Boris Forero.

Samborondón, Abril del 2014.



Dedicatoria

*Al mejor arquitecto, Dios.
A mis abuelos y padres.*

Agradecimientos

A mi Dios por sus planes perfectos para mi, por las fuerzas, los sueños y la vida que me ha dado para llegar a este momento.

A mi madre por sus palabras de aliento a lo largo de mi vida en los momentos en los que no he podido ver mas allá de un problema. Gracias por ser mi apoyo en todo tiempo, soy lo que soy por usted.

A mi padre por ser el ejemplo vivo de que todo en la vida se puede lograr teniendo en mente que hay un Padre celestial que quiere lo mejor para nosotros pero que así mismo nos ha dado todas las cosas, talentos y herramientas para lograrlo. Gracias por apoyarme en todos mis sueños y por ser un hombre de visión que me inspira.

A cada uno de mis hermanos Rubén, Kira y André porque de alguna manera me apoyaron a pesar de no entender muy bien lo que hacía, son parte de este

logro en mi vida. Los admiro a cada uno por lo que hacen y sé que en algún momento nuestros talentos se van a complementar para lograr algo grande.

A mis abuelitas por ser las mujeres más fuertes que conozco, por sus besos y abrazos, gracias.

A la decana, Arq. María de Lourdes Menoscal por su apoyo y optimismo. A mi tutor de tesis, Arq. Boris Forero por el conocimiento impartido, guía y paciencia. A cada una de las personas que han aportado directa o indirectamente para que este trabajo se haga realidad. Gracias porque sin ustedes no lo hubiese logrado. Gracias Luisiana, María de Lourdes, Andrea, Meche, Santi y a mis profesores Phd. Trevor Budge y Phd. Andrew Butt de la Facultad de Planificación de La Trobe University, Australia por inspirar este trabajo de tesis.

Índice

Resumen	13
Introducción	15

1 Ubicación del problema

1.1 Antecedentes	21
-------------------------	-----------

2 Diseño de la investigación

2.1 Objetivos	27
2.1.1 General	27
2.1.2 Específicos	27
2.2 Justificación	29
2.3 Metodología de la Investigación	30
2.3.1 Técnicas e instrumentos de recopilación de información	30
2.3.2 Población y muestra	30
2.3.3 Diagrama de análisis conceptual	31

Índice

3 Marco Referencial

3.1	Marco teórico	34
3.1.1	Ordenamiento territorial	37
3.1.2	¿Qué es un plan de desarrollo urbano?	38
3.1.3	Urbanismo	39
3.1.4	Arquitectura bioclimática	40
3.1.5	Paisajismo	41
3.1.6	Diseño urbano	42
3.1.7	Movilidad y conectividad	43
3.1.8	Espacio público	44
3.1.9	Escala humana	45
3.2	Marco conceptual	46
3.2.1	Conclusión marco conceptual	62
3.2.2	Conceptos	64
3.3	Marco legal	65
3.4	Encuestas	76

4 Análisis

4.1	Análisis del sitio	82
4.1.1	Cuadro de relación por sistemas urbanos	86
4.1.2	Movilidad y conectividad.	88
4.1.2.1	Sistema de movilidad respecto al ambiente.	90
4.1.2.2	Los taxis en Puerto Ayora	91
4.1.3	Uso de suelo.	93
4.1.3.1	Derecho de vista	94
4.1.4	Equipamiento urbano.	96
4.1.4.1	Edificaciones.	96
4.1.4.2	Hitos.	97
4.1.4.3	Mobiliario urbano.	98
4.1.5	Paisajismo	99
4.1.5.1	Apropiación del espacio.	100
4.1.6	Diagnóstico por sistemas urbanos en Puerto Ayora	101
4.2	Caso análogo.	102

Índice

5 Propuesta

5.1	Plan de desarrollo urbano de la ciudad Puerto Ayora en Santa Cruz, Galápagos.	106
5.1.1	Acciones del plan de desarrollo	107
5.2	Movilidad y Conectividad	110
5.2.1	Jerarquía de vías	111
5.2.2	Tipología de calles	112
5.3	Uso de Suelo	118
5.3.1	Derecho de vista	119
5.3.2	Importancia de crear más centros de actividad	120
5.4	Equipamiento urbano	121
5.4.1	Arquitectura bioclimática	122
5.4.2	Mobiliario urbano	125
5.5	Paisajismo	126
5.6	Proyecto paisajístico de recuperación de la ribera del puerto.	134

6 Conclusiones

6.1	Conclusiones.	151
6.2	Recomendaciones.	155
	Índice de figuras, imágenes, gráficos y tablas.	157
	Bibliografía.	164
	Anexos.	171

Resumen

La base de esta investigación es el análisis de la palabra **contener**, a partir de ésta se deriva una hipótesis que establece los criterios de intervención para la propuesta final, y se plantean nuevos conceptos como **tensión espacial***. Considerando que la contención se presenta por un fenómeno particular, provocado por la interacción de las fuerzas que actúan al interior de un cuerpo, generando así la forma que lo contiene. La propuesta de tesis se divide en dos partes: un Plan Regulador y un Parque Recreacional.

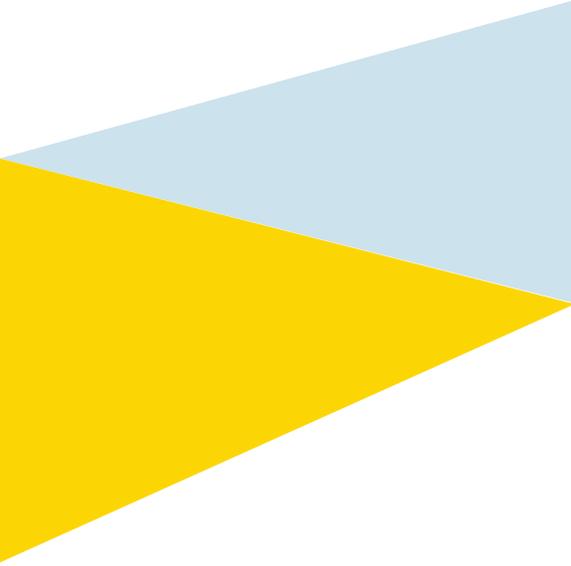
El primero surge como una necesidad de ordenamiento del área urbana de la ciudad de Puerto Ayora en Santa Cruz, Galápagos, y el segundo, como ejemplo de intervención de las reformas propuestas para los diferentes sistemas urbanos a tratar. El aporte de esta investigación y propuesta, complementa los planes elaborados por el municipio y proporciona una nueva perspectiva sobre los problemas urbanos que enfrenta la ciudad.

* Ver página 56.

Introducción

El archipiélago de Galápagos es único en el mundo. El motivo que lo hace tan especial es la evolución en completo aislamiento que tuvo lugar ahí durante millones de años. (Parque Nacional Galápagos, 2007, p. 6) por esta razón, está considerado como un laboratorio viviente en el que se puede observar y estudiar flora y fauna que solo existen en este ecosistema. A pesar de haber sido declaradas como patrimonio de la humanidad en 1978 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura UNESCO las Islas han sufrido, además de un proceso de deterioro natural al que se le suma el cambio climático y la globalización, la continentalización (Grenier, 2010) de las mismas a partir de la crisis que tuvo lugar en el Ecuador en 1999.

Las Islas no estaban preparadas para las demandas arquitectónicas y urbanísticas que se dieron por el **boom** del turismo y la migración de personas en busca de un estilo de vida distinto. Este fenómeno es el que generó un crecimiento desordenado y que con el pasar del tiempo provocó que las necesidades económicas y sociales de las personas convirtieran los pueblos insulares en ciudades muy parecidas a las de Ecuador continental.



Este es el caso específico de la ciudad de Puerto Ayora, en la Isla Santa Cruz, donde se presentan problemas sociales y ambientales debido a que este es el puerto principal que comunica de manera directa al aeropuerto de Baltra con las demás Islas. Estos factores anteriormente mencionados generan tensión espacial en la conformación urbana de la isla, ya que éste Puerto es el eje central y principal donde se originan y derivan los mayores movimientos económicos y turísticos del archipiélago. Toda esta dinámica se ve reflejada en el crecimiento, calidad de vida, demandas sociales y urbanas de la ciudad que los genera.

Es por esta razón que el propósito de esta investigación es forjar un plan de desarrollo urbano que proporcione las directrices de planificación en los sistemas urbanos que más lo necesitan. Y así enmarcarlo en el Plan de Ordenamiento Territorial PDOT* para Santa Cruz y potenciar al igual que complementar las propuestas en dicho plan proporcionando nuevos criterios de diseño urbano. Así mismo, a través del análisis gráfico de la palabra **contener** se desarrolla el lenguaje arquitectónico que se usará como lineamiento de diseño en un parque recreacional que responda a los planteamientos de forma en el de regeneración del plan de desarrollo.

* Plan de Ordenamiento Territorial.



The image features a stylized map of a city grid in the background, rendered in light gray lines. A large, bold blue number '1' is positioned on the left side, partially overlapping a black diagonal band. The text 'Ubicación del problema' is written in a large, bold, black sans-serif font, slanted diagonally across the center of the map. The overall design is modern and graphic, with a color palette of blue, black, and gray.

1 Ubicación del problema



Imagen 1: Playa de Puerto Ayora 1960.

Fuente: Anónimo. <http://bit.ly/1cTafQA>

1.1 Antecedentes

Galápagos ha experimentado una serie de movimientos migratorios, que se vienen manifestando desde la década de 1950. Obtuvo un importante y considerable crecimiento de la población o del número de residentes desde 1990 (5.318 habitantes) al año 2001 (11.388 habitantes), hasta aproximadamente el año 1998 que se detiene considerablemente el flujo migratorio, ya que dos años antes, en 1996, la Constitución Política del Ecuador, vigente en esa fecha (Art. 154), dispuso que la provincia de Galápagos tenga un Régimen Especial y que para su protección puedan restringirse los derechos de libre residencia, propiedad y comercio.

Con este sustento, en marzo de 1998 se aprobó la Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de Galápagos. Dos años después, el Presidente de la República puso en vigencia el Reglamento General a la Ley, quedando pendiente la aprobación del Reglamento Especial de Migraciones. Con la aplicación de la Ley del Régimen Especial para las islas Galápagos LOREG*, se detiene el flujo migratorio de 6000 migrantes por año a 1000 migrantes de manera inmediata (PDOT. p. 153-154.).

* Ley Orgánica del Régimen Especial Galápagos.



Imagen 2: Enlatadora en Puerto Ayora 1928.
Fuente: Anónimo. <http://bit.ly/1cTafQA>

En los últimos dieciocho años el complejo de islas habitadas en el archipiélago de Galápagos, se encuentran en un proceso de deterioro urbano-paisajístico debido a que no existía planificación urbana que oriente y regule su crecimiento, lo que ha derivado en problemas en la dirección del crecimiento territorial y calidad urbanística. Además este crecimiento poblacional acelerado despertó la necesidad de disponer de servicios básicos e infraestructura urbana que hasta ese entonces eran precarios. Como consecuencia, en el caso particular de Puerto Ayora, la ciudad esta orientada a satisfacer las necesidades de los turistas y los nuevos pobladores que tienen sus propias costumbres y poca conciencia del entorno en el que van a vivir.

Esto ha derivado en una tendencia de desarrollo urbano en torno al consumismo, construcciones no sostenibles y el uso del automóvil como medio de transporte principal; como consecuencia, áreas como la ribera del malecón han sido tomadas por hoteles y otras instituciones obstruyendo el derecho de vista al mar. De esta manera la ciudad ha quedado enclaustrada y limitada a percibirse a sí misma como una ciudad del Ecuador continental. Estos hechos, ponen en evidencia la preocupación por frenar este proceso a partir de una visión prospectiva, de un planteamiento de ordenamiento del área urbana de Puerto Ayora bajo disciplinas propias del urbanismo, como también del paisajismo y la arquitectura.



2

Diseño de la Investigación



2.1 Objetivos

2.1.1. General

Descubrir las causas que ocasionaron la desorganización actual de los sistemas urbanos* en Puerto Ayora.

2.1.2. Específicos

- Analizar el entorno urbano de Puerto Ayora para determinar las áreas y sistemas a intervenir.
- Elaborar un Plan de Desarrollo que determine las directrices de calidad urbana, paisajística y ambiental de Puerto Ayora, en correspondencia al Plan de ordenamiento de territorio de Galápagos PDOT.
- Desarrollar un proyecto arquitectónico - urbanístico y paisajístico que consiste en un parque recreacional en el contexto urbano de la isla Santa Cruz, considerando los parámetros de orden territorial y calidad ambiental que se establezcan en el Plan de desarrollo.

* El sistema urbano de una ciudad se compone de su paisaje urbano y su estructura urbana, que en mutua relación dan las características propias a una ciudad (identidad propia) y la distinguen de otras. En esta tesis se refiere a los sistemas de Movilidad y conectividad, Equipamiento urbano, Paisajismo y Uso de suelo. (Calpe,1993)

2.2 Justificación

La isla Santa Cruz merece ser atendida y estudiada para dar respuesta a este proceso de deterioro ambiental y urbanístico, ya que se la considera un eje principal del complejo de las Galápagos. Puerto Ayora es el “área corazón” de la isla y del archipiélago por su ubicación, por esta razón la mayor cantidad de vuelos turísticos y comerciales entran por Baltra y los turistas deciden hospedarse en la ciudad, y a partir de ahí salir en tours a los demás lugares del archipiélago. Así mismo alberga el porcentaje más alto de población y actividades turísticas y comerciales del complejo de islas.

Por ello, la importancia de llevar a cabo esta investigación: para identificar y proponer posibles soluciones a los problemas causados por el desarrollo urbano desordenado. Tomando como referencia las condicionantes del contexto natural y construido actual, para lograr una acertada y equilibrada transformación del medio urbano que garantice un nivel de sostenibilidad. Los principales beneficiados serán los habitantes de la zona urbana de Santa Cruz, ya que la presente investigación propone un nuevo planteamiento de planificación del contexto urbano y conectividad interna de la ciudad, para mejorar las condiciones de vida de las personas y así contribuir con la identidad, apropiación y calidad de la imagen urbana y convertirse en un ejemplo para las demás islas del archipiélago.

2.3 Metodología de la investigación

La metodología utilizada es decriptiva porque mide las variables del problema. Las variables son de orden cualitativa y cuantitativas. Es una investigación transversal porque sólo hay una toma muestral.

2.3.1 Técnicas e instrumentos de recopilación de información

- Encuestas.
- Síntesis bibliográficas.
- Entrevistas.
- Fotografías:
 - o Sitio.
 - o Actividades urbanas.
 - o Vegetación.
- Planos y esquemas.
- Observación científica.

El método utilizado es cuantitativo, además se han utilizado variables estadísticas y la escala de medición es de razón.

2.3.2 Población y muestra

El grupo social estudiado, son los habitantes y turistas de Puerto Ayora. La población de la ciudad es de 15.393 y la muestra utilizada fue por medio de encuestas. En el tiempo de visita a Galápagos, se realizaron las mismas y las observaciones científicas a distintas horas del día para generar un criterio de cuales son las preferencias del paisaje, usos y apropiación del espacio.

2.3.3 Diagrama de análisis conceptual

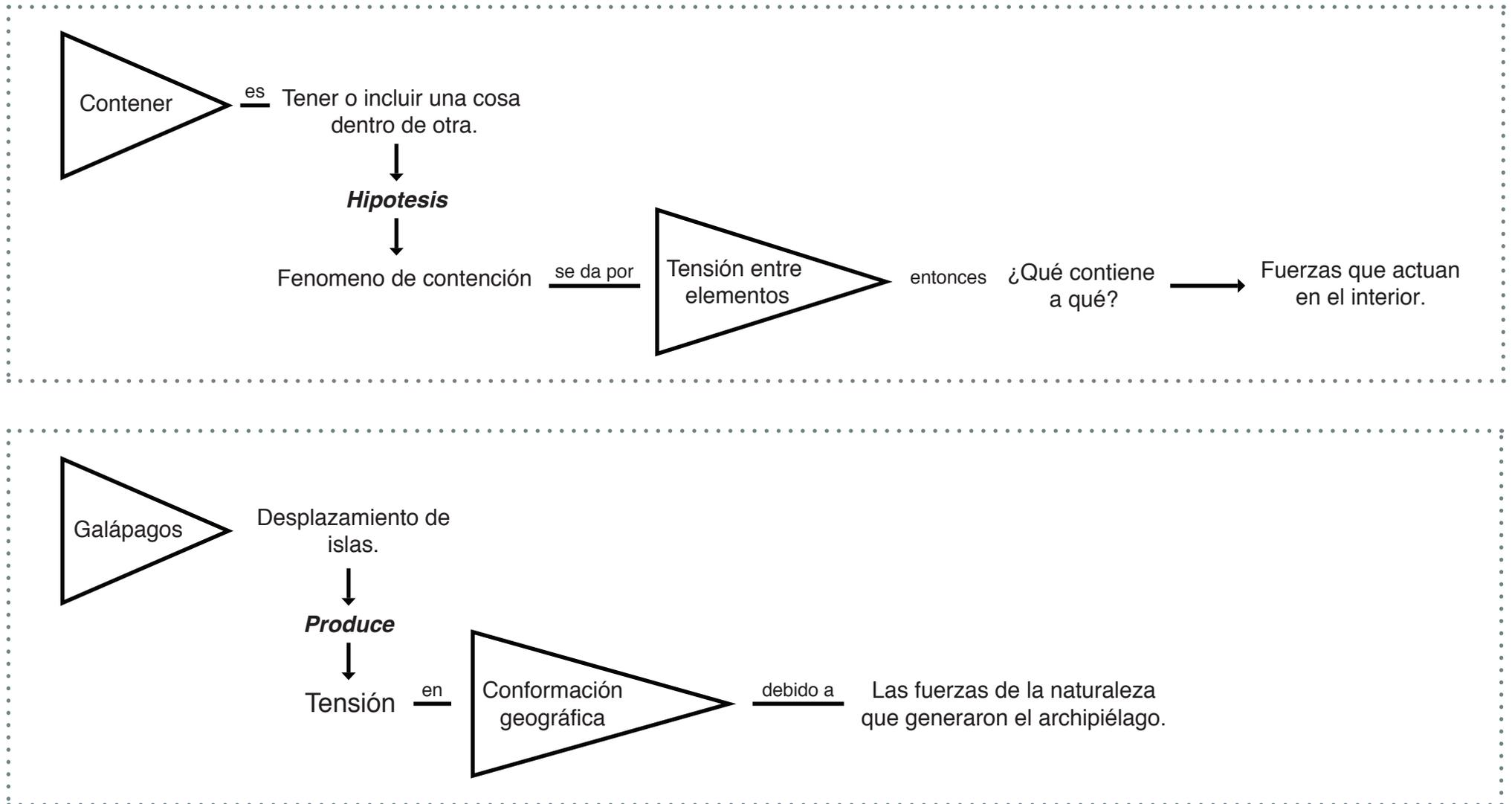


Figura 1: Diagrama de análisis conceptual.
Fuente: Elaboración propia.



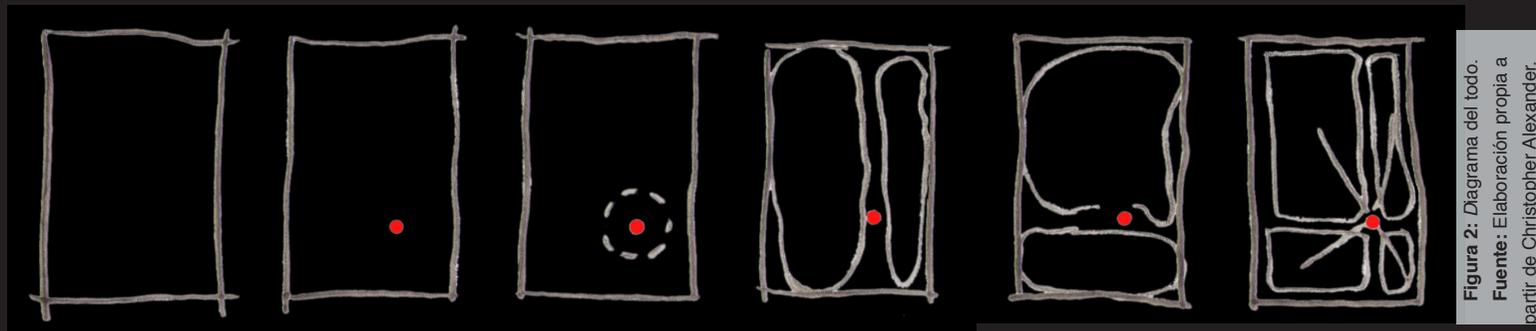
3

Marco Referencial



3.1 Marco Teórico

Recientes descubrimientos en la física han mostrado que el comportamiento de la materia a nivel subatómico* está modificado, quizás totalmente gobernado, por su integridad (el todo). En su libro “El orden de la naturaleza: El fenómeno de la vida.” **Christopher Alexander** (2002) expresa que “La mecánica cuántica afirma, por medio de las matemáticas, que las partículas son afectadas físicamente en su comportamiento por la equidad del espacio en el cual se mueven” (p. 80-82). La idea general es que la integridad en cualquier parte de espacio es una estructura de entidades coherentes que existen en esa parte de espacio y la manera en que estas entidades se jerarquizan y se superponen dentro de esta. Alexander ilustra este concepto de la siguiente manera:



El concepto del todo, claramente identifica que los elementos que existen en la naturaleza están íntimamente conectados los unos con los otros; es decir que al colocar cualquier elemento en un espacio, se está afectando su entorno y así se crea tensión entre los elementos y su espacio próximo para generar un orden.

* Se dice del nivel estructural inferior al del átomo, como el de protones, neutrones y partículas elementales. (Real Academia Española, 2001)

Este principio se puede aplicar en la organización de los territorios, en la cual, intervienen diversidad de fenómenos sociales y de la naturaleza. **Jean Pierre Marchand** comenta: “El funcionamiento de un territorio es el resultado de un campo de tensiones, de la interacción cruzada de un conjunto de tensiones naturales, físicas, sociales, económicas, históricas, mentales.” Es decir que naturaleza y sociedad, a pesar de moverse en espacio-tiempos con ritmos diferentes y con procesos de auto correlaciones, participan en la organización, en el funcionamiento y en la estructuración de los territorios. Ambas juegan un rol importante en el desarrollo de un territorio y no pueden desligarse al momento de plantear un ordenamiento del mismo.

Por su parte, **Sylvian Agacinski** comenta sobre los efectos que tiene la comunidad en su entorno, “La condición de las obras arquitectónicas, así como la organización del espacio, son sintomáticas* de la manera en que las pequeñas o grandes comunidades se refieren de si mismas, se ubican en el espacio y en el tiempo”.



Imagen 3: Tensión ejercida en un hilo. Representación de tensión.
Fuente: Anónimo. <http://bit.ly/1gfe9xA>



Imagen 4: Machu pichu. Representación de sentido de interioridad.
Fuente: Anónimo. <http://bit.ly/1gfv85>

El espacio de la ciudad, territorio nacional, espacio publico, son lugares con los que las comunidades se identifican y aprecian como suyo, creando y desarrollando un sentido de interioridad.

* Pertenecente o relativo al síntoma. (Real Academia Española, 2001)

Este fenómeno se puede presentar si no se ha delimitado el espacio con anterioridad, produciendo efectos de exterioridad* que **contienen** un lugar. A lo que **Peter Zumthor** añade: “En la arquitectura hay aún algo muy especial que me fascina: La tensión entre interior y exterior.” En una conferencia dictada por este arquitecto, establece que la arquitectura y su entorno deberían complementarse perfectamente y crear umbrales, tránsitos y espacios imperceptibles de transición entre el “adentro y el “afuera”,

* Al delimitar un espacio y contenerlo se genera un juego entre el exterior y el interior de las áreas creadas.

que generen sentimientos indecibles por el espacio que envuelve, congrega y sostiene en esta dinámica entre lo individual y lo público. (p. 6,44 y 46)

Estas teorías revelan y apoyan la creencia que los elementos tanto en arquitectura y planificación territorial, como en la naturaleza y las múltiples actividades del ser humano, se encuentran en tensión. Esta permite que cada cosa ocupe un lugar específico en el sistema(todo), es decir que cada elemento no está contenido o conteniendo sino que es parte indispensable de un todo, e igualmente dependen de la interacción de las fuerzas que actúan para conformar dicho sistema.

Así la naturaleza y el hombre deben trabajar en armonía y buscar dinámicas de desarrollo y expansión , en las que ambas puedan estar en equilibrio y satisfacer sus necesidades. Por esta razón, el proyecto tiene como parámetros de diseño la arquitectura ambiental, teniendo por criterio principal la preservación y mejoramiento del ecosistema de Galápagos.



Imagen 5: Term de vals de Peter Zumthor. Representación de tensión entre exterior e interior. Fuente: Mc_vivek. <http://bit.ly/1iG3iHx>

A continuación se exponen teorías que fundamentan y respaldan la propuesta planteada en este tesis:

3.1.1 Ordenamiento Territorial

El PDOT de la ciudad de Santa Cruz, se concibe como un proceso y una estrategia de planificación de carácter técnico-político, a través del cual se pretende configurar, en el corto, mediano y largo plazo, una organización del uso y ocupación del territorio, acorde con las potencialidades y limitaciones del mismo, las expectativas y aspiraciones de la población y los objetivos sectoriales de desarrollo (económicos, sociales-culturales, ambientales y políticos) (PDOT, 2012).

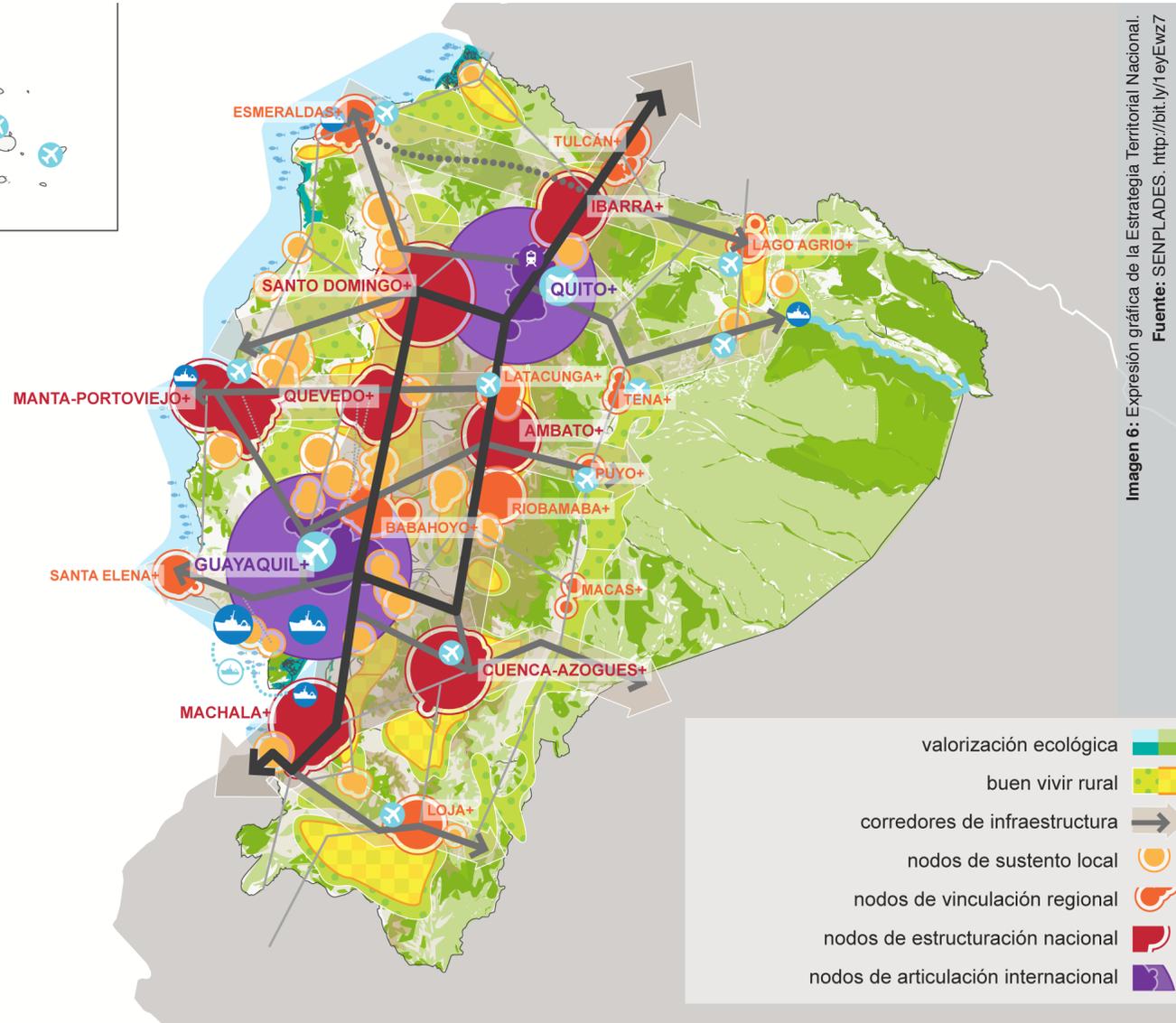


Imagen 6: Expresión gráfica de la Estrategia Territorial Nacional. Fuente: SENPLADES. <http://bit.ly/1eyEwz7>

3.1.2 ¿Qué es un plan de desarrollo urbano?

De acuerdo a lo que establece el art. 41 del COPFP*:

“Los planes de desarrollo son las directrices principales de los GAD** respecto de las decisiones estratégicas de desarrollo en el territorio. Estos tendrán una visión de largo plazo, y serán implementados a través del ejercicio de sus competencias asignadas por la Constitución de la República y las Leyes, así como de aquellas que se les transfieran como resultado del proceso de descentralización” (SENPLADES, 2011).

* Código de Planificación y Finanzas Públicas.

** Gobierno Autónomo Descentralizado.

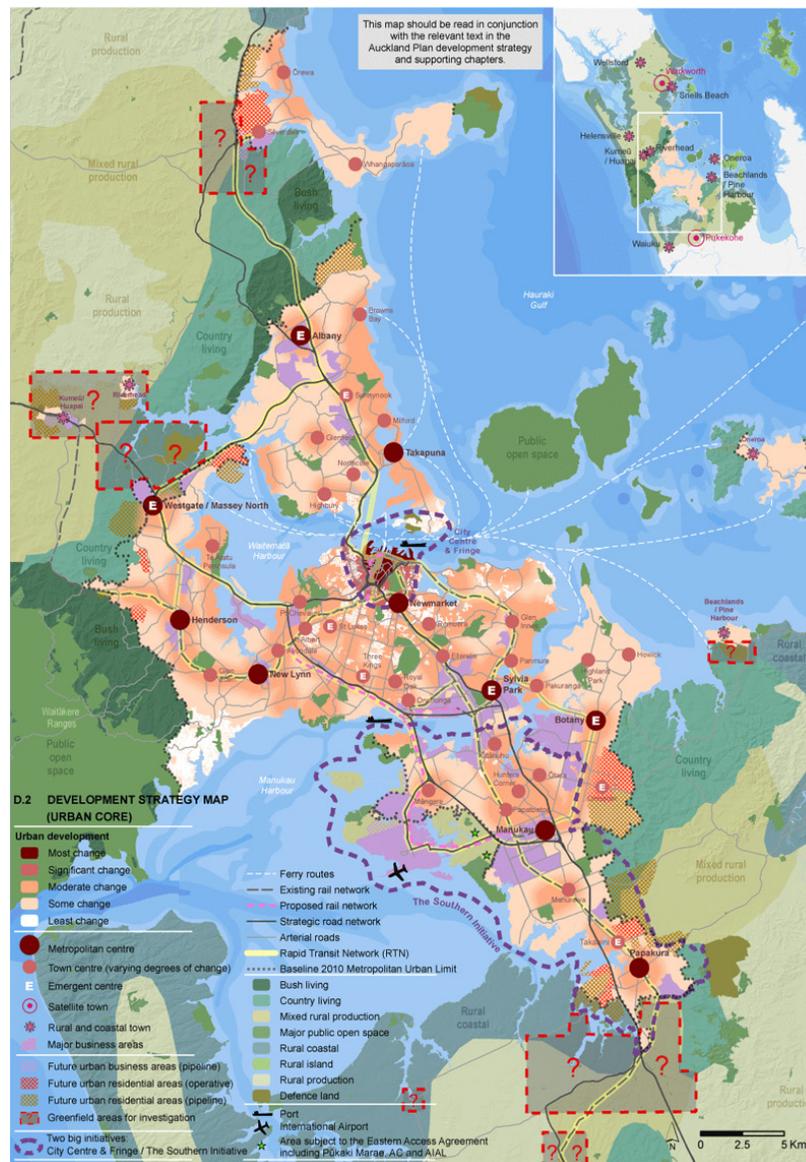


Imagen 7: Mapa de desarrollo estratégico de Auckland.

Fuente: Municipio de Auckland. <http://bit.ly/1cZvWIY>

3.1.3 Urbanismo

“En el primer estadio de la urbanización, el número y el tamaño de las ciudades variaba en función de la disponibilidad de suelo agrícola y de su productividad. Las ciudades se encontraban confinadas básicamente a los valles y a las llanuras aluviales, como el valle del Nilo, el Creciente Fértil, el valle del Indo y el valle del Hwang Ho. El aumento de la población se encontraba por ello limitado. El segundo estadio de la urbanización comenzó con el desarrollo de medios de transporte fluviales y marítimos de gran escala y la introducción de caminos para carros y carretas” (Mumford, 2002).

La palabra “urbanismo” pudo aparecer por primera vez, según afirma G. Bardet (1978), “en 1910, en el ‘Bulletin de la Société Géographique de Neuchâtel’, debida a la pluma de P. Clerget”. (p. 25.) El diccionario Jurídico Espasa, lo define como “Ciencia o técnica dirigida a ordenar tanto la ciudad (inicial contenido del urbanismo) como su entorno, pudiendo alcanzar sucesivamente el ámbito municipal, provincial, regional o nacional.” (Calpe, 1993, p. 986).



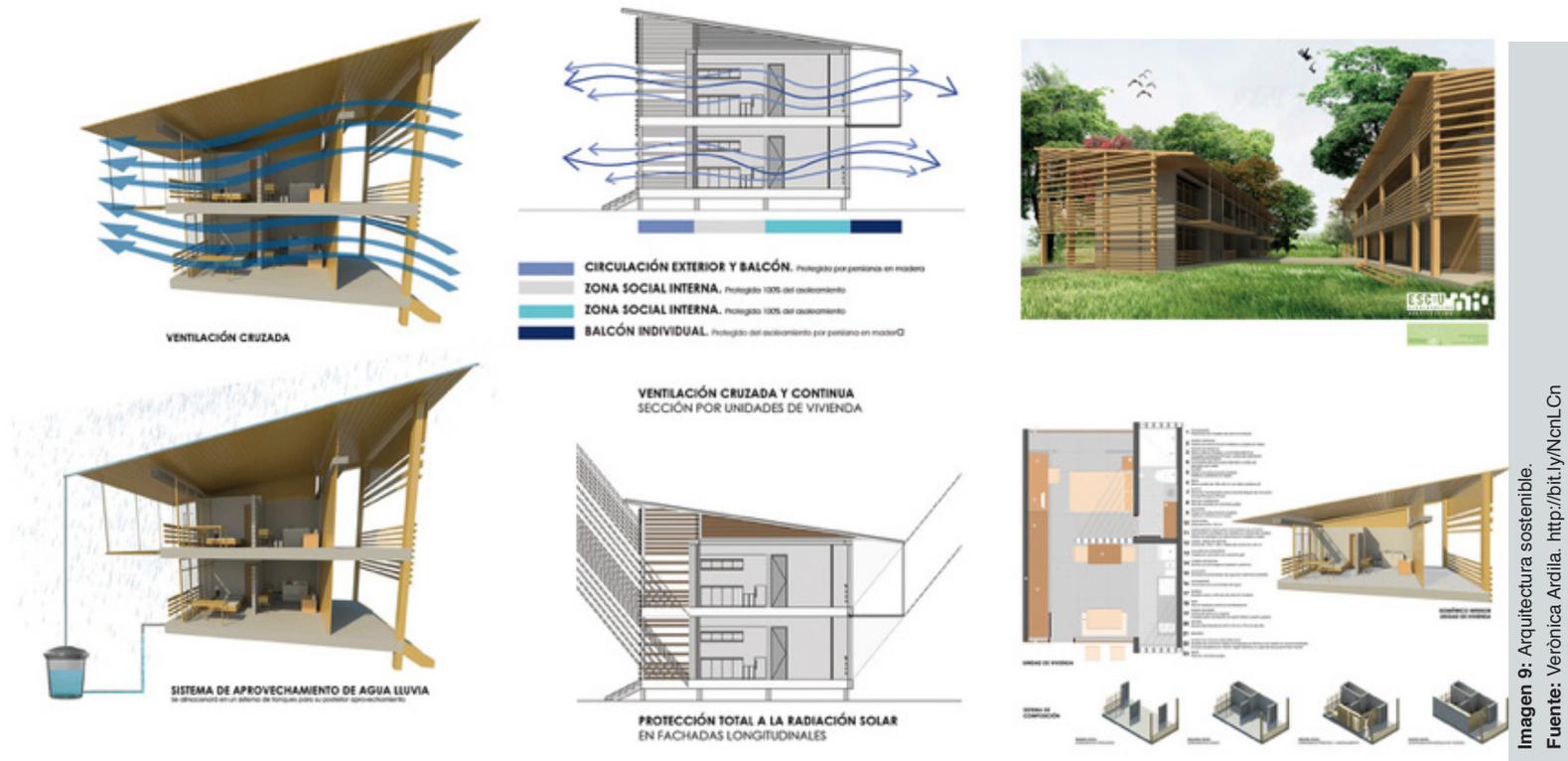
Imagen 8: Puerto de Guayaquil en 1846. Representación de los principios del urbanismo.

Fuente: Ernest Charton de Treville. <http://bit.ly/1noMggp>

3.1.4 Arquitectura bioclimática

De acuerdo al pensamiento del arquitecto Eduardo González y Elke Hinz el objetivo de la arquitectura bioclimática es: la realización de edificaciones adaptadas a las condiciones climáticas del medio y que proporcionen al usuario ambientes térmicamente agradables utilizando para ello la propia edificación y sus elementos constructivos con un consumo mínimo de energía. Esta concepción bioclimática permite integrar la forma, la materia y la energía del lugar, creando una arquitectura más propia de cada región. (González & Hinz, 1986)

Esta definición se afirma con el pensamiento de Frank Lloyd Wright: “El edificio se convierte en arquitectura solamente cuando la mente del hombre toma consciencia e intenta con todos sus recursos hacerla hermosa, para ponerla en concordancia, simpatía con la naturaleza, todo esto en ella. Entonces tienes arquitectura.” (Sacriste, 2006)



3.1.5 Paisajismo

Segun el Diccionario de la Real Academia Española, paisajismo es un Arte, cuyo cometido es el diseño de parques y jardines, así como la planificación y conservación del entorno natural. Jane Jacobs expresa la importancia de la planificación del entorno urbano y establece que: “Los espacios urbanos deben responder a su contexto circundante y crear un lazo mutuo entre las áreas. Los espacios deben complementar las fortalezas del uno con el otro y minimizar sus debilidades.” (Jane Jacobs, 1993, p. 37, 146.)



Imagen 10: General Maister Memorial Park / Bruto Landscape Architecture
Fuente: Miran Kambič, (2013). <http://bit.ly/1m2xQ43>

3.1.6 Diseño urbano

El diseño urbano es la práctica de configurar las características físicas y hacer conexiones de alta calidad entre los lugares y los edificios para garantizar una agradable y segura actividad de las personas. Al mismo tiempo que crea lugares para las personas, el diseño urbano debe respetar y mejorar el ambiente natural y utilizar los recursos eficientemente. (Departamento de planificación y desarrollo comunitario, 2010)

Según Wall y Waterman “El diseño urbano contemporáneo existe en una confluencia de la arquitectura, arquitectura del paisaje y urbanismo. Funciona como un proceso creativo de colaboración entre diversas disciplinas y resulta en tres dimensiones de forma urbana y espacio, mejorando la vida de la ciudad y de sus habitantes.” (Wall & Waterman, 2010 ,p. 14, 84.)



Imagen 11: Anteproyecto de Intervención para el Mejoramiento de la Imagen Urbana en el Centro Urbano Turístico de Cd. Madero
Fuente: Eura (2008). <http://bit.ly/OabtLJ>

3.1.7 Movilidad y conectividad

Por otra parte, Sanz establece la movilidad como:

...Un concepto vinculado a las personas o mercancías que desean desplazarse o que se desplazan; se utiliza indistintamente para expresar la facilidad de desplazamiento o como medida de los propios desplazamientos realizados (pasajeros-km, toneladas-km). Mientras que la accesibilidad es un concepto vinculado a los lugares, a la posibilidad de obtención del bien, del servicio o del contacto buscado desde un determinado espacio; y por extensión se utiliza el término para indicar la facilidad de acceso de clientes y suministros a un determinado lugar.” (Sanz, 1997)

Según el Informe Valladolid, que se elaboró en el 2005, “...todos los seres humanos sin excepción tienen derecho a que se establezcan las condiciones necesarias para que el espacio urbano e interurbano sea apto y equitativo para la movilidad interna de todos los habitantes de un territorio”.



Imagen 12: Tránsito en las calles de Portland.
Fuente: Wired.com (2011). <http://bit.ly/1noOrAt>

3.1.8 Espacio público

Espacios públicos (incluyendo las calles principales, mercados al aire libre, centros comerciales, centros comunitarios, parques, patios y espacios vecinales de las zonas residenciales) juegan un papel vital en la vida social de las comunidades. Actúan como un “auto-organizador al servicio público”, un área compartida en el que se crean experiencias y valores (Mean y Tims, 2005).



Imagen 13: Parque urbano.
Fuente: Donna (2009). <http://bit.ly/1ilcMed>

3.1.9 Escala humana

Por décadas la dimensión humana ha sido un tema de planificación urbana pasado por alto sin un orden dirigido, mientras que muchos otros temas, como acomodar el aumento vertiginoso en el tráfico de automóviles, han sido inmediatamente tratados. Además, las ideologías dominantes de la planificación —el modernismo en particular— han dado menor importancia al espacio público, pedestrianismo y el papel del espacio de la ciudad como lugar de encuentro para los habitantes urbanos (Gehl, 2010).



Imagen 14: El antes y después de Times Square.
Fuente: NYCDOT (2014). <http://bit.ly/1ghk858>

3.2 Marco Conceptual

La metodología de análisis utilizada para elaborar el marco conceptual se basa en el estudio abstracto y en sitio de la palabra **contener**, la cual tiene diferentes significados; para este estudio se utiliza “tener o incluir una cosa dentro de otra” (DRAE, 2013). A partir de esta definición se desarrolla el lenguaje arquitectónico mediante un análisis gráfico que luego se utiliza como criterio de diseño en el sitio.

Al estudiar este concepto, “tener o incluir una cosa dentro de otra”, se explica cuál es el fenómeno que propicia la **contención** y este se debe a la tensión que existe entre elementos a las fuerzas que interactúan en su interior que son invisibles al ojo humano pero permiten que se mantenga cada cosa en su lugar. Entonces se formula el siguiente cuestionamiento: ¿qué es lo que contiene a qué?. Para esclarecer esta incógnita, se elabora una hipótesis y se toma como ejemplo la naturaleza para establecer si un elemento contiene o es contenedor (el contenedor, se denomina “A” y el contenido “B”). Así se puede plantear un ejemplo geográfico:
un río (B) en medio de una ciudad (A) ¿esta contenido?, o su cauce ¿modifica a la ciudad?



Imagen 15: Vista aérea del Estero Salado. Representación de “contenido” y “contenedor”.
Fuente: Mauricio Muñoz (2012). <http://bit.ly/1dcTCKg>

Esta interrogante se aclara o se analiza a través de una analogía con el fenómeno de la tensión superficial en los líquidos, donde se puede observar cómo la interacción de las fuerzas es lo que contiene y da forma a una gota de agua.

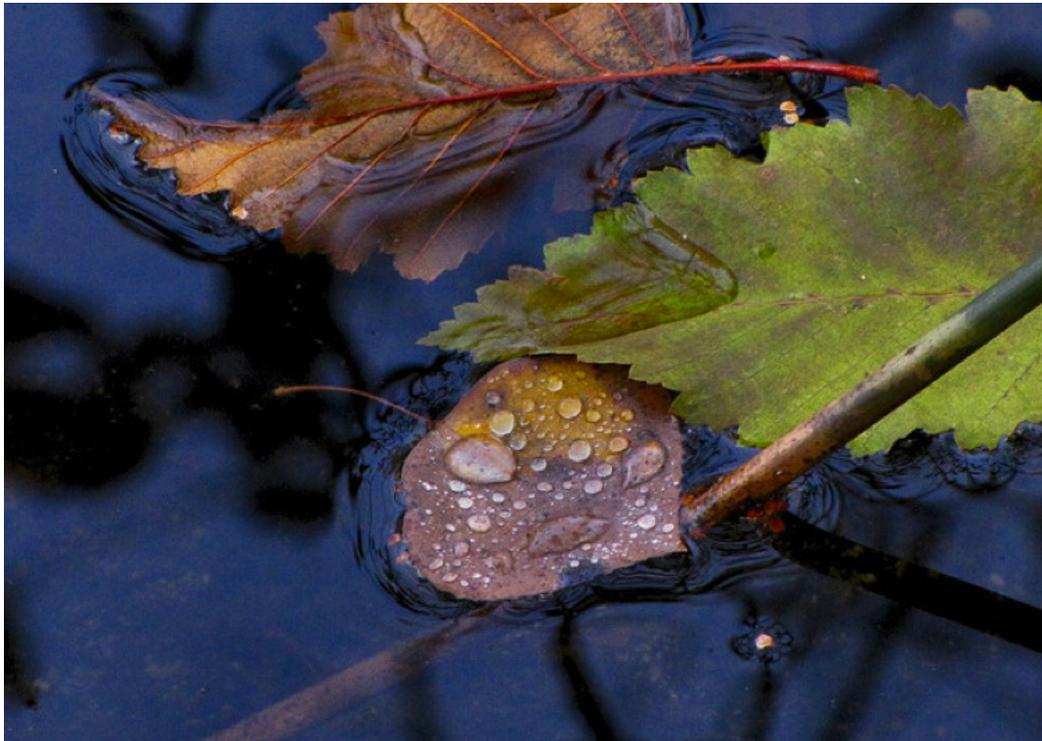


Imagen 16: Gotas en una hoja Aspen Alder demostrando la tensión superficial.
Fuente: Pictoscribe (2009). <http://bit.ly/1d5EXG5>

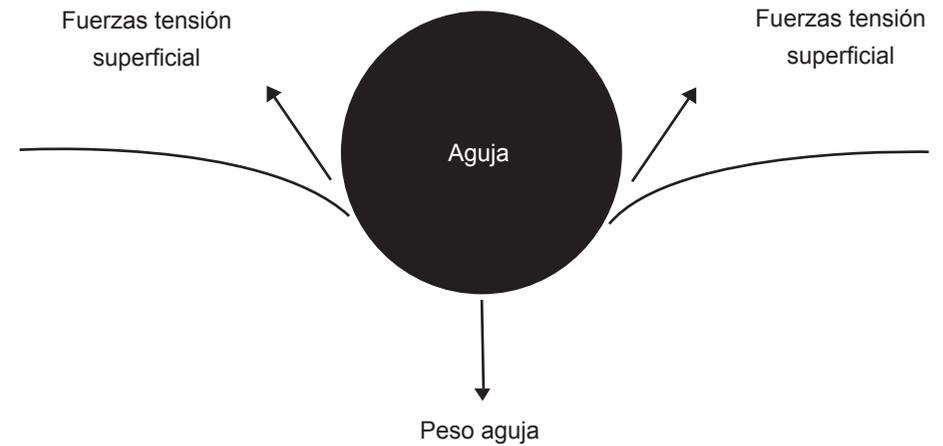


Imagen 17: Fuerzas que permiten que una aguja flote en agua. Representación de fuerzas que actúan en la tensión superficial.

Fuente: Elaboración propia a partir de Nuffield foundation (2008). <http://bit.ly/PHexjJ>

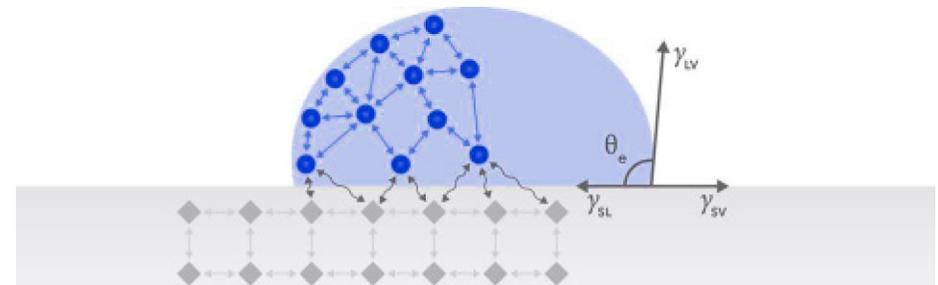


Imagen 18: Superficie libre de energía. Representación de fuerzas que actúan en la tensión superficial.

Fuente: Biolin Scientific (2009). <http://bit.ly/Omk4Lm>



Para realizar el análisis gráfico se utiliza un **concepto formal** que explica este fenómeno. La “rivalidad de contorno” de Rudolph Arnheim, que expresa que esta “se produce en el plano bidimensional cuando dos superficies adyacentes intentan anexionarse el contorno común a su propio límite.” A partir de este idea se representa gráficamente la contención para analizar las tensiones que existen entre estos elementos. (L2)

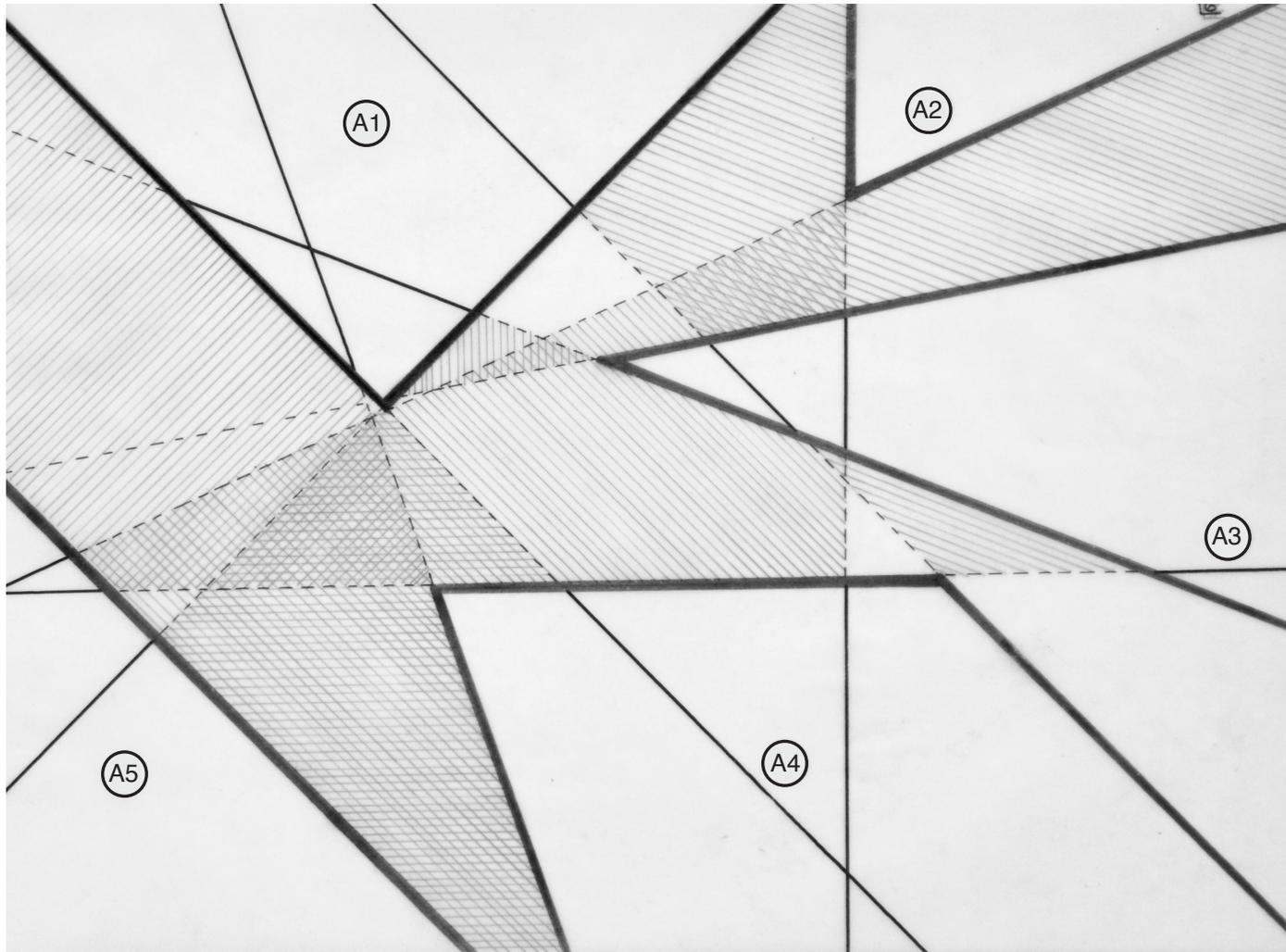


Figura 3 (izq.): Rivalidad de contorno.
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4 (arriba): Proceso 1-Conceptual (1C).
Fuente: Elaboración propia.

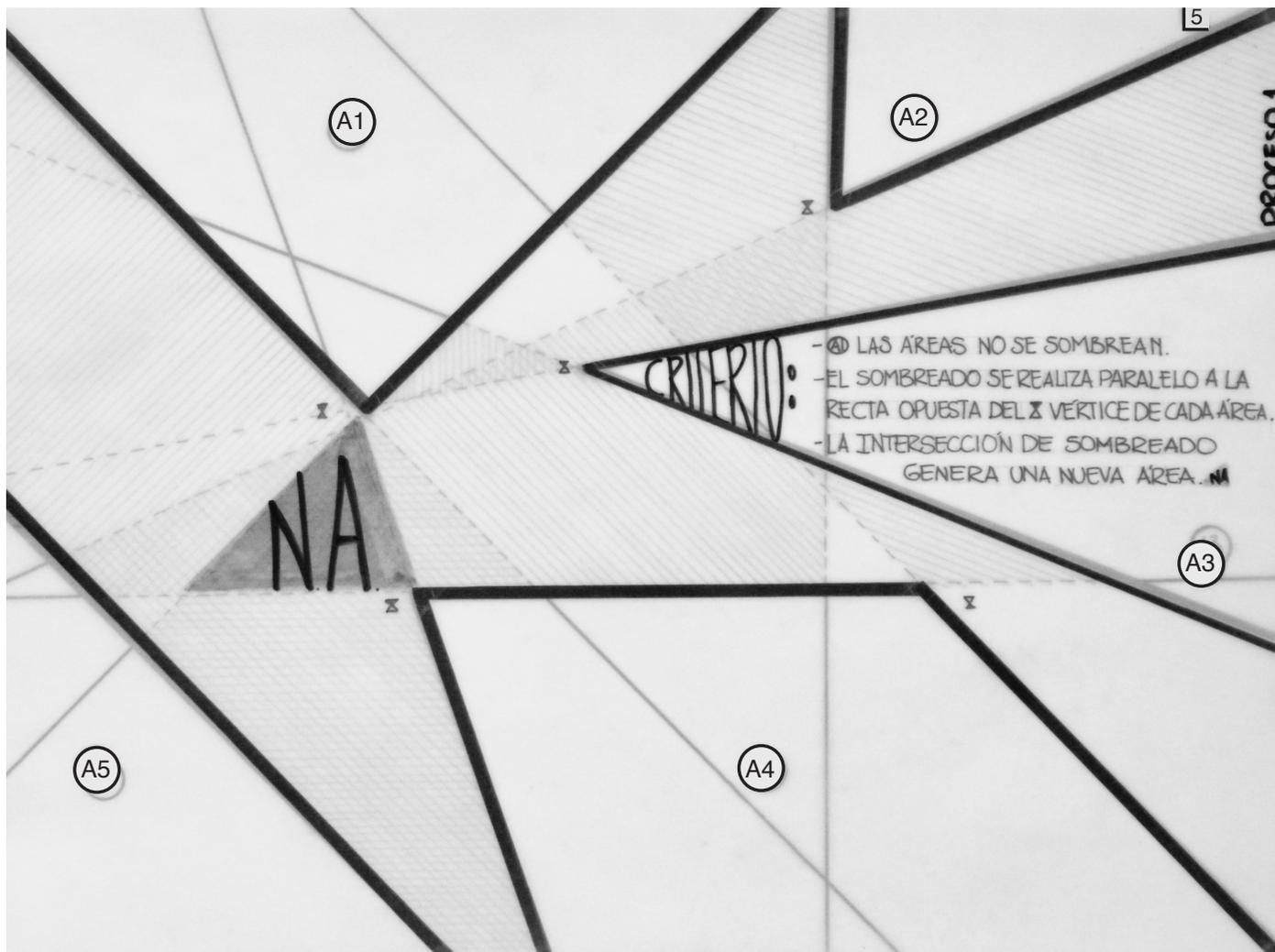
El concepto contener, se desarrolla mediante dos procesos gráficos.

El primero estudia la tensión que se genera entre los vértices de cada área.

Proceso 1 - Conceptual (1C)

- Delimitación de áreas,
- Proyección de ejes que se prolongan de cada vértice hasta incluirse en el área opuesta.
- Proyección de incidencia del vértice

Para poder visualizar la incidencia de la tensión se proyecta un sombreado paralelo a la recta opuesta del vértice y la intersección de este sombreado genera una nueva área (N.A.).

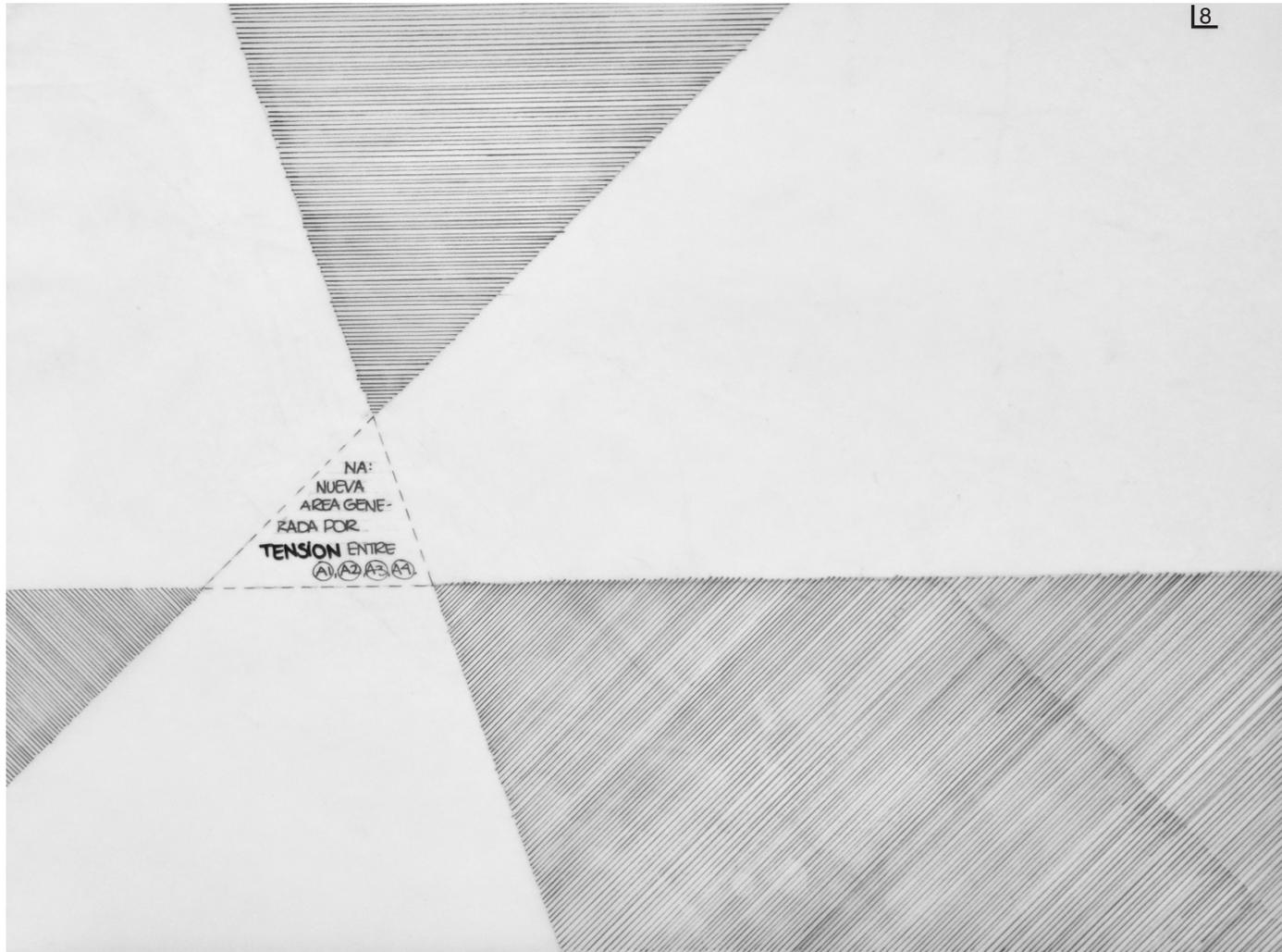


Criterio A - Conceptual (AC)

- Las áreas no se somborean
- El sombreado se realiza paralelo a la recta opuesta del vértice de cada área para poder visualizar la incidencia del área. (N.A.)

Figura 5: Criterio A - Conceptual (AC).

Fuente: Elaboración propia.



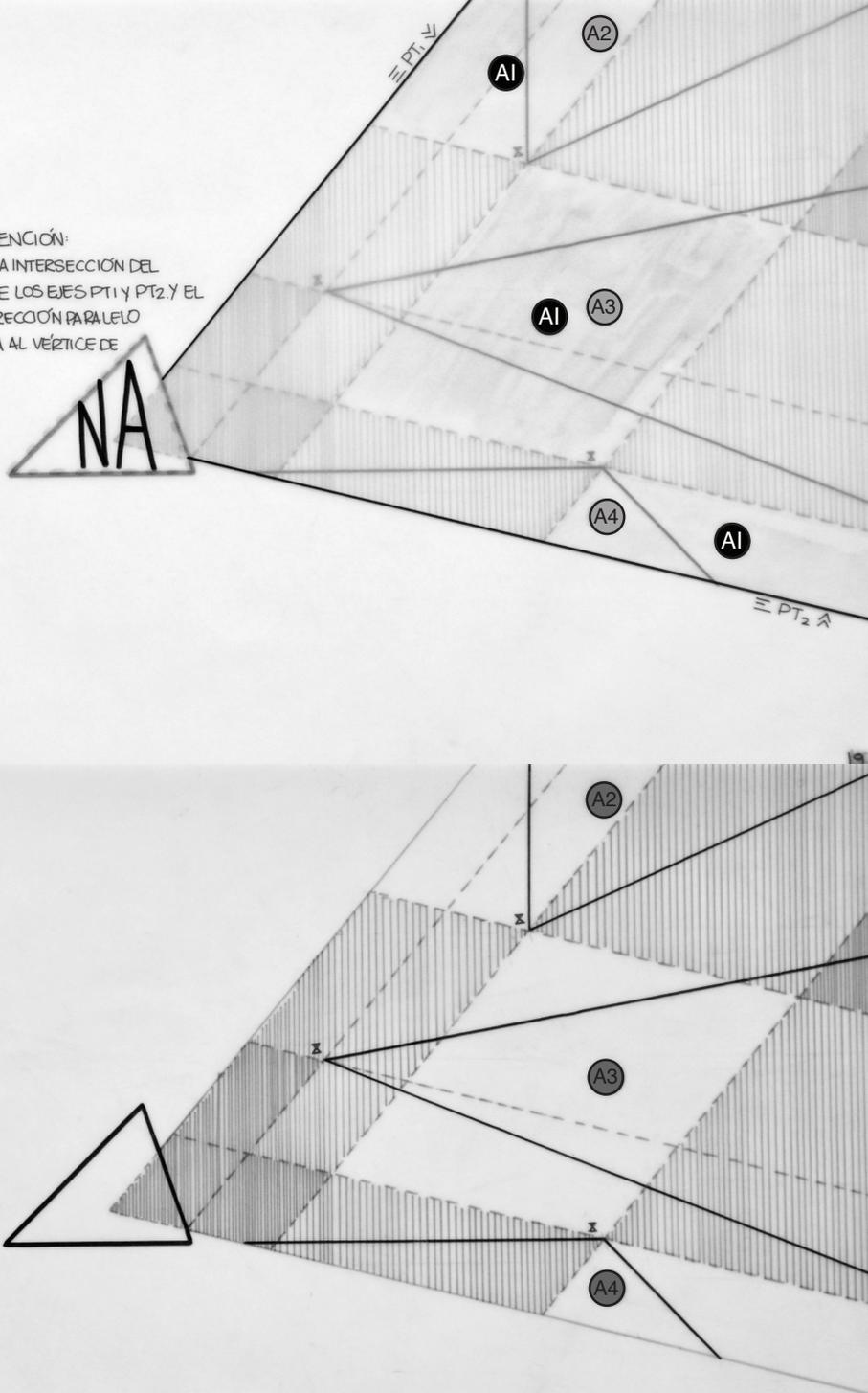
Esta nueva área se genera por la tensión espacial. El propósito es encontrar un área de intervención. Así como en la tensión superficial, la interacción de las fuerzas es lo que da la forma a una superficie líquida, a una gota de agua, una lagrima etc. Este análisis gráfico de la tensión permite encontrar una nueva área que luego genera un área de intervención.

Figura 6: Nueva área generada por tensión entre A1, A2, A3, A4.

Fuente: Elaboración propia.

PROCESO 2

ÁREA DE INTERVENCIÓN:
SE GENERA POR LA INTERSECCIÓN DEL
DESPLAZAMIENTO DE LOS EJES PT₁ Y PT₂ Y EL
SOMBREADO EN DIRECCIÓN PARALELO
A LA RECTA OPUESTA AL VÉRTICE DE
CADA ÁREA (A).



Proceso 2 - Conceptual (2C)

Ligado al proceso 1C este nuevo procedimiento realiza los siguientes pasos:

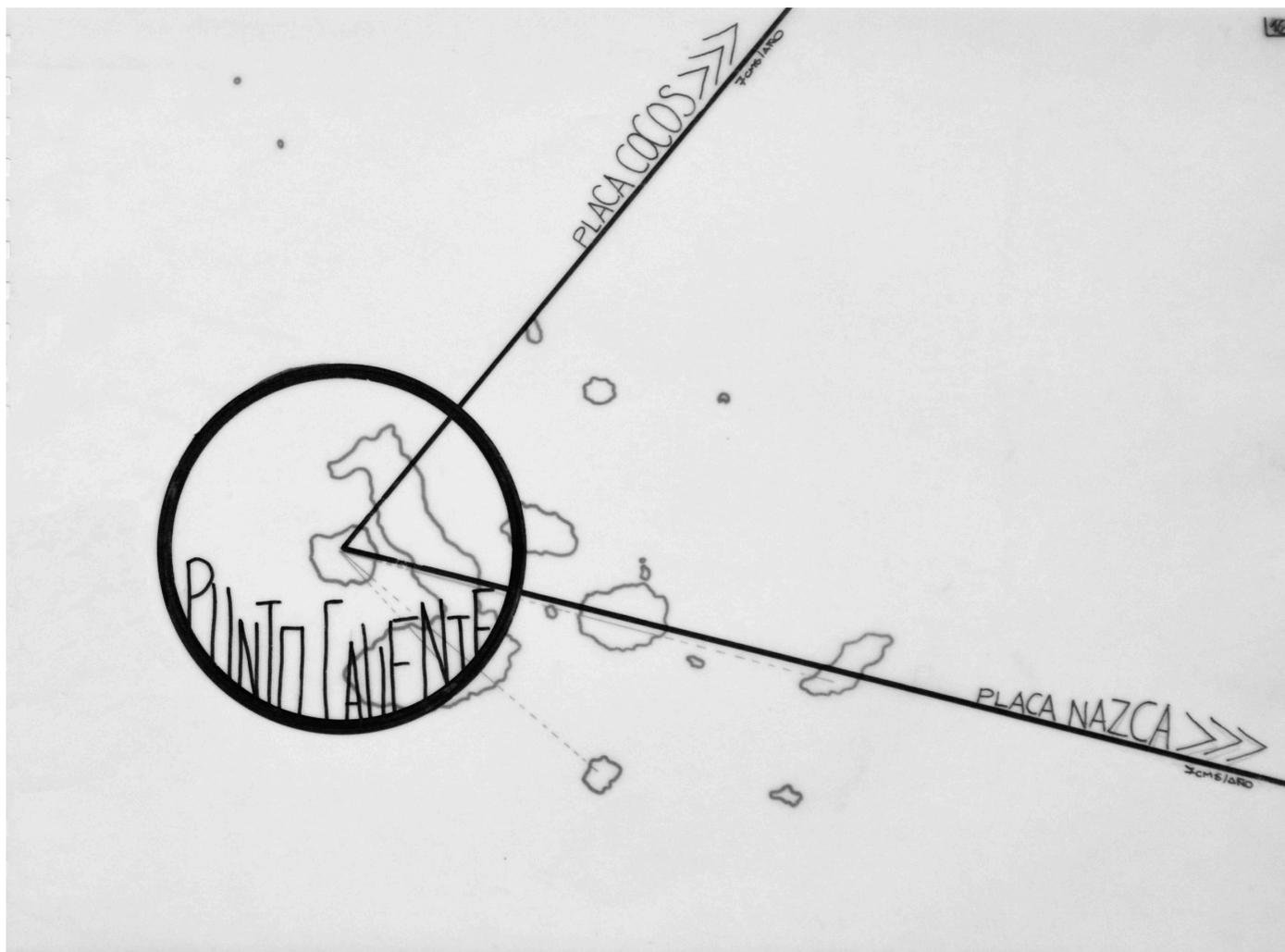
(A2) Toma la nueva área y superpone otro fenómeno que incide en la **contención**: desplazamiento ΞPT_1^* , el cual se genera en direcciones opuestas porque los elementos en la naturaleza están vivos y en constante movimiento.

- Los ejes se proyectan en el sentido del movimiento hasta tocar el vértice X del área

Donde se intersectan los dos ejes se realiza el sombreado paralelo a la recta opuesta del vértice que se generó para obtener el área de intervención.

* ΞPT_1 : Eje placa tectónica 1.

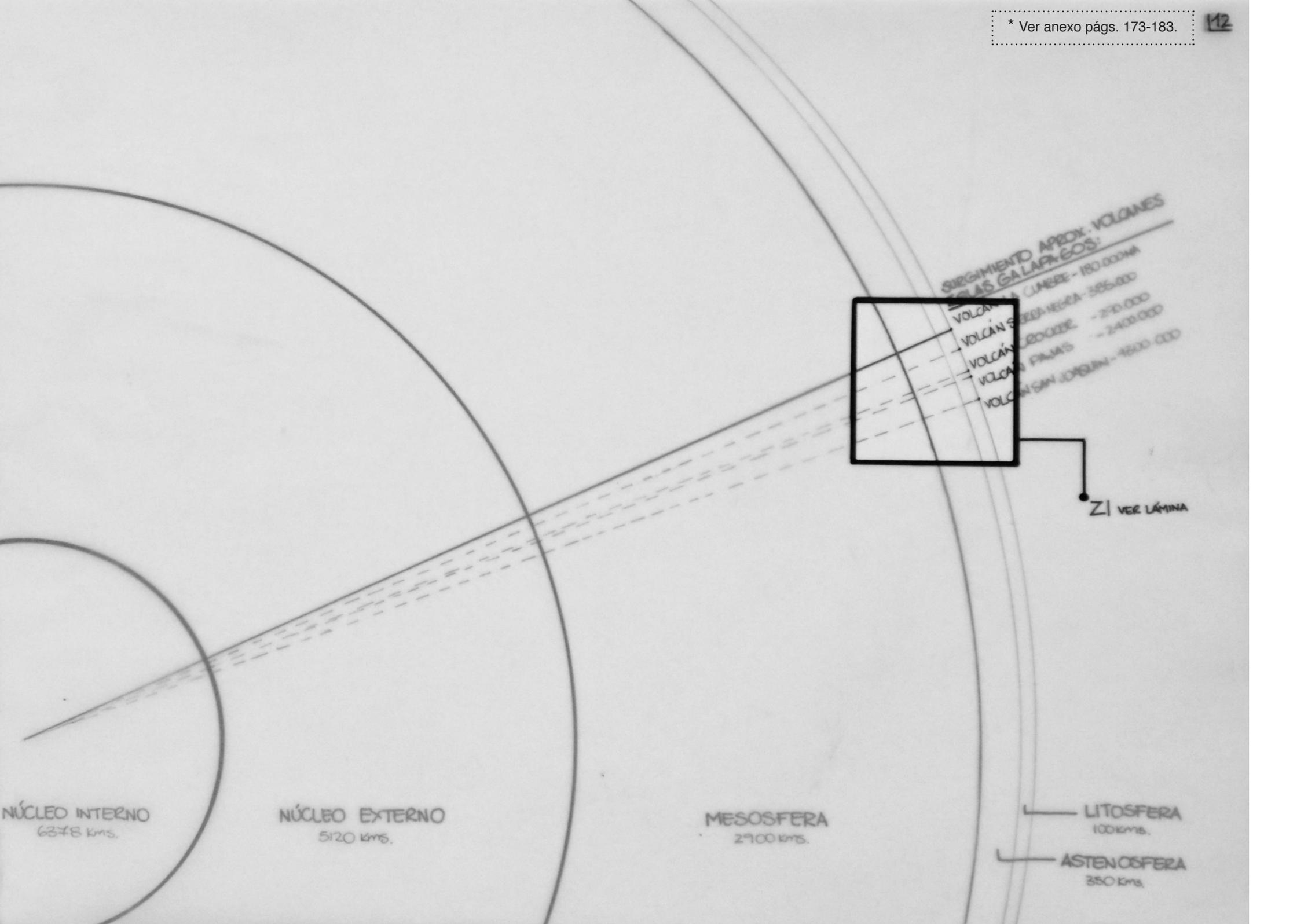
* ΞPT_2 : Eje placa tectónica 2.



Se calcula el desplazamiento de las islas habitadas desde el punto caliente para comprobar científicamente. Cómo se conformó espacial y geográficamente el archipiélago de Galápagos de acuerdo a esta conformación geográfica, se determina que el área de mayor **tensión espacial** se encuentra del lado sureste donde se encuentran están la mayor cantidad de islas, que debido a la acción conjunta del movimiento de placas tectónicas se han desplazado hacia el continente.

* Ver anexo págs. 173-183.

Figura 8: Proceso de desplazamiento de Islas por fuerzas naturales.
Fuente: Elaboración propia.



CÁLCULO DE DESPLAZAMIENTO DE ISLAS DESDE EL PUNTO CALIENTE.

FORMULA: $R \cos \theta + x \sin \theta = R$

CÁLCULO MODELO

VOLCÁN LA CUMBRE A V. SIERRA NEGRA:

$R = 6378.1 \text{ kms}$ $x = 68.2 \text{ kms}$
 $6378.1 \cos \theta + 68.2 \sin \theta = 6378.1$
 $\cos \theta + \frac{68.2 \sin \theta}{6378.1} = 1$

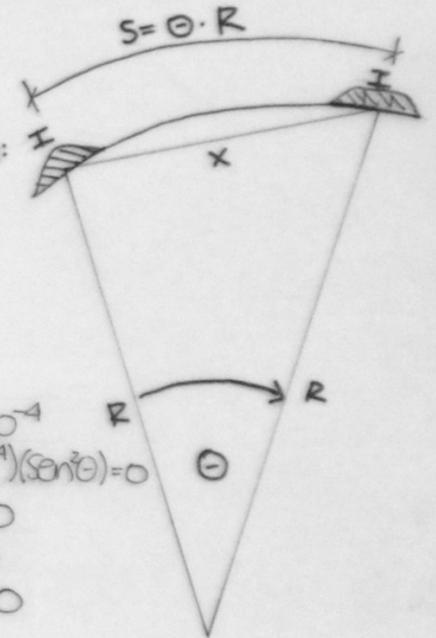
$\cos \theta + 0.010692 \sin \theta = 1$
 $1 - \sin^2 \theta = 1 - 0.021384 \sin \theta + 1.431 \times 10^{-4}$
 $1 - \sin^2 \theta - 1 + 0.021384 \sin \theta + (1.431 \times 10^{-4})(\sin^2 \theta) = 0$
 $-1 \sin^2 \theta + 0.021384 \sin \theta = 0$
 $\sin^2 \theta - 0.021384 \sin \theta = 0$
 $\sin \theta (\sin \theta - 0.021384) = 0$
 $\sin \theta = 0.021384$
 $\theta = 1.2253^\circ$

$1.2253^\circ \text{ grados} \times \frac{2\pi \text{ rad}}{360 \text{ grados}} = 0.0213 \text{ rad.}$

$S = \theta \cdot R$
 $S = (0.0213)(6378.1)$
 $S = 135.85 \text{ kms} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}}$

$S = 135,853.53 \text{ m.}$

VOLCÁN LA CUMBRE A V. CROCKER: $\theta = 0.0439 \text{ rad}$ $S = 279,99 \text{ m}$
 VOLCÁN LA CUMBRE A V. PAJAS: $\theta = 0.0498 \text{ rad}$ $S = 317,629.88 \text{ m}$
 VOLCÁN LA CUMBRE A V. SAN JOAQUÍN: $\theta = 0.0731 \text{ rad}$ $S = 468,418.56 \text{ m}$



x = TRAYECTORIA
 S = DESPLAZAMIENTO
 theta = ANGULO DE DESPLAZAMIENTO
 I = ISLA
 R = RADIO ECUATORIAL DE LA TIERRA.

* Ver anexo págs. 173-183.

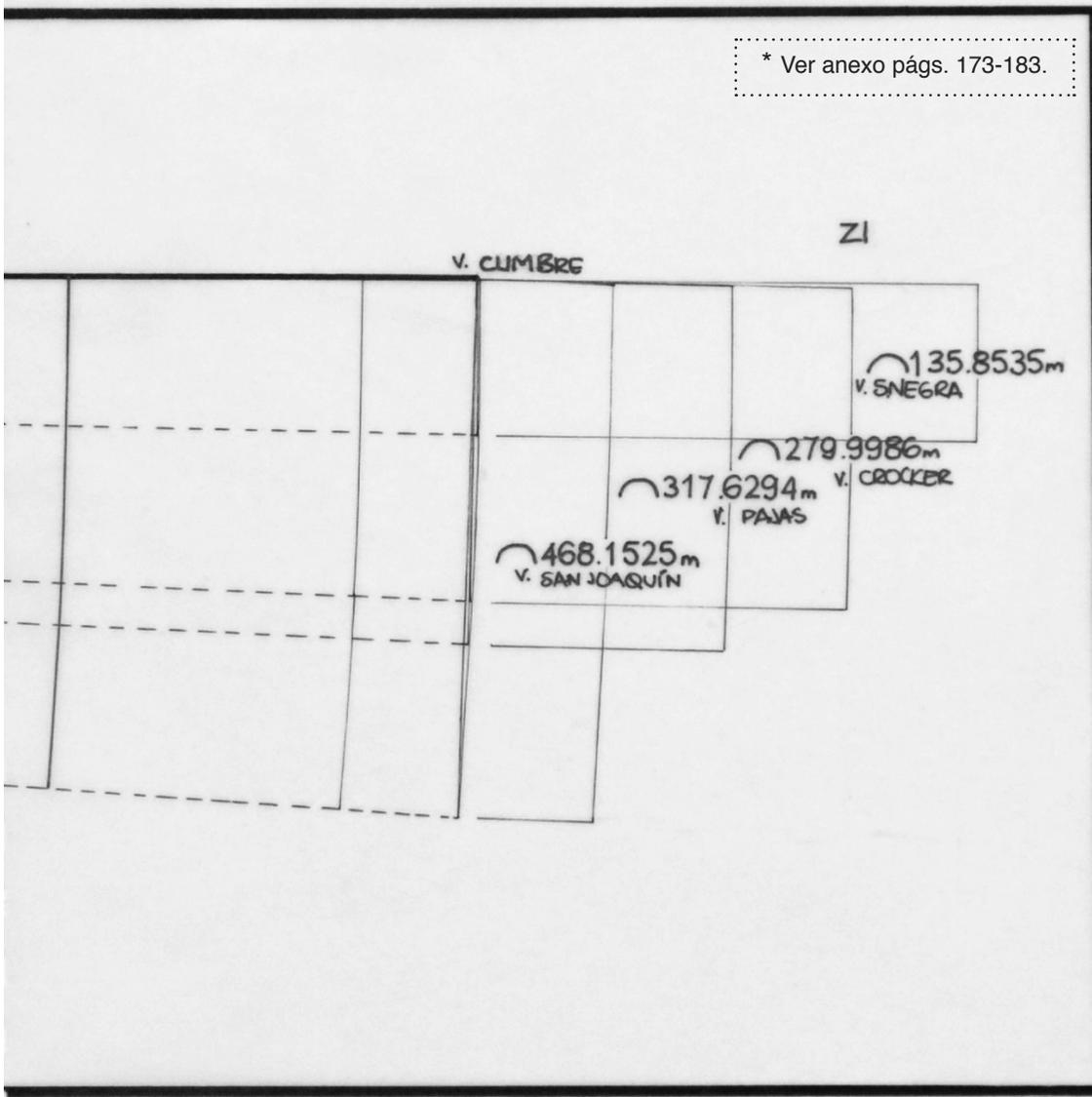
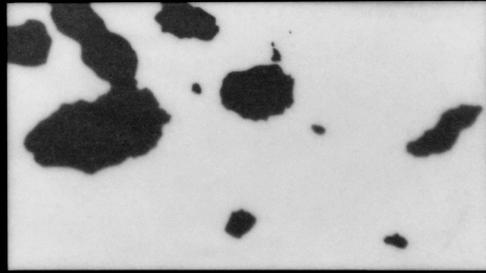


Figura 9: Gráfico aproximado del surgimiento de volcanes de las islas habitadas en Galápagos desde el centro de la tierra
 Fuente: Elaboración propia.

Figura 10: Cálculo de desplazamiento de islas desde el punto caliente.
 Fuente: Elaboración propia.

ÁREA DE MAYOR
TENSION

ESPACIAL



ZII



Para el análisis gráfico, se escogen las islas que están habitadas ya que entre ellas se produce una mayor **tension espacial***. (Ver gráfico ZII)

* Debido a la conformación geográfica se genera principalmente entre las islas habitadas como producto de las dinámicas de desplazamiento que se crean por la necesidad de conectividad y demás demandas económicas y sociales.



Figura 11,12,13: Área de mayor tensión espacial (ZII).

Fuente: Elaboración propia.

Se elabora el mismo proceso gráfico conceptual en el sitio. Las islas que conforman las áreas en este estudio son Isabela: (A1), Santa cruz: (A2), San Cristóbal: (A3) y Floreana: (A4). Se proyectan ejes que se prolongan a partir de los bordes del área de cada isla, hacia el borde de las demás del conjunto de islas habitadas.

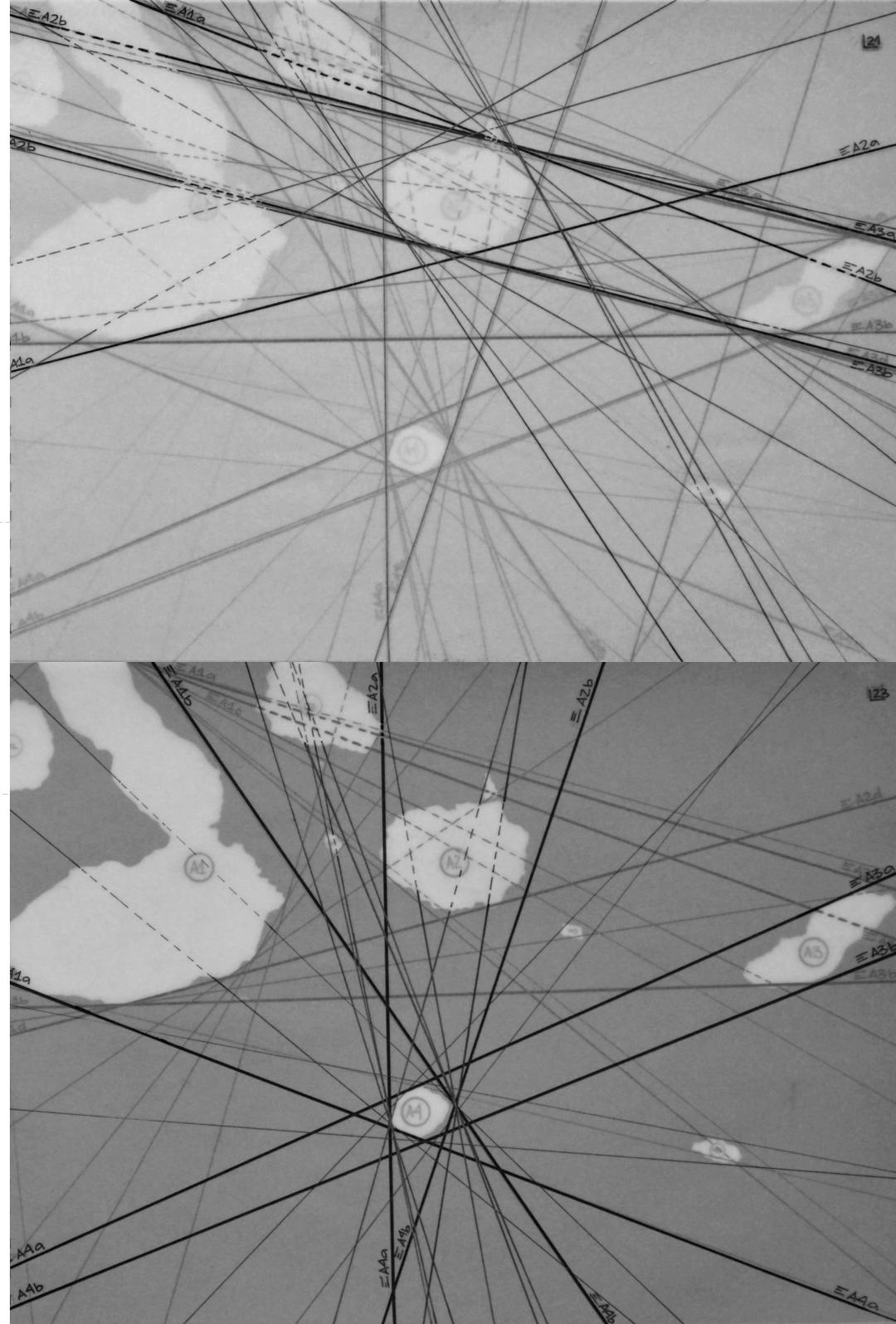
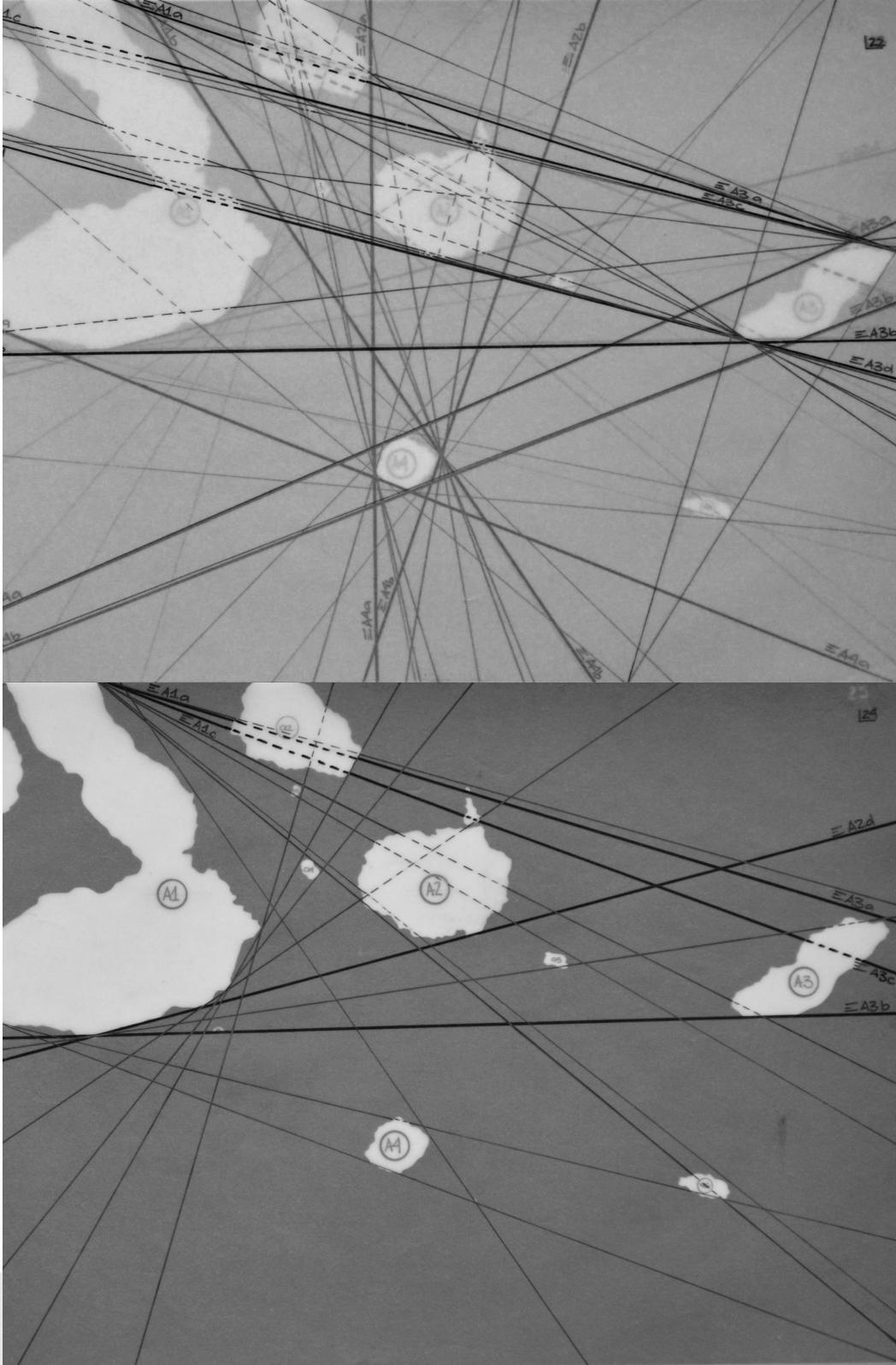


Figura 14,15: Proceso 1G - Gaápagos (1G).
Fuente: Elaboración propia.



Proceso 1G - Galápagos (1G)

En este proceso, se estudia la tensión que se genera entre las islas. Comprende los siguientes pasos:

- Delimitación de áreas
- Proyección de la incidencia del vértice del área de la isla.
- Extensión hasta el marco del área de mayor tensión espacial.

Para poder visualizar la incidencia de la tensión se proyecta un sombreado paralelo a la recta opuesta del vértice del área de la isla y la intersección de este sombreado genera una nueva área.

Figura 16: Proceso 1G - Gaápagos (1G).

Fuente: Elaboración propia.

Criterio 1G (1 Galápagos)

- Las áreas no se somborean
 - El sombreado se realiza paralelo a la recta opuesta del vértice de cada área se emplea de igual manera que en el **proceso 1G** para poder visualizar la incidencia entre islas
 - La intersección del sombreado genera la nueva área , es decir donde se intersecta el sombreado de la incidencia de cada vértice es donde se encuentra la **N.A.**
- Esta **N.A.** incluye un factor importante en la conformación espacial de las islas, su desplazamiento.

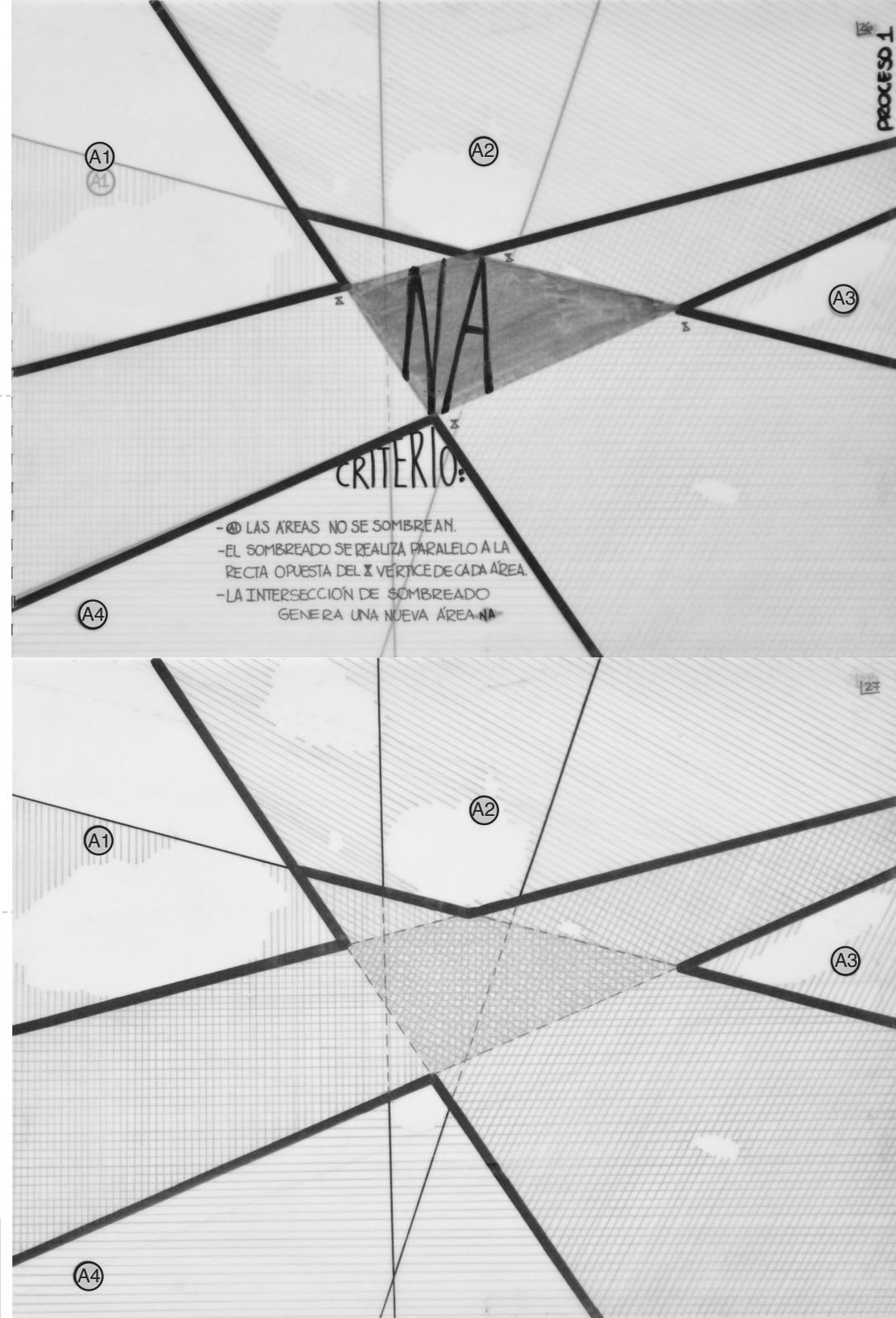
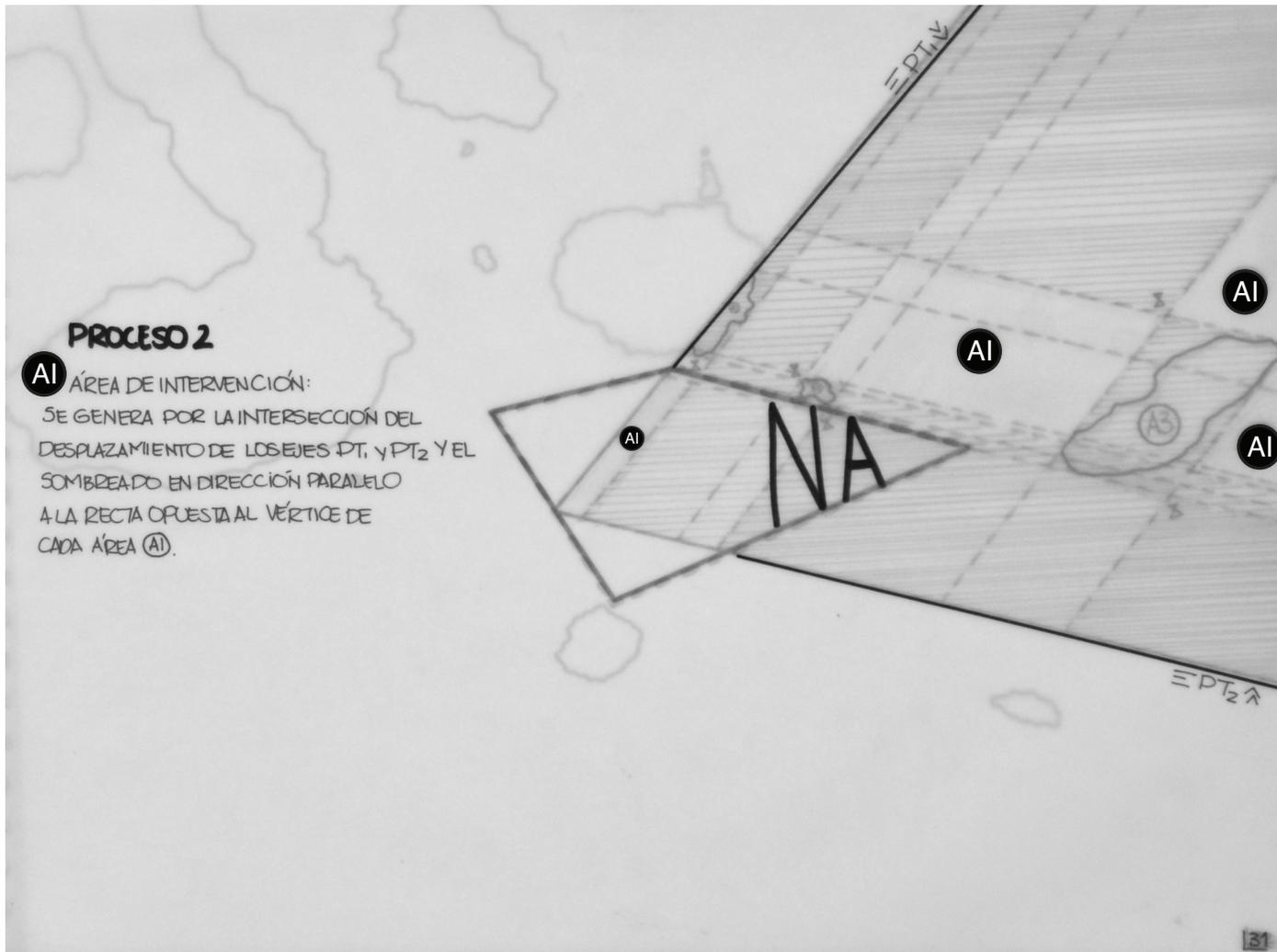


Figura 17: Criterio 1G (1 Galápagos).

Fuente: Elaboración propia.



Proceso 2G (2 Galápagos)

Ligado al proceso 1G este nuevo procedimiento

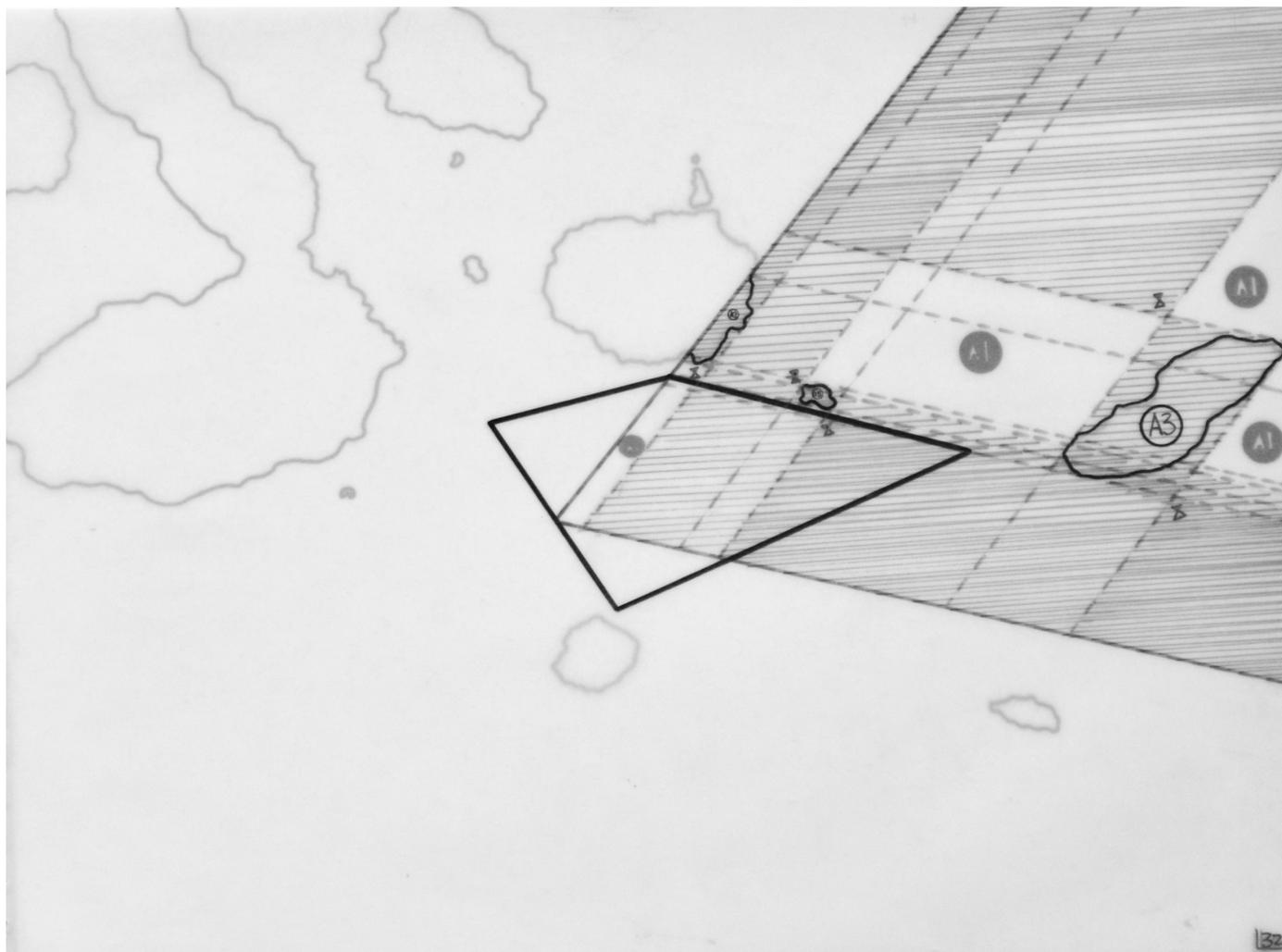
- Toma la nueva área (**N.A.**) y superpone otro factor que incide en la **contención**: desplazamiento de las islas por el movimiento de la placa de Nazca y Cocos.

- El desplazamiento se genera en direcciones opuestas. ΞPT_1

Los ejes se proyectan en el sentido del movimiento, hasta intersectar el vértice del área. Donde se intersectan los dos ejes, se realiza el sombreado paralelo a la recta opuesta del vértice que se generó, para obtener el área de intervención que determina dónde se ubicará el proyecto.

Figura 18: Proceso 2G - Gaápagos (2G).

Fuente: Elaboración propia.



El área de intervención, generada por la intersección del desplazamiento de los eje ΞPT_1 y ΞPT_2 , y el sombreado en dirección paralelo a la recta opuesta del vértice de cada área. Como resultado, la zona de intervención se encuentra entre la isla Santa Cruz y la isla San Cristóbal.

Figura 19: Nueva área generada por tensión espacial entre A1,A2,A3,,A4.
Fuente: Elaboración propia.

3.2.1 Conclusión

Marco Conceptual

A través del análisis de la palabra **contener** como el fenómeno que se da por la tensión que existe entre elementos, se obtiene el área de intervención mediante el proceso **1G** y **2G** en los que se concluye que, debido al desplazamiento de las islas desde el punto caliente, se originó esta conformación geográfica espacial que contiene y a la vez está contenida por las fuerzas naturales que interactúan en esta zona.

El área de intervención está entre las islas Santa Cruz y San Cristóbal. Para el desarrollo de la propuesta de tesis, se escoge la isla Santa Cruz porque en esta convergen la mayor cantidad de movimientos migratorios, actividades turísticas y comerciales del Archipiélago.

Se llevará a cabo una propuesta urbana y paisajística del sistema de conectividad urbana en Puerto Ayora que potenciará la sinergia urbana entre islas, para convertirse en ejemplo a seguir de desarrollo urbano de una ciudad isleña pudiéndose replicar a otros asentamientos insulares.



3.2.2 CONCEPTOS

TENSIÓN

Estado de un cuerpo sometido a la acción de fuerzas opuestas que lo atraen.

~ superficial.

1. f. Fís. Acción de las fuerzas moleculares en virtud de la cual la capa exterior de los líquidos tiende a contener el volumen de estos dentro de la mínima superficie (Real Academia Española, 2001).

RIVALIDAD DE CONTORNO

Se produce en el plano bidimensional, cuando dos superficies adyacentes intentan anexionarse el contorno común a su propio límite (Rudolph Arnheim, 2005).

DESPLAZAMIENTO

1. m. Acción y efecto de desplazar (Real Academia Española, 2001).

CONECTIVIDAD

1. f. En diversas especialidades, capacidad de conectarse o hacer conexiones (Real Academia Española, 2001).

SINERGIA

sinergia.

(Del gr. συνεργία, cooperación).

1. f. Acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales (Real Academia Española, 2001).

3.3 Marco Legal

A continuación se exponen leyes y normas que justifican las acciones y propuestas planteadas en el Plan de desarrollo urbano de Puerto Ayora.

La **Constitución del Ecuador** establece los derechos del buen vivir, planificación y desarrollo que deberían guiar cualquier proceder en todos los ámbitos que involucren a las personas y el medio en el que se desarrollan. La propuesta de esta tesis es un plan de desarrollo urbano en Puerto Ayora el cual a tomado en consideración varios de los artículos descritos en esta constitución. A continuación se cita el Art. 31 del Título II de Derechos.

TÍTULO II

DERECHOS

Capítulo segundo

Derechos del buen vivir

Art. 31.- Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de

ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía. (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008)

RÉGIMEN DE DESARROLLO

Capítulo segundo

Planificación participativa para el desarrollo

Art. 280.- El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores. (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008)

TÍTULO VI

RÉGIMEN DE DESARROLLO

Capítulo sexto. Trabajo y producción

Sección segunda

Tipos de propiedad

Art. 323.- Con el objeto de ejecutar planes de desarrollo social, manejo sustentable del ambiente y de bienestar colectivo, las instituciones del Estado, por razones de utilidad pública o interés social y nacional, podrán declarar la expropiación de bienes, previa justa valoración, indemnización y pago de conformidad con la ley. Se prohíbe toda forma de confiscación. (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008)

PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR

Síntesis del concepto del Buen Vivir: «la satisfacción de las necesidades, la consecución de una calidad de vida y muerte dignas, el amar y ser amado, y el florecimiento saludable de todos y todas, en paz y armonía con la naturaleza y la prolongación indefinida de las culturas humanas.

El Buen Vivir supone tener tiempo libre para la contemplación y la emancipación, y que las libertades,

oportunidades, capacidades y potencialidades reales de los individuos se amplíen y florezcan de modo que permitan lograr simultáneamente aquello que la sociedad, los territorios, las diversas identidades colectivas y cada uno —visto como un ser humano universal y particular a la vez— valora como objetivo de vida deseable (tanto material como subjetivamente, y sin producir ningún tipo de dominación a un otro).

Nuestro concepto de Buen Vivir nos obliga a reconstruir lo público para reconocernos, comprendernos y valorarnos unos a otros—entre diversos pero iguales— a fin de que prospere la posibilidad de reciprocidad y mutuo reconocimiento, y con ello posibilitar la autorrealización y la construcción de un porvenir social compartido. (SENPLADES, 2009)

El plan de desarrollo urbano debe fundamentarse en el Objetivo 4to del Plan Nacional del Buen Vivir que textualmente dice:

Objetivo 4. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable.

A continuación se cita la sección 3era de Políticas y Lineamientos que enmarcan la propuesta del Plan de desarrollo urbano de Puerto Ayora para tomar acciones sin perjudicar al medio ambiente.

3. Políticas y Lineamientos

Política 4.1. Conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y su biodiversidad terrestre y marina, considerada como sector estratégico.

Política 4.2. Manejar el patrimonio hídrico con un enfoque integral e integrado por cuenca hidrográfica, de aprovechamiento estratégico del Estado y de valoración sociocultural y ambiental.

Política 4.3. Diversificar la matriz energética nacional, promoviendo la eficiencia y una mayor participación de

energías renovables sostenibles.

Política 4.4. Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental como aporte para el mejoramiento de la calidad de vida.

Política 4.5. Fomentar la adaptación y mitigación a la variabilidad climática con énfasis en el proceso de cambio climático.

Política 4.6. Reducir la vulnerabilidad social y ambiental ante los efectos producidos por procesos naturales y antrópicos generadores de riesgos.

Política 4.7. Incorporar el enfoque ambiental en los procesos sociales, económicos y culturales dentro de la gestión pública. (SENPLADES, 2009)

Así mismo se cita el Objetivo 7mo que establece los parametros a seguir en el ámbito de Equipamiento Urbano y Paisajismo del Plan de desarrollo urbano de Puerto Ayora.

Objetivo 7. Construir y fortalecer espacios públicos, interculturales y de encuentro común.

Política 7.1. Garantizar a la población el derecho al acceso y al disfrute de los espacios públicos en igualdad de condiciones.

Política 7.2. Promocionar los deberes y derechos respecto al uso de los espacios públicos.

Política 7.3. Fomentar y optimizar el uso de espacios públicos para la práctica de actividades culturales, recreativas y deportivas.

Política 7.4. Democratizar la oferta y las expresiones culturales diversas, asegurando la libre circulación, reconocimiento y respeto a las múltiples identidades sociales.

Política 7.5. Impulsar el fortalecimiento y apertura de espacios públicos permanentes de intercambio entre grupos diversos que promuevan la interculturalidad,

el reconocimiento mutuo y la valorización de todas las expresiones colectivas.

Política 7.6. Garantizar a la población el ejercicio del derecho a la comunicación libre, intercultural, incluyente, responsable, diversa y participativa.

Política 7.7. Garantizar el derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo principios de sustentabilidad, justicia social, equidad de género y respeto cultural.

Política 7.8. Mejorar los niveles de seguridad en los espacios públicos. (SENPLADES, 2009)

Según el **Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD, 2010)**

Capítulo III

Provincia de Galápagos

Las propuestas establecidas en el plan de desarrollo se generan de la conciencia de mantener un equilibrio entre el medio ambiente y las personas que habitan en la ciudad. De acuerdo al Art. 104 que a continuación describe el frágil ecosistema que se va a intervenir.

Art. 104. Provincia de Galápagos. La provincia de Galápagos constituye un régimen especial de gobierno en razón de sus particularidades ambientales y por constituir patrimonio natural de la humanidad; su territorio será administrado por un consejo de gobierno, en la forma prevista en la Constitución, este Código y la ley que regula el régimen especial de Galápagos.

Con el fin de asegurar la transparencia, la rendición de cuentas y la toma de decisiones del Consejo de Gobierno se garantizarán la participación ciudadana y el control social, en los términos previstos en la Constitución

y la ley.

Capítulo VIII

Régimen Patrimonial

Sección Cuarta

Reglas Especiales Relativas a los Bienes de Uso Público y Afectados al Servicio Público

Art. 432. Obras en riberas de ríos y quebradas.

Excepcionalmente y siempre que sea para uso público, se podrá ejecutar, previo informe favorable de la autoridad ambiental correspondiente y de conformidad al plan general de desarrollo territorial, obras de regeneración, de mejoramiento, recreación y deportivas, en las riberas, zonas de remanso y protección, de los ríos y lechos, esteros, playas de mar, quebradas y sus lechos, lagunas, lagos; sin estrechar su cauce o dificultar el curso de las aguas, o causar daño a las propiedades vecinas.

Las obras que se construyan en contravención de lo dispuesto en el presente artículo, serán destruidas a costa del infractor. (COOTAD, 2010)

Concordancias:

Const. R.E. Art. 258.

Art. 258.- La provincia de Galápagos tendrá un gobierno de régimen especial. Su planificación y desarrollo se organizará en función de un estricto apego a los principios de conservación del patrimonio natural del Estado y del buen vivir, de conformidad con lo que la ley determine. Su administración estará a cargo de un Consejo de Gobierno presidido por el representante de la Presidencia de la República e integrado por las alcaldesas y alcaldes de los municipios de la provincia de Galápagos, representante de las Juntas parroquiales y los representantes de los organismos que determine la ley.

Dicho Consejo de Gobierno tendrá a su cargo la planificación, manejo de los recursos y organización de las actividades que se realicen en la provincia. La ley definirá el organismo que actuará en calidad de secretaría técnica. Para la protección del distrito especial de Galápagos se limitarán los derechos de migración interna, trabajo o cualquier otra actividad pública o privada que pueda afectar al ambiente. En materia de

ordenamiento territorial, el Consejo de Gobierno dictará las políticas en coordinación con los municipios y juntas parroquiales, quienes las ejecutarán.

Las personas residentes permanentes afectadas por la limitación de los derechos tendrán acceso preferente a los recursos naturales y a las actividades ambientalmente sustentables.

Según la **Ley Orgánica de Régimen Municipal (LORM)**

TITULO IV DEL PLANEAMIENTO FISICO Y URBANISTICO Y DE LAS OBRAS PUBLICAS

Capítulo I

De los Planes Reguladores de Desarrollo Físico y Urbanístico.

A continuación se cita la sección 1era de De los Planes Reguladores de Desarrollo Físico y Urbanístico que establece los lineamientos a seguir en los diferentes sistemas urbanos a intervenir en el Plan de desarrollo urbano de Puerto Ayora.

Sección 1a.

De los Planes Reguladores de Desarrollo Físico Cantonal y de los Planes Reguladores de Desarrollo Urbano

Art. 199.- Los planes reguladores de desarrollo urbano formarán parte definida de los planes de desarrollo físico cantonal y deberán prepararse de acuerdo con las siguientes etapas:

1. Formación del expediente urbano con base en los estudios preliminares sobre:

- a)** La región: estudio geográfico, económico y social;
- b)** La ciudad: formación, historia, estructuras socio-económicas, demografía y administración;
- c)** Implantación: topografía, geología y climatología del sitio;
- d)** Catastros de construcciones existentes y características de los inmuebles;
- e)** Servicios públicos y redes: vías de circulación, agua potable y alcantarillado; y,
- f)** Funciones de los centros poblados: habitación, trabajo, circulación y cultura física y moral.

2. Elaboración del plan regulador, que tendrá las siguientes partes concretas:

- a)** Zonificación y delimitación de barrios para

habitación, industrias, zonas especiales y zonas rurales;

- b)** Ocupación del suelo y repartición de la población, densidades de la población y de habitación, estudio de reestructuraciones parcelarias;
- c)** Reservaciones territoriales, espacios abiertos, libres y arborizados;
- d)** Redes de circulación y vías de comunicación de todo orden;
- e)** Reglamentación de construcciones; y,
- f)** Coordinación de previsiones de planeamiento y estudios de técnicas sanitarias.

3. Documentación reglamentaria que se compondrá de:

- a)** Plan regulador de desarrollo urbano;
- b)** Programas de ordenamiento;
- c)** Proyecto de aprovisionamiento de agua potable, alcantarillado y saneamiento;
- d)** Estimación de costos y posibilidades de financiamiento; y,
- e)** Orden de prioridades. (LORM, 2010)

Art. 200.- En el plan regulador de desarrollo urbano se determinarán claramente los siguientes aspectos:

- a) Estudios parciales de planificación;
- b) Estudios de unidades barriales;
- c) Estudios de parcelación;
- d) Instalación de servicios públicos;
- e) Dotación de espacios abiertos;
- f) Planificación de núcleos urbanos de todo orden; vg., centros administrativos, comerciales, cívicos; y,
- g) Ordenanzas y reglamentaciones sobre el uso del suelo, condiciones de seguridad, materiales, condiciones sanitarias y otras de naturaleza similar.

Art. 201.- Para la ejecución del plan regulador, en la elaboración de los estudios establecidos en el artículo anterior se deberá prever el orden y etapas de realización, los planos de ubicación y de detalle, los programas y presupuestos, las condiciones de financiamiento y las memorias explicativas que sean del caso.

Art. 202.- El plan regulador de desarrollo urbano podrá contemplar estudios parciales para la conservación

y ordenamiento de ciudades o zonas de ciudad de gran valor artístico e histórico o protección del paisaje urbano.

Para los efectos expresados podrán dictarse normas especiales para la conservación, restauración y mejora de los edificios y elementos naturales y urbanísticos. (LORM, 2010)

TITULO III
DE LA ADMINISTRACION MUNICIPAL
Capítulo I
De las Funciones de la Administración Municipal
Sección 2a.
De las Funciones
Parágrafo 1o.
Planeamiento y Urbanismo

El plan de desarrollo urbano propuesto debe ser tomado como una guía para un trabajo en conjunto con el Municipio de Santa Cruz. De acuerdo al Art. 46 que a continuación describe las competencias del municipio.

Art. 146.- En materia de planeamiento y urbanismo a la administración municipal le compete:

a) Preparar un plan de desarrollo municipal destinado a prever, dirigir, ordenar y estimular su desenvolvimiento en los órdenes social, económico, físico y administrativo;

c) Formular los planes reguladores de desarrollo físico cantonal y los planes reguladores de desarrollo urbano;

h) Vigilar que en las carreteras del cantón y en las zonas urbanas o rurales, se proteja el paisaje, evitando la construcción de muros, avisos comerciales o cualquier otro elemento que obstruya su belleza y preservar retiros adecuados. La administración podrá ordenar el derrocamiento de cualesquiera de estas construcciones o el retiro de los anuncios e impedimentos o hacerlo por su cuenta, a costa del propietario; (LORM, 201

Obras Públicas

Art. 147.- En materia de obras, a la administración municipal le compete:

d) Solicitar al concejo declare de utilidad pública o de interés social los bienes inmuebles que deben ser expropiados para la realización de los planes de desarrollo

físico cantonal y planes reguladores de desarrollo urbano y de las obras y servicios municipales;

e) Cuidar del cumplimiento de las ordenanzas y reglamentos municipales relativos al tránsito en calles, caminos y paseos públicos;

f) Cuidar de la nomenclatura de calles, caminos, plazas y paseos y atender la iluminación de los sitios públicos de tránsito y recreo;

g) Cuidar de que las vías públicas se encuentren libres de obras u obstáculos que las deterioren o estorben su libre uso y proporcionar lugares apropiados para el estacionamiento de vehículos. (LORM, 2010)

El Plan de Ordenamiento Territorial PDOT SANTA CRUZ. establece que:

El OT* comprende tres etapas: Caracterización y análisis territorial; Diagnóstico territorial; Prospectiva o diseño de escenarios; Formulación del programa de OT y Gestión del programa de OT. Asimismo, en el desarrollo de los estudios encaminados al OT se consideran seis grandes sistemas: el Sistema Ambiental; Social-Cultural; Económico; Asentamientos Humanos; Movilidad, Energía y Conectividad y el Político Institucional

Los instrumentos de planificación del desarrollo y el ejercicio de los derechos constitucionales

- Las políticas públicas
- El Plan Nacional de Desarrollo
- Los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de los gobiernos autónomos descentralizados
 - El sistema legal de ordenamiento territorial Galápagos (PDOT, 2012)

* Ordenamiento territorial.

EL MODELO ESPERADO DEL USO DEL TERRITORIO

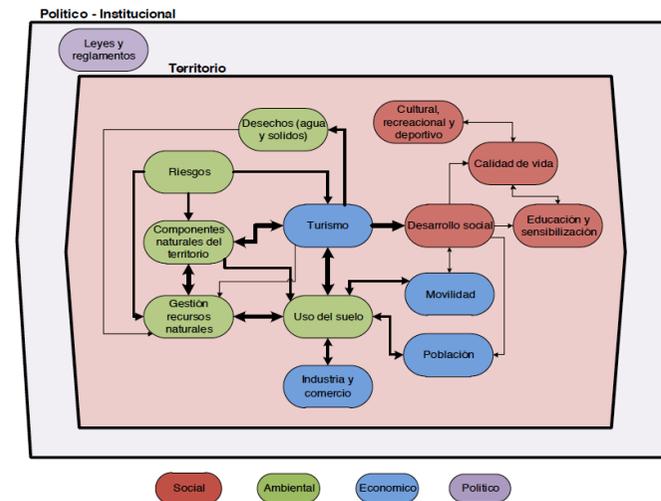


Gráfico 1: Funcionamiento actual e interrelaciones territoriales.
Fuente: PDOT Santa Cruz. Elaboración STPDS (2012)

La movilidad permite incrementar el desarrollo social (pues reduce las distancias y entonces el fenómeno de aislamiento) pero también genera más contaminación (uso de combustibles). El cantón Santa Cruz tiene actualmente 1811,9 km², y está conformado actualmente por las Islas Santa Cruz (986 km²), Santiago o San Salvador (585 km²), Marchena (130 km²), Pinta (59 km²), Baltra (27 km²), Pinzón (18 km²), Rábida (4,9 km²), y, Seymour Norte (2 km²). (PDOT, 2012)

Los componentes del sistema ambiental están distribuidos en territorios que son de administración del Parque Nacional Galápagos, y en territorios de administración del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santa Cruz. El patrimonio natural del cantón Santa Cruz, sostiene y condiciona las diversas actividades de la población. Existe una estrecha interrelación entre el territorio conservado por el PNG, y el territorio administrado por el GADMSC. (PDOT, 2012)

TURISMO

A fines de la década de los setenta y ochenta, el turismo despuntó primeramente en Santa Cruz, aprovechando su localización en el centro del Archipiélago, su cercanía al aeropuerto de Baltra y la presencia de las oficinas del Parque Nacional Galápagos y de la Fundación Charles Darwin, toma cuerpo una nueva opción de turismo de base local. (PDOT, 2012)

SISTEMA SOCIOCULTURAL

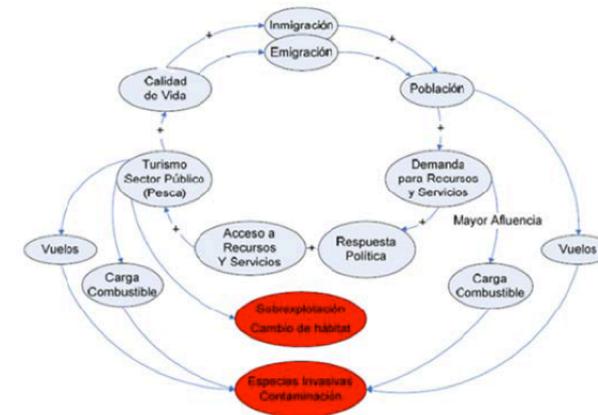


Gráfico 2: Análisis socio económico de la situación actual en el archipiélago.
Fuente: Fundación Charles Darwin (2010).

El cantón Santa Cruz cuenta con una población de 15.393 habitantes, de acuerdo al último Censo de Población y Vivienda 2010, y en comparación con el Censo 2001, Santa Cruz tiene un crecimiento de 3,35% anual. Santa Cruz es el cantón más poblado del Régimen Especial de Galápagos. (PDOT, 2012)

* A pesar de tener la Ley de Régimen Especial aprobada en el año 1998, no ha conseguido los efectos de control migratorios esperados, por lo cual tenemos aún en Galápagos tasas considerables de inmigración y crecimiento poblacional. (PDOT, 2012)

3.4 Encuestas

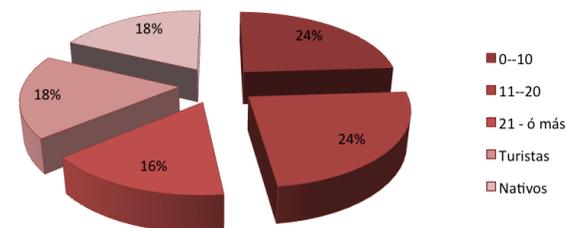
El propósito de las encuestas fue conocer la percepción de las personas sobre la ciudad en la que habitan. Estas se realizaron a personas de todas las edades, turistas y residentes. Además se llevaron a cabo entrevistas informales a guías turísticos, el director de Planificación Urbana y al Alcaldé. Algunas opiniones de los turistas fueron que la ciudad debería tener un sistema de transporte público eficiente, las edificaciones ser más sustentables y deberían las personas caminar más, en vez de usar taxis.

Entre las distintas opiniones de los residentes sobre el desarrollo urbanístico que se ha dado en la ciudad, destacan las que consideran que ha sido un cambio favorable para la ciudad porque se ha dotado de infraestructura y se ha embellecido la zona del centro. Pero en particular las personas mayores comentan las añoranzas del pasado cuando no circulaban tantos carros y la gente caminaba más y se conocían entre los pobladores.

El Alcalde comentó su visión de sembrar más árboles en las calles principales y de seguir trabajando para proveer mejor equipamiento urbano e infraestructura.

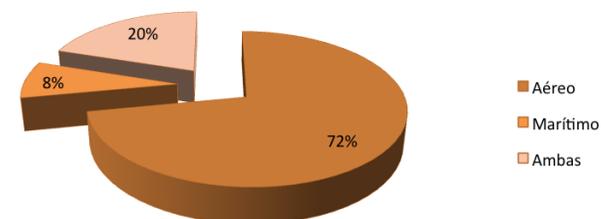
Tiempo de vivir en Galápagos.

3



¿Por cuál medio de transporte accede a la isla?

4



¿Por cuál medio de transporte accede al centro?

5

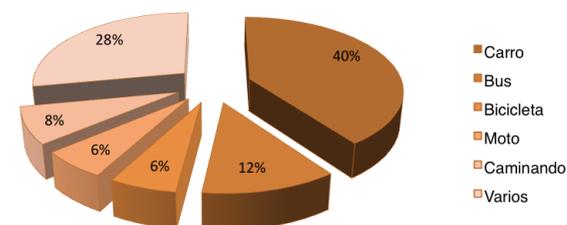


Gráfico 3,4,5: Resultados encuestas.

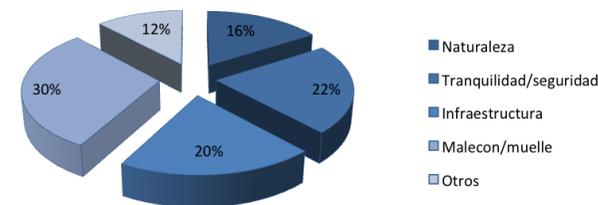
Fuente: Población de Santa Cruz. Elaboración propia.

Los resultados de las encuestas muestran que el medio de transporte por el cual acceden al centro de la ciudad es el automóvil particular seguido del bus, bicicleta, moto, a pie y/o una combinación de las anteriormente mencionadas. En cuanto a la percepción de entorno urbano, la mayoría de las personas encuestadas identifican los árboles de la zona, comentan sobre lo que les gustaría mejorar en la ciudad y las áreas y espacios que más les agradan.

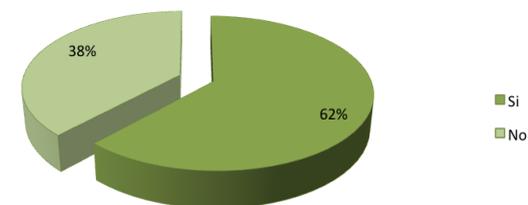
Los árboles identificados son:
 helechos, palo santo, manzanillo
 matazarno, manglar, cactus
 scalecia, acacia, espina de gato
 guayabillo, cedrela, muyuyo
 laurel, lechoso, eucalipto y opuntia.

Entre las mejoras que propusieron los encuestados destacan:
 Sembrar más arboles nativos, menos bares, “le sacaría el cemento”, mejorar la apariencia de los edificios, pintar las casas de colores, más lugares de esparcimiento, construcciones ecológicas, comercio informal, baños publicos, centros de salud, mejorar el equipamiento del malecón y muelle de carga, más señalización, ciclovías, paraderos, ampliación de calles y veredas.

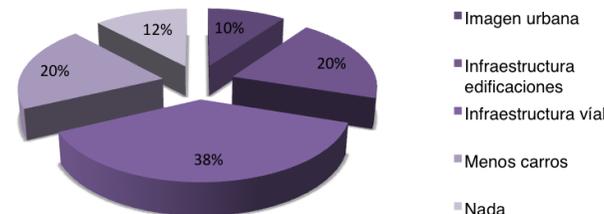
6 ¿Qué es lo que más le gusta de la ciudad?

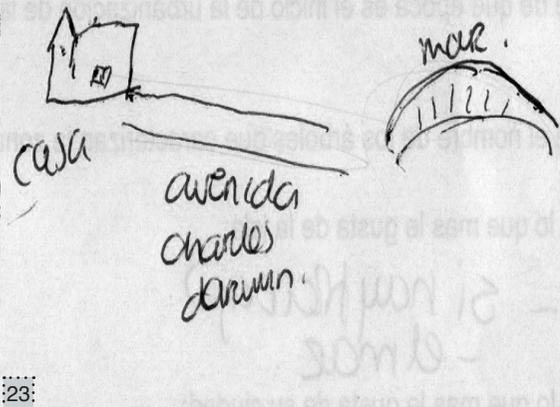
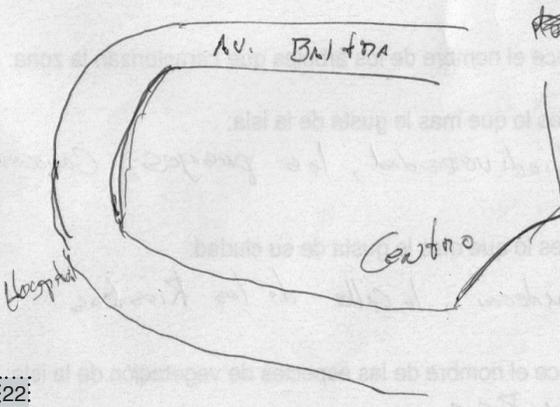
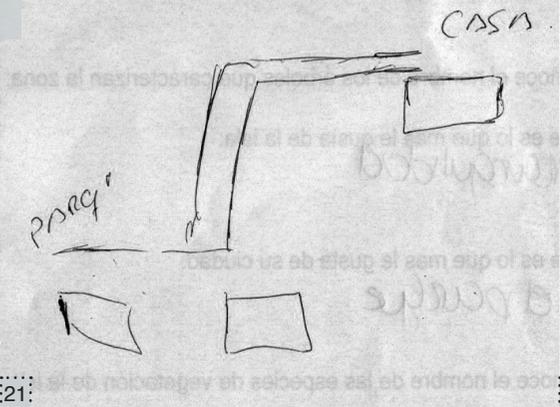
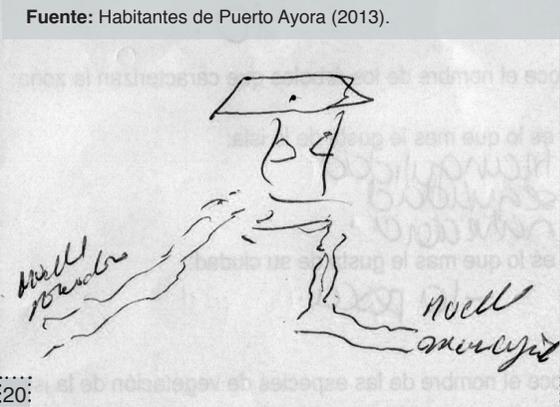


7 ¿Conoce el nombre de los árboles que caracterizan la zona?



8 ¿Qué mejoraría de la zona del centro?





Parte de las encuestas fue realizar un mapa mental de cómo accedían las personas al centro de la ciudad. Los resultados muestran que los habitantes y turistas de Puerto Ayora identifican dos calles en las que se generan y desprenden todas las actividades de la ciudad: Avenida Baltra y Charles Darwin. Así mismo, ciertos equipamientos que están de camino de su casa al muelle como la gasolinera, el hospital y el parque/área de recreación en el malecón.

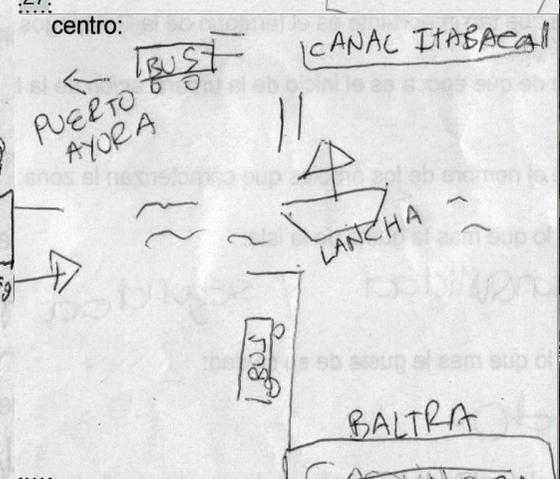
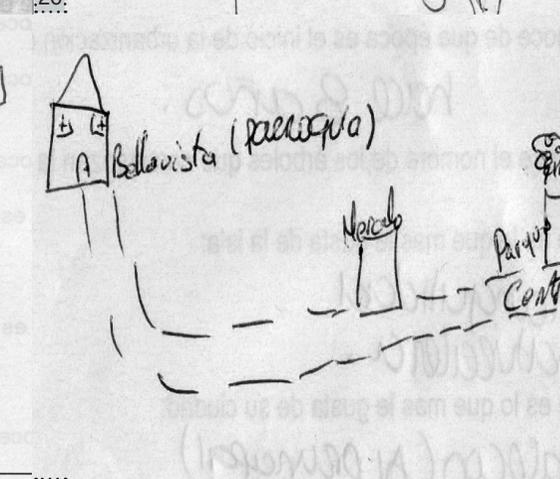
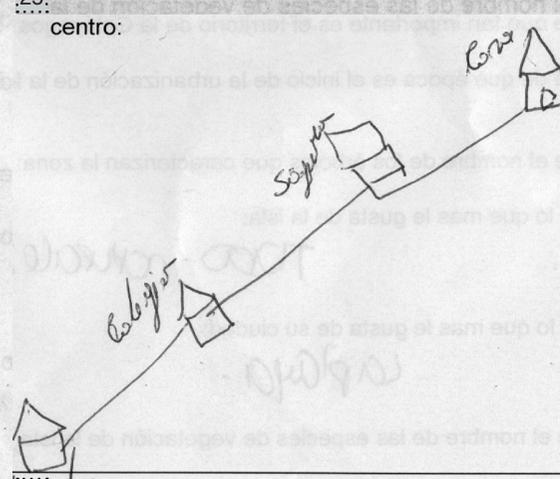
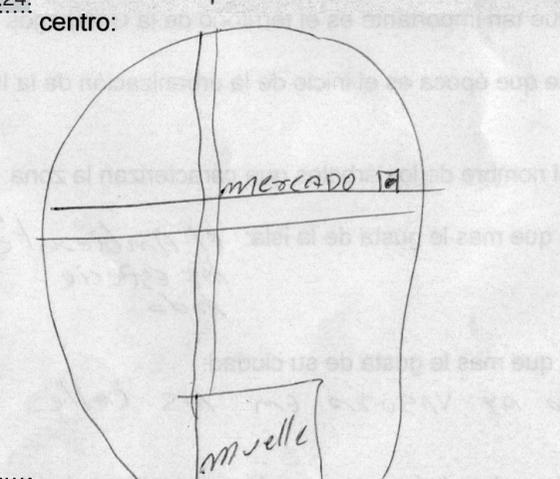
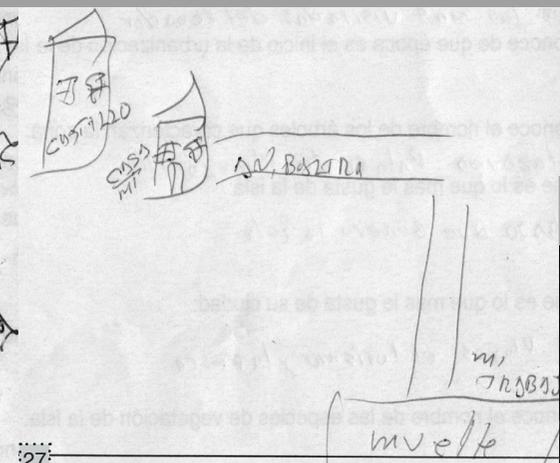
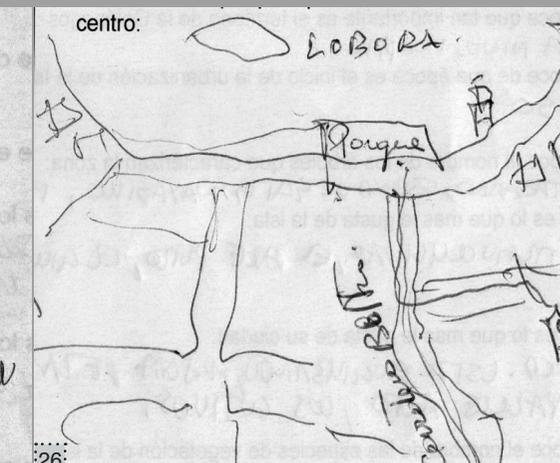
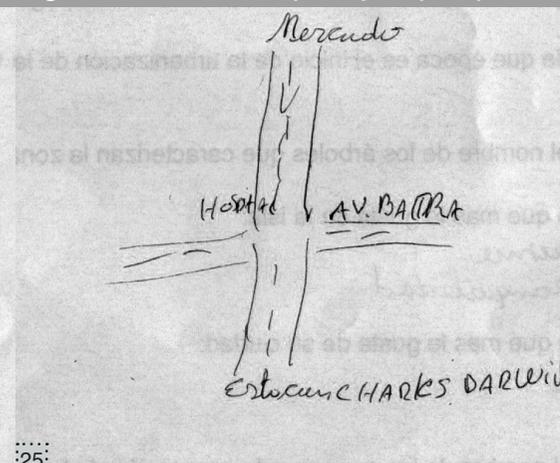
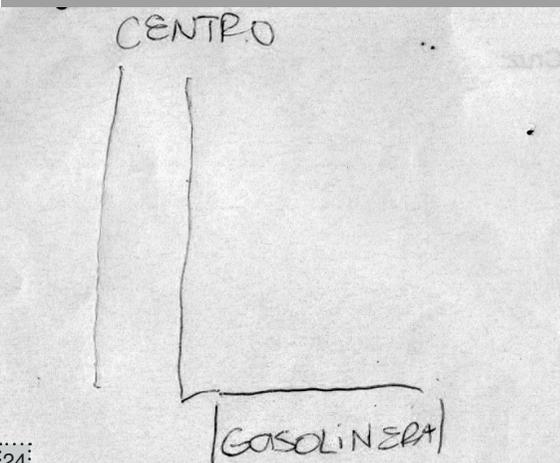


Imagen 20: Cancha de volley, actividades de esparcimiento.
Fuente: Elaboración propia.

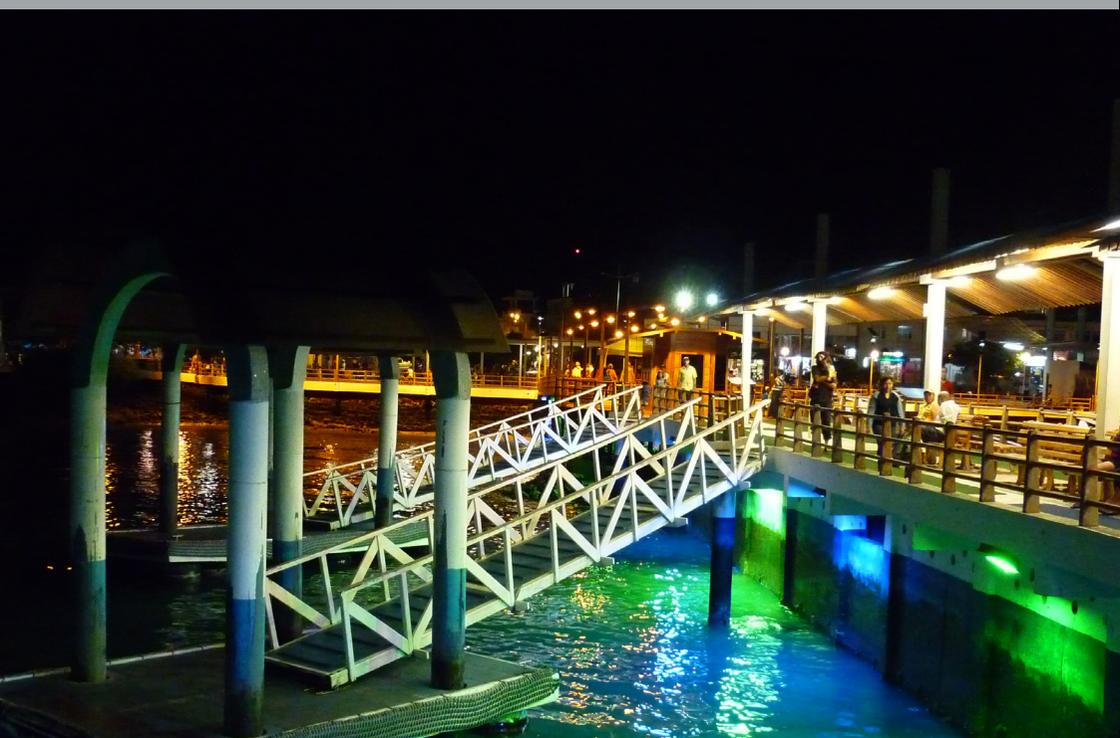


Imagen 21: Restaurante, actividades de esparcimiento.
Fuente: Flickr



Imagen 22: Actividades de esparcimiento.
Fuente: Elaboración propia.

Imagen 23: Muelle de Puerto Ayora.
Fuente: Flickr.





4

Análisis



4.1 Análisis de Sitio

Las Galápagos son islas de origen volcánico, que surgieron a partir de un punto caliente fijo con un diámetro de 150km que mantiene activos los volcanes de la isla Fernandina e Isabela. La ubicación de las Islas se debe al movimiento de las placas tectónicas de Nazca y Cocos que se desplazan 7cm por año. Galápagos tiene una ubicación privilegiada ya que en ella convergen corrientes marinas de diferentes temperaturas. En esta zona debido a que, al chocar con la cordillera marina de Carnegie, en sus diferentes picos se producen minerales que no se pueden encontrar en ninguna otra parte del mundo. (Parque Nacional Galápagos, 2007).

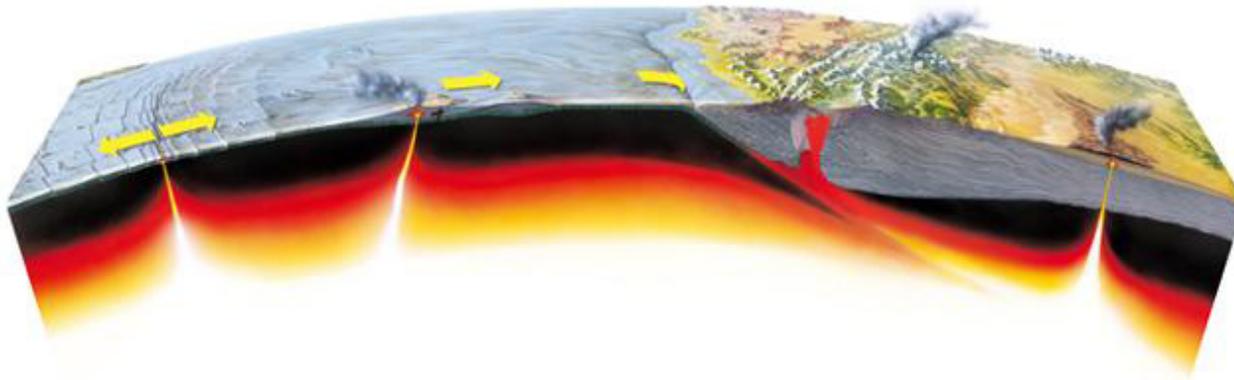


Figura 32: Corte que muestra diferentes tipos de límites de placas y puntos calientes. De izquierda a derecha: un límite divergente, un punto caliente, un límite convergente, y otro punto caliente.
Fuente: Gary Hincks/SPL.



Figura 33: Ilustración que muestra un punto caliente formando una isla en la cadena Hawai-Emperador.
Fuente: Gary Hincks/SPL.

El archipiélago está conformado por 13 islas y más de un centenar de islotes y rocas. La edad de ellas se puede determinar por algunos factores; pero de particular interés para esta investigación, es que las islas mas alejadas con menor área e inactivas, fueron las primeras en surgir desde el punto caliente y se han desplazado hasta el lugar en donde están por el movimiento de las placas de Nazca y Cocos. Las islas Española, San Cristóbal y Floreana son las mas antiguas del lado sureste y las islas Darwin, Wolf al noroeste de la reserva natural de Galápagos (Parque Nacional Galápagos, 2007). Las que se encuentran habitadas son: Santa Cruz, San Cristóbal, Isabela y Floreana. Si las islas no se hubiesen desplazado, no existiría esta conformación geográfica la cual genera **tensión espacial** principalmente entre las islas habitadas, debido a la necesidad de conectividad por el turismo y demás demandas.

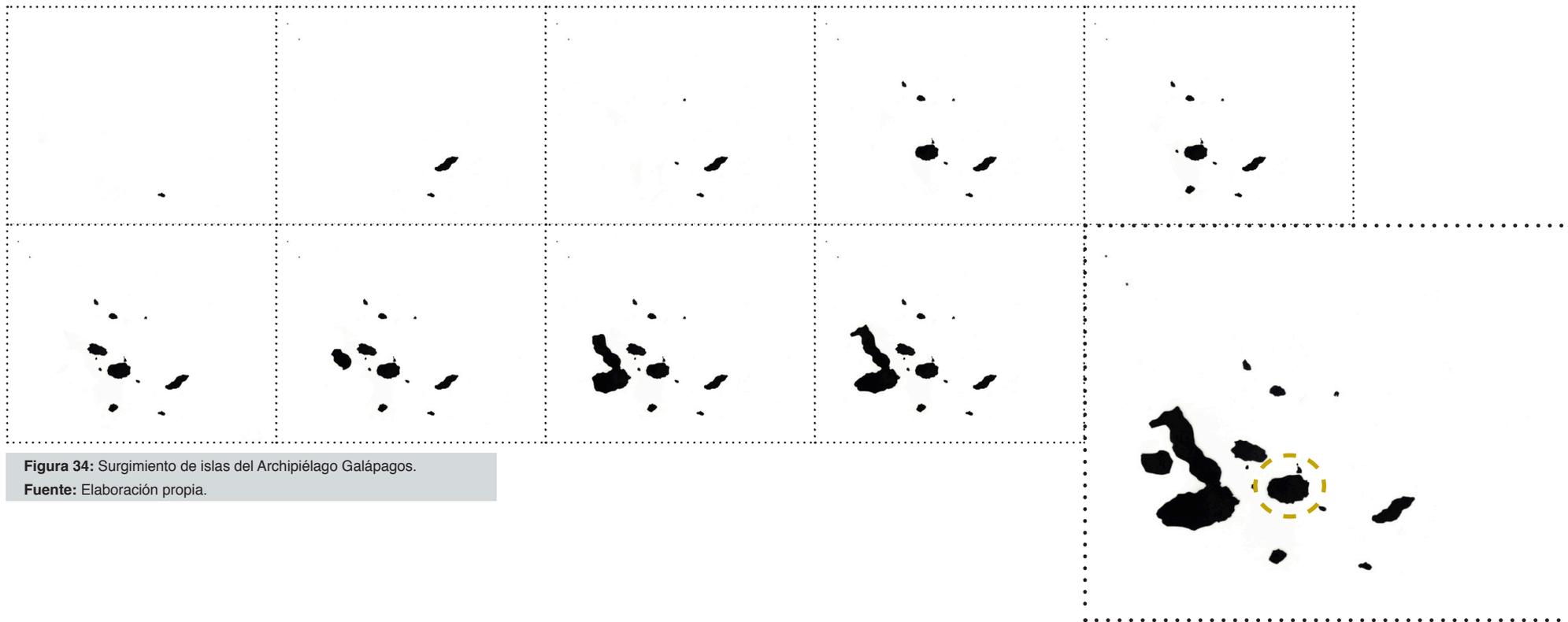
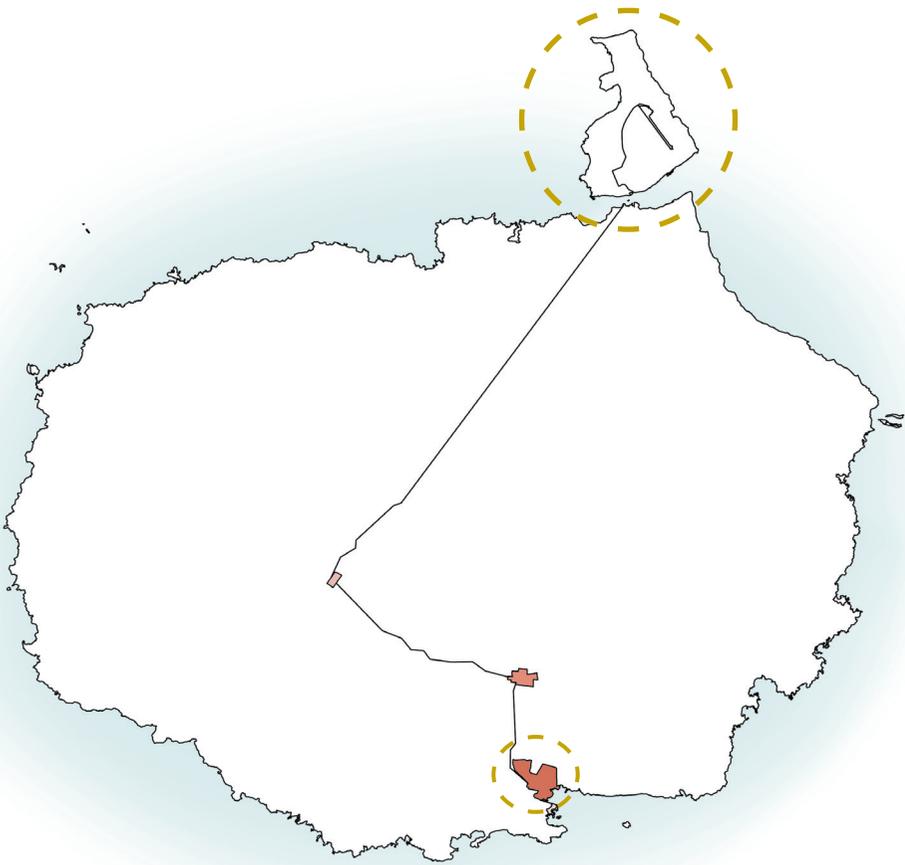


Figura 34: Surgimiento de islas del Archipiélago Galápagos.
Fuente: Elaboración propia.



La isla Santa Cruz o Indefatigable, está localizada en la mitad del archipiélago y tiene una superficie de 98.555 hectáreas. Baltra es el punto de conexión del transporte aéreo que al combinarse con el puerto de salida de las naves de turismo conforman un nodo territorial de transferencia aéreo-marítimo-terrestre como punto logístico de activación de los procesos turísticos, comerciales y de relación intercontinental (PDOT. 2012. p. 38).

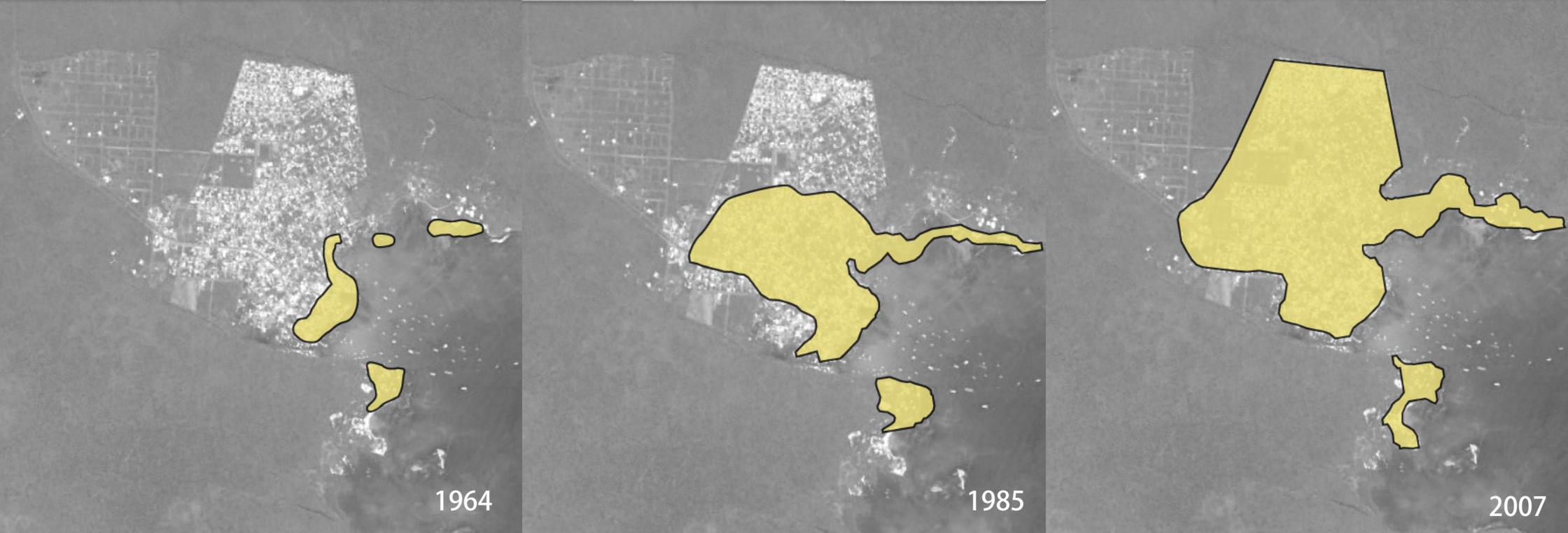
El 88%, de la superficie de la isla Santa Cruz es Parque Nacional, dentro de esta superficie, las áreas colonizadas tanto en la zona urbana y rural, corresponden a 163 y 11.22 ha. respectivamente. Santa Cruz fue colonizada a finales de 1920 por un grupo de noruegos; pero es a partir de los años 40 en que la ciudad se comienza a consolidar. El primer sector está conformado por el actual Centro Urbano y Pelikan Bay, así como las Ninfas. Cruzando la vía se inicia el barrio Punta Estrada, que en conjunto, su característica principal es el borde marino, a través de la cual se realizan las diferentes actividades productivas de pesca, comercio e inicio del turismo. El eje articulador es desde ya la vía Charles Darwin. (Parque Nacional Galápagos, 2007).

A partir de la implementación de la vía Baltra hacia Bellavista, se orienta la ocupación del asentamiento en una segunda fase entre los años 50 al 65, caracterizándose el nuevo sector por ser área habitacional con inicios de corredor comercial y se conforman los barrios Las Acacias y Alborada (PDOT, 2012, p.253.).

Figura 35: Conexión desde el Aeropuerto de Baltra a Puerto Ayora.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 36: Desde Santa Cruz parten la mayoría de rutas turísticas en lanchas.
Fuente: Elaboración propia.



Crecimiento poblacional.

Actualmente Santa Cruz es el cantón de mayor concentración poblacional, representa el 61,3% del total de la provincia. Los asentamientos humanos que llegan a 15.393 habitantes, están distribuidos entre Puerto Ayora, las parroquias rurales de Bellavista, Santa Rosa con sus respectivos recintos rurales y un pequeño asentamiento de tipo institucional en la Isla Baltra (PDOT, 2012 p. 37).

El crecimiento poblacional de Puerto Ayora es el más acelerado de las cuatro islas habitadas, tanto así que el área poblada casi se duplicará tras la permuta en 2008 entre la Dirección del Parque Nacional Galápagos y el Municipio de Santa Cruz, de un área de 70 hectáreas de Parque Nacional por 100 hectáreas de terreno en la parte rural de la isla (PNG, 2013).

La extensión del área urbana, si se lleva a cabo, es contradictoria a las iniciativas para mantener el equilibrio del ecosistema ya que significa duplicar la contaminación, residuos, población, infraestructura y afectar así el entorno natural.

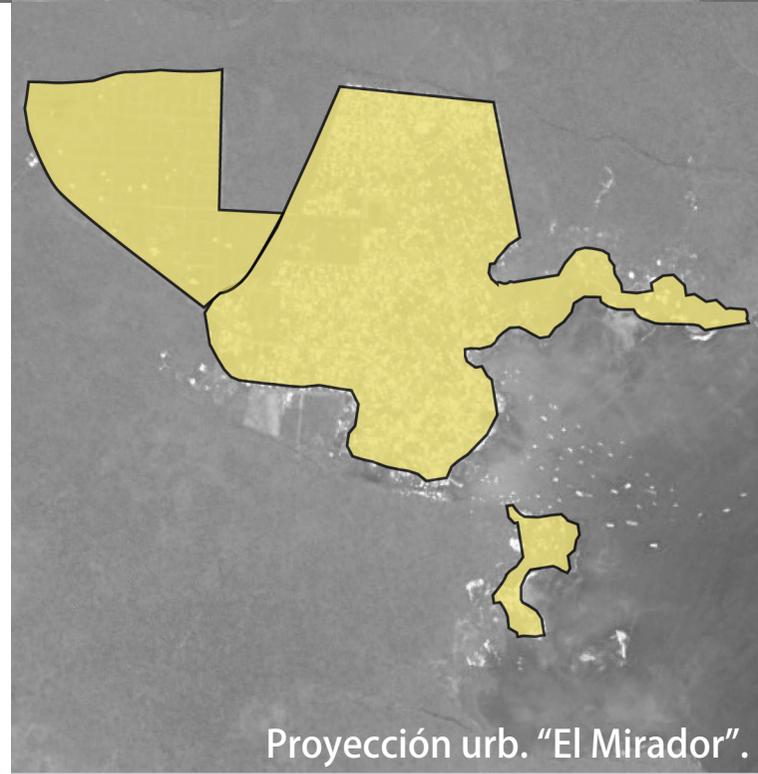


Figura 37: Crecimiento del área urbana.
Fuente: Elaboración propia a partir de Parque Nacional Galápagos (2012).

4.1.1 Cuadro de Relación por Sistemas Urbanos

La densidad poblacional de la ciudad por barrios muestra que la mayor concentración de habitantes está en los barrios más alejados al puerto.

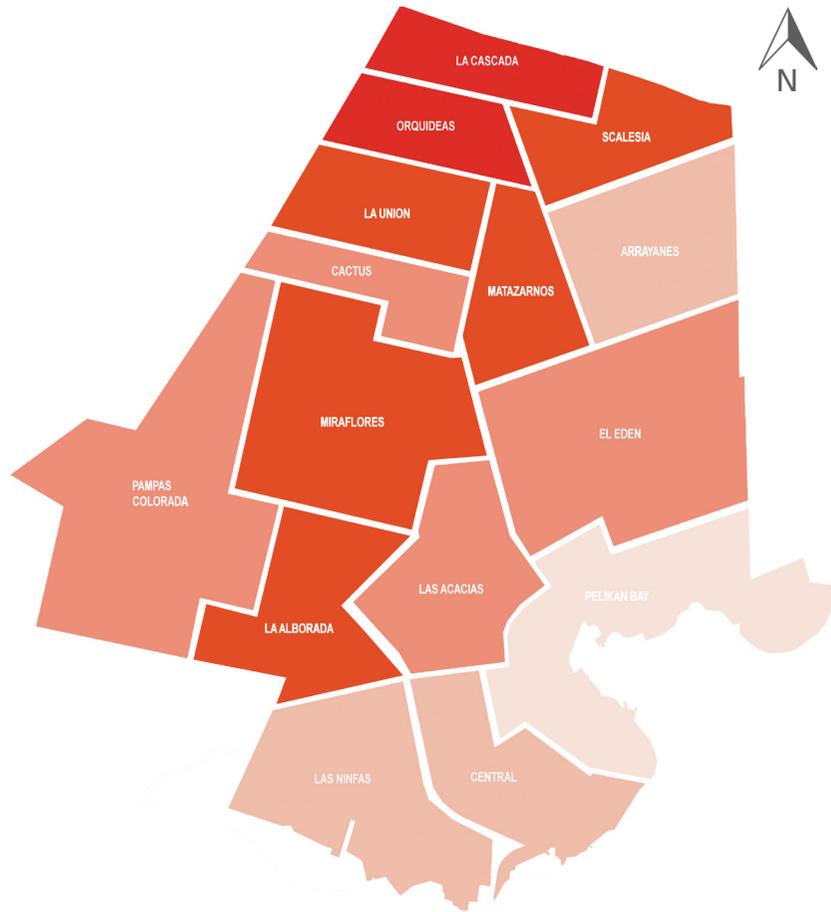


Figura 38: Usos de suelo. Densidad habitantes por hectárea. Barrios de Puerto Ayora.
Fuente: Elaboración propia a partir de Catastro Urbano GAMDSC (2011).

115 - 200 75 - 115 40 - 75 20 - 40 6 - 20

El área comercial y turística están ubicadas cerca del puerto **P** y contiguas al corredor vehicular principal. La mayoría de turistas se hospedan en esta zona...

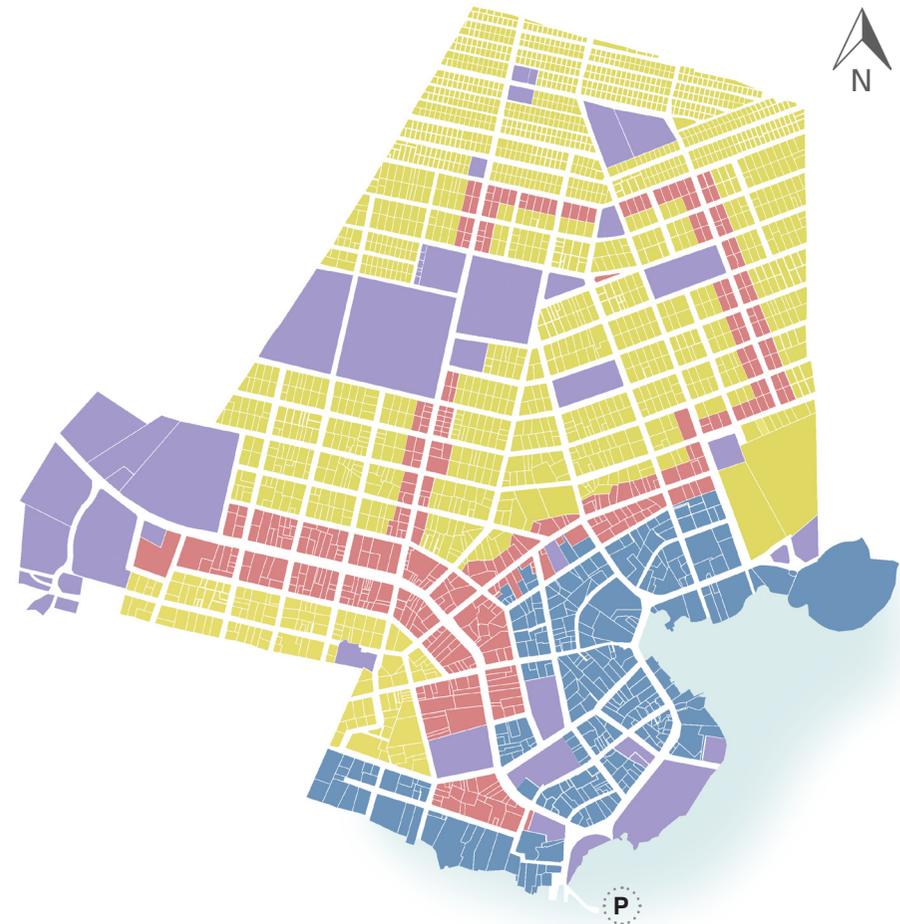


Figura 39: Uso principal del espacio.

Fuente: Elaboración propia a partir de Municipio de Santa Cruz (2007).

Actividades turísticas. Actividades económicas diversas.
 Residencial. Equipamientos y servicios públicos.

El problema radica en que la Avenida Baltra **AB** es el único corredor principal que comunica el aeropuerto con el puerto y produce embotellamiento debido a que solo hay un defogue vehicular.



Figura 40: Frecuencia vehicular en hora pico.
Fuente: Elaboración propia a partir de Municipio de Santa Cruz (2007).

— Alta — Mediana — Baja

Además, no existe un sistema de transporte urbano integrado ni recorridos peatonales que se conecten con las áreas verdes y de recreación, generando así una ciudad para turistas (personas de paso) y no para los residentes.



Figura 41: Infraestructura de deporte y diversión.
Fuente: Elaboración propia a partir de Municipio de Santa Cruz (2007).

— Deporte y diversión.



Las calles de Puerto Ayora funcionan principalmente como corredores para el tráfico vehicular. Esto tiene un efecto mayor en la atmósfera de la calle ya que no son atractivas ni incentivan al peatón a caminar; eliminando así otras funciones de la calle: espacio de recreación, encuentro y comercio informales. Como consecuencia: menos personas, en especial niños y personas adultas; escogen caminar como medio de transporte debido a las múltiples barreras que se presentan en el camino.

Las calles más congestionadas en la ciudad son las que están ubicadas en la zona comercial y turística, cerca del puerto. En esta zona “corazón” que concentra la mayor cantidad de actividad urbana, además de congestión vehicular, se generan molestias por el ruido y la contaminación. No hay calles peatonales a excepción de la calle de los “Quioskos” que por las noches se convierte en un nodo de prioridad peatonal en donde los dueños de los restaurantes colocan mesas en la calle y se convierte en un comedor al aire libre.



Figura 42: Frecuencia vehicular.

Fuente: Elaboración propia a partir de Municipio de Santa Cruz (2007).

- Arteria principal
- Frecuencia vehicular alta.
- Calle de los “Quioskos”
- P Puerto.

De acuerdo a las encuestas realizadas por la Fundación Un Cambio por la Vida y el GAD de Santa Cruz en el 2010 el 65% de los hogares poseían vehículos motorizados. El 71% de vehículos correspondió a motocicletas. El aumento de este tipo de vehículos es realmente alarmante porque genera contaminación, además de ser ilegal ya que la mayoría no cuenta con autorización de ingreso de vehículos. De todos los vehículos el 49% es conducido por terceros, ya sean choferes contratados, que suelen ser ciudadanos no residentes. Esto hace que la capacitación y concientización en tránsito y seguridad vial sea poco eficiente (FCD, PNG y Consejo de Gobierno de Galápagos, 2009).

Según los resultados de la encuesta, la población consideran que el principal medio de transporte para la movilización dentro de Puerto Ayora es el vehículo propio, esto responde al porque del alto número de vehículos motorizados causando así la desorganización vehicular actual. En segundo lugar se ubica la bicicleta, a pesar de las dificultades que presenta en su diseño. El 87% de los encuestados cree que las variables sobre la infraestructura son insuficientes. Es importante dar atención a estos elementos por la falta de cobertura de aceras, ciclo vías, señalización y direccionamiento de los vehículos (FCD, PNG y Consejo de Gobierno de Galápagos, 2009).

Imagen 24: Avenida Raul Carrasco
Fuente: Fotografía Elaboración propia.



Imagen 25: Avenida Baltra
Fuente: Fotografía Elaboración propia.



Imagen 26: Avenida Baltra
Fuente: Fotografía Elaboración propia.

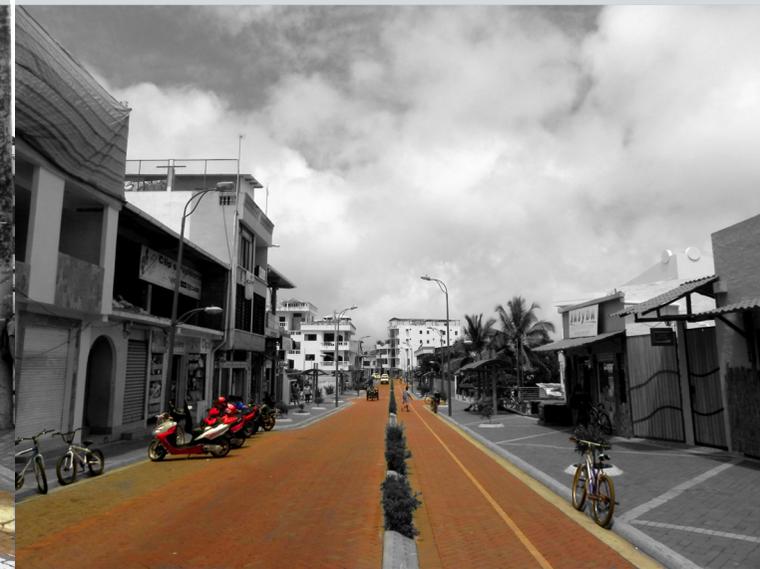


Imagen 28: Terminal conexión Isla Santa Cruz
Fuente: Fotografía Elaboración propia.



Imagen 27: Avenida Charles Darwin.
Fuente: Fotografía Elaboración propia.



4.1.2.1 Sistema de movilidad respecto al ambiente.

En cuanto a la relación entre el sistema de movilidad actual y el medio ambiente, más del 50% de habitantes expresó su inconformidad; esto demuestra que el consumo de combustible fósil se percibe como no amigable con el ecosistema. Los puertos representan la forma en que se conectan a otras islas del archipiélago y son el centro de la movilidad terrestre (Guyot, Grenier, Cl. deri y Orellana, 2012).

El aumento de vehículos motorizados permite a las personas vivir más alejados del trabajo y por esta razón se incrementa la necesidad de vehículos. Finalmente, la protección que brindan los vehículos contra el clima y facilitación. De acuerdo a Guyot, Grenier, Cl. deri y Orellana este tipo de movilidad va de la mano con las categorías socioeconómicas (Guyot, Grenier, Cl. deri y Orellana, 2012, p. 52-58). Las clases socioeconómicas altas las cuales tiene un estilo de vida “urbano-continental”: no caminan y utilizan vehículos motorizados privados.

Las clases socioeconómicas más bajas, que están privados de mayor apertura geográfica, dejan de caminar y se desplazan en taxi o bus. Además, el aumento del uso de vehículos motorizados privados y de taxis se da porque desean movilizarse más rápido y lejos.

4.1.2.2 Los taxis en Puerto Ayora

En base a un estudio realizado por el INGALA* en el 2009 en la provincia de Galápagos habían 1962 vehículos registrados de los cuales 1074 se encontraban en Santa Cruz y de ese total 205 eran taxis en Puerto Ayora. El aumento de taxis en Santa Cruz se da en primer lugar porque éstos no son sólo un medio de transporte, sino un sector económico en rápido desarrollo donde sumas considerables de dinero están en juego. El gran número de personas que usan taxis para movilizarse representan una fuente de dinero significativa que anima a invertir en este campo (FCD, PNG y Consejo de Gobierno de Galápagos, 2013).

No existen paradas específicas para tomar un taxi, estos regularmente circulan desocupados. Por esta razón contaminan más y son un peligro para niños y animales ya que, por ganar una carrera, manejan imprudentemente. Los taxis son uno de las mayores problemas en el sistema de conectividad y accesibilidad, ya que no respetan las señales de tránsito y promueven el uso del automóvil como medio de transporte principal por el bajo costo del servicio.

* Instituto Nacional Galápagos.



Imagen 29: Avenida Baltra.
Fuente: Fotografía Elaboración propia.



Imagen 30: Avenida Charles Darwin.
Fuente: Fotografía Elaboración propia.

Figura 43: Porcentaje de obesidad en la población mundial.
Fuente: Elaboración propia a partir de Jan Gehl (2010).

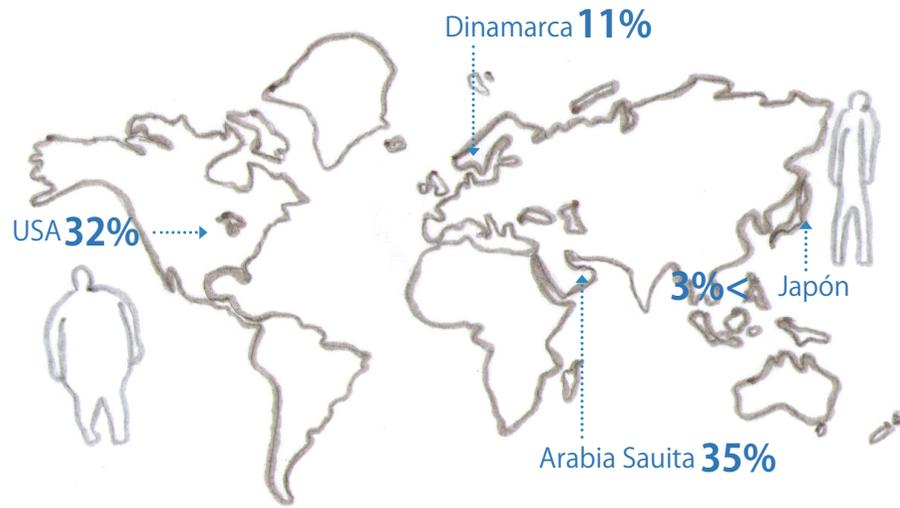
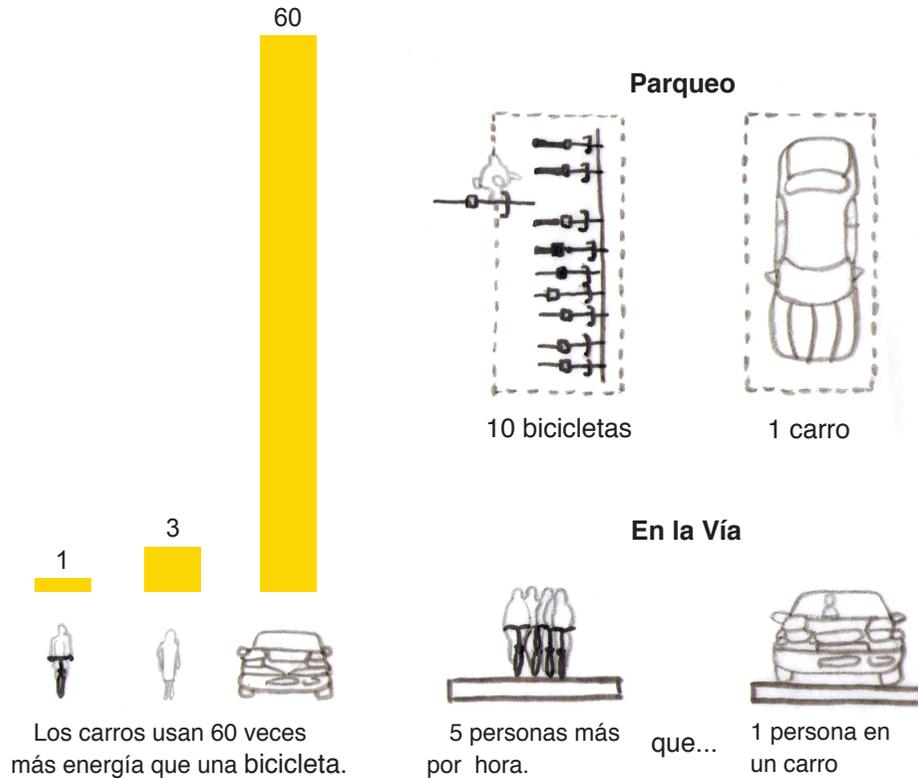


Figura 44: Uso del espacio y consumo de energía.
Fuente: Elaboración propia a partir de Jan Gehl (2010).



Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2013) “Al menos un 60% de la población mundial no realiza la actividad física necesaria para obtener beneficios para la salud.” Entre las causas principales está el crecimiento acelerado de la urbanización, que ha creado varios factores ambientales que desalientan la actividad física:

- Superpoblación.
- Aumento de la pobreza.
- Aumento de la criminalidad.
- Gran densidad del tráfico.
- Mala calidad del aire.
- Inexistencia de parques, aceras e instalaciones deportivas y recreativas.

Este es el caso de la ciudad de Puerto Ayora que, que con un área urbana relativamente pequeña en comparación con las urbes de Ecuador continental, opta por un estilo de vida no sustentable para el medio ambiente en el que se encuentra. El uso de la bicicleta como medio de transporte no sólo trae beneficios para el ecosistema sino para la salud de los habitantes. Es por eso que urge que el tomar consciencia de los efectos negativos que trae el uso excesivo del automóvil en la ciudad.

4.1.3

Uso de Suelo

El centro de Pto. Ayora está sujeta a fenómenos sociales, económicos y culturales que modifican el crecimiento y funciones de la ciudad; esto se debe a que se ha convertido en el nodo principal de actividad en el archipiélago. Las actividades predominantes son el comercio y el turismo. Como consecuencia, estas áreas son las mejor equipadas en cuanto a infraestructura y servicios. La vitalidad de la ciudad gira en torno a las mismas generando áreas mono funcionales que sólo están activas a horas específicas del día.

La mayoría de locales comerciales se encuentra a lo largo de la Avenida Baltra y los servicios turísticos en la calle Charles Darwin. Los equipamientos y servicios públicos se encuentran dispersos por la ciudad y las zonas residencial es en su gran mayoría alejada de las demás. Las actividades nocturnas se limitan a los bares localizados mayormente en la Calle Charles Darwin y la Av. Baltra. En las áreas alejadas del puerto, no existen espacios públicos como plazas o parques temáticos en donde la comunidad puede reunirse y realizar actividades de ocio y esparcimiento.

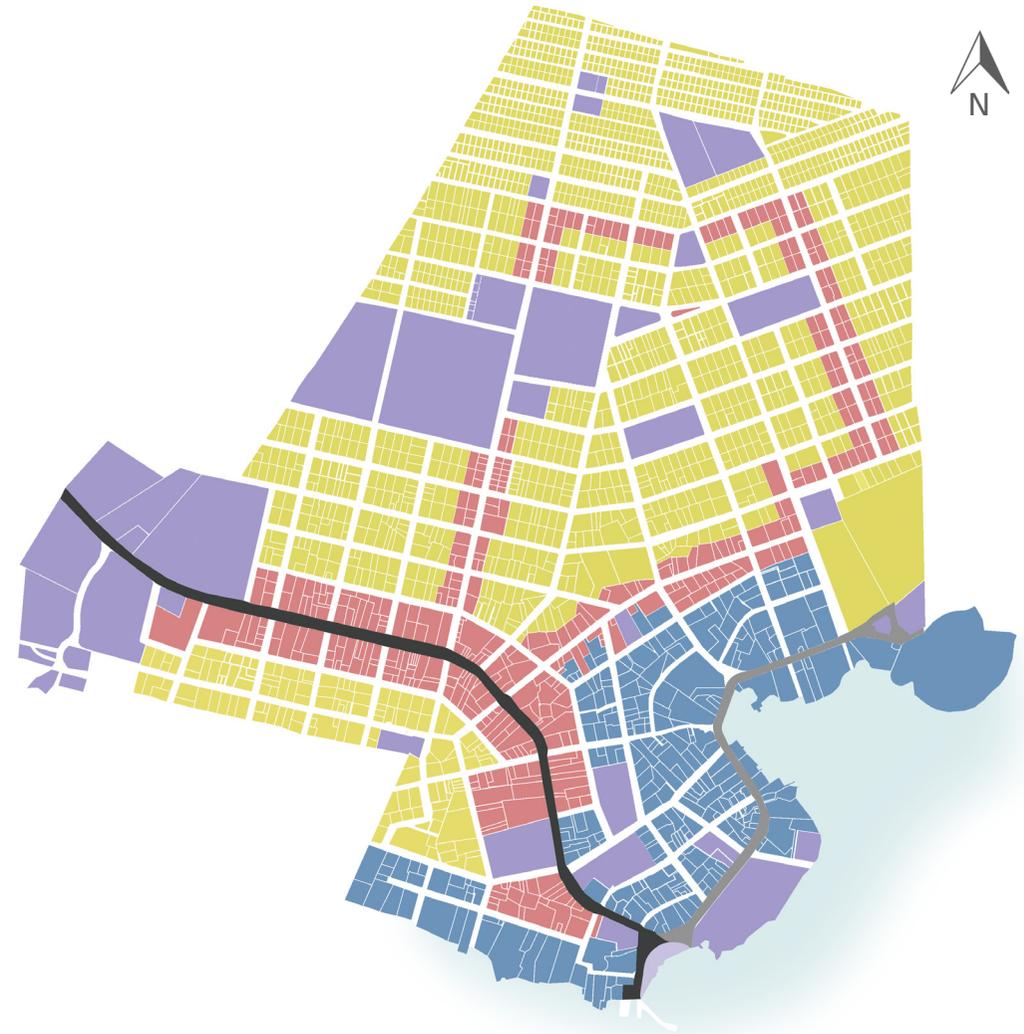


Figura 45: Uso principal del suelo.

Fuente: Elaboración propia a partir de Municipio de Santa Cruz (2007).

- Av. Baltra — Calle Charles Darwin — Actividades económicas diversas.
- Actividades turísticas. — Equipamientos y servicios públicos. — Residencial.

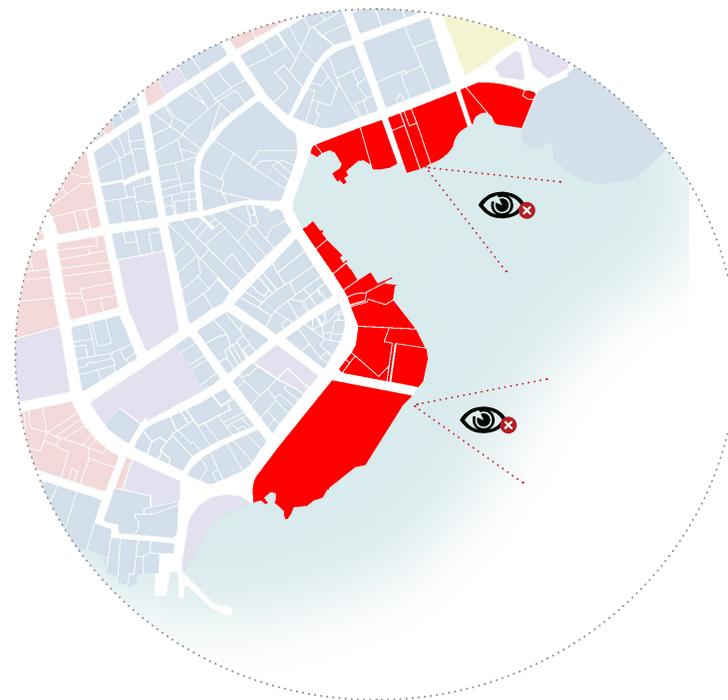


Figura 46: Obstrucción de vista al mar por edificaciones.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.1 Derecho de vista negado.

En Puerto Ayora una de las mayores desventajas es que, al caminar por la calle Charles Darwin, la ciudad se percibe como “enclaustrada” en medio de edificios ubicados a ambos costados de la vía obstruyendo la vista al mar.

Este es un factor que distingue a la ciudad de las demás vecinas ya que se percibe como una ciudad continental e incluso sus habitantes la identifican como un “Guayaquil chiquito”. En comparación con las demás islas, en Santa Cruz se puede realizar cualquier actividad pero en un entorno que pierde cada vez más su carácter isleño.



Imagen 33: Banco del Pacífico.
Fuente: Fotografía Elaboración propia.



Imagen 34: Estación de Policía Nacional.
Fuente: Fotografía Elaboración propia.

En el sector comercial de Puerto Ayora existe una clara división, con una parte dirigida a los turistas y otra a los habitantes. Se puede observar una saturación de comercios tanto en la avenida Charles Darwin (que costea el mar sin que éste sea visible en su mayoría), como en la avenida Baltra (FCD, PNG y Consejo de Gobierno de Galápagos, 2013).



Imagen 35: Panorámica de la Obstrucción de la vista al mar por edificaciones.
Fuente: Fotografía Elaboración propia.

4.1.4



4.1.4.1 Edificaciones

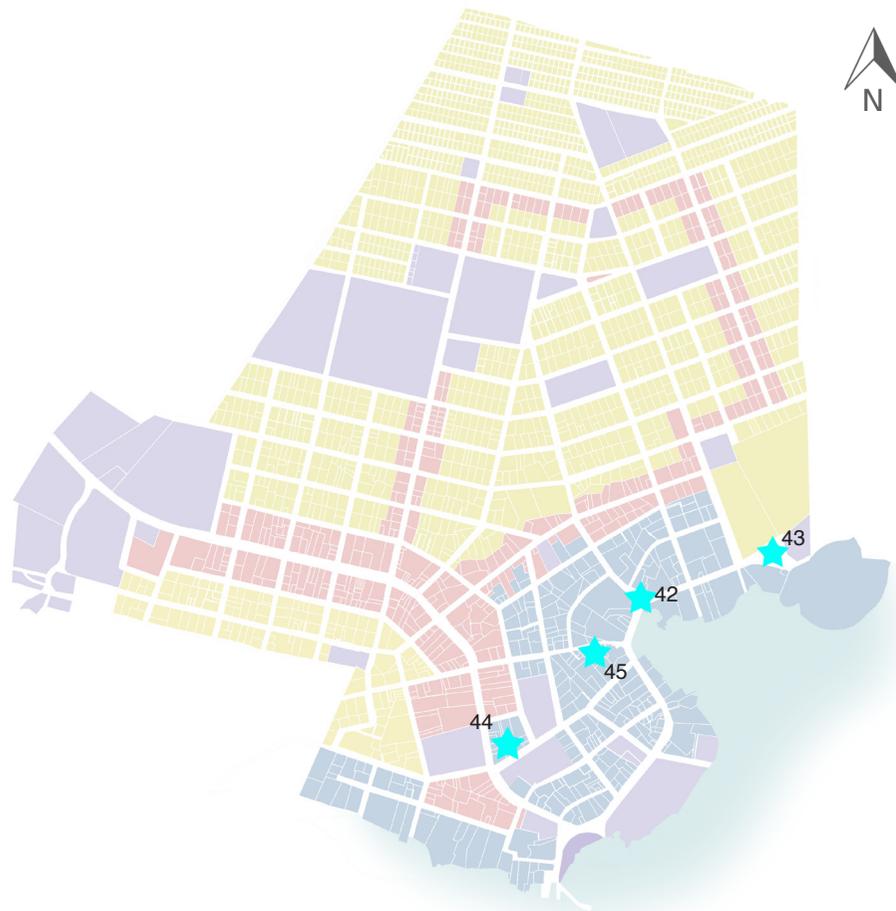
Las edificaciones en Puerto Ayora, en su mayoría, son eclécticas y no sustentables. Esto genera ruido visual ya que no hay continuidad ni orden en la altura de los mismos; como consecuencia hay construcciones que sobresalen del perfil urbano sin ser hitos o nodos importantes de la ciudad. En el estudio de campo se observó que la mayoría de edificios utiliza elementos como toldos o quiebra soles para protegerse de la incidencia solar. Sin embargo, es un elemento agregado al diseño original del edificio que aporta a la homogeneidad de las fachadas y a la imagen urbana ya que cada persona lo elige y coloca a su conveniencia.

A pesar de esto, la mayoría de fachadas incentivan y dan sentido de seguridad al peatón al caminar ya que utilizan ventanales en donde se puede observar las actividades que se realizan en el interior, interactuando así con el exterior.

Además se observó, que los materiales más utilizados son el concreto, vidrio y textura de piedra. Las edificaciones que utilizan madera y caña se encuentran en un bajo porcentaje en la ciudad siendo estos más utilizados en la “Parte alta”.



Imágenes 36,37,38,39,40,41: Tipologías Arquitectónicas en Puerto Ayora
Fotografía Elaboración propia.



4.1.4.2 Hitos

De acuerdo a Kevin Lynch (1960) una de las formas de leer la ciudad es mediante los hitos*. En Puerto Ayora existen pero no son prominentes debido a las restricciones de altura de los edificios; sin embargo hay hitos identificados por las personas y los turistas como, “la tortuga” (42) en la desembocadura de la calle Isla Floreana. El busto a Charles Darwin (43), en la calle que lleva su nombre, como un elemento que anticipa la llegada al Parque Nacional Galápagos y a la Fundación Charles Darwin. Así mismo una antena camuflada como una palmera (45) y la calle de los Quioskos (44).

* Los mojones son otro tipo de punto de referencia, pero en este caso el observador no entra en ellos, sino que le son exteriores. Por lo común se trata de un objeto físico definido con bastante sencillez, por ejemplo, un edificio, una señal, una tienda o una montaña. (Kevin Lynch, 1960)

★ Hitos.

Figura 47: Mapa de hitos en Puerto Ayora.

Fuente: Municipio de Santa Cruz 2007. Elaboración propia.

Imágenes 42,43,44,45: Hitos en Puerto Ayora.

Fuente: Fotografía Elaboración propia.



42

43

44

45

4.1.4.3 Mobiliario Urbano

La calle Charles Darwin y la Av. Baltra son las más equipadas en cuanto a mobiliario urbano. Las mayorías de las calles no tienen veredas amplias, como las que se encuentran en las calles principales, obstaculizando e imposibilitando la ubicación de mobiliario urbano. Existen múltiples obstáculos en las calles que sí están equipadas de elementos urbanos debido a su ubicación y diseño.

Las paradas de bus están ubicadas a unos metros alejadas de las bahías. Los aparcamientos para parquear bicicletas son insuficientes, ya que siempre hay bicicletas apoyadas en las veredas de las calles. El mantenimiento de estos elementos es complejo, ya que algunos son de materiales orgánicos por motivos ornamentales, más no funcionales.



Imágenes 46,47,48,49: Mobiliario urbano en Puerto Ayora.
Fuente: Fotografía Elaboración propia.



4.1.5



Existe un déficit de áreas verdes como tal en Puerto Ayora, en cuanto a cantidad y calidad. Las áreas verdes o de recreación son nombradas como áreas de “Deporte y diversión” en el PDOT de Santa Cruz; es decir, que son privadas en la mayoría de los casos, y no satisfacen el derecho al goce de los espacios públicos recreacionales establecido en la Constitución del Ecuador en el artículo 31.

A pesar que la ciudad se encuentra en un paisaje único en el mundo, los usuarios que más lo disfrutan son los turistas. Los residentes trabajan la mayor parte del tiempo y en sus días libres prefieren permanecer en la ciudad realizando tareas del hogar o ir a la “Parte alta” a respirar aire menos contaminado/diferente.

Este es un claro indicador del porque se deben implementar áreas de recreación accesibles y de excelente calidad para los residentes de la ciudad.

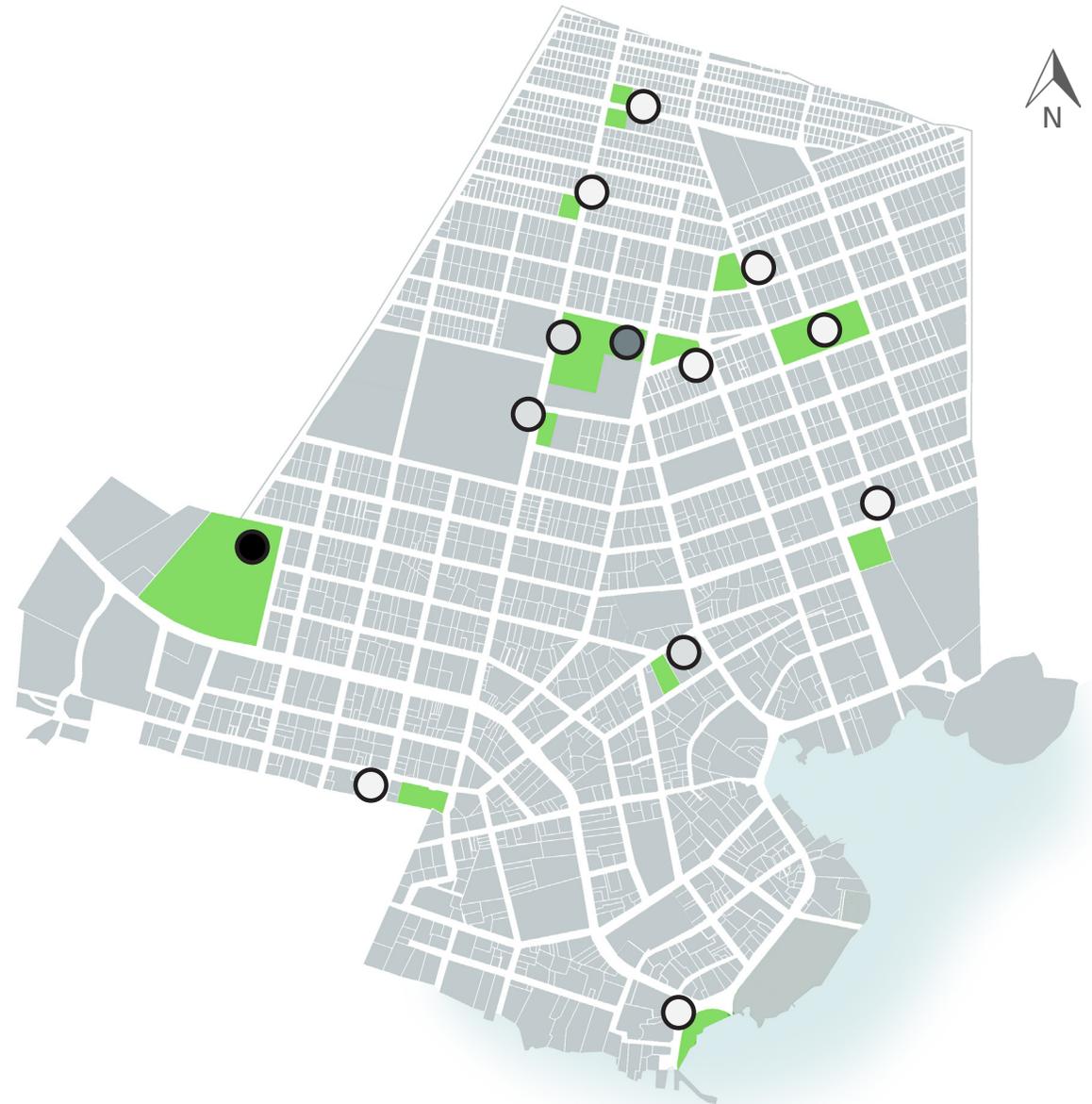


Figura 48: Ubicación de instalaciones deportivas y de diversión.

Fuente: Elaboración propia a partir de Catatro urbano GADMSC (2011).

- Estadio
- Coliseo
- Cancha
- Parque

4.1.5.1 Apropiación del espacio.

De acuerdo a las observaciones realizadas en el estudio de campo los habitantes se apropian de Puerto Ayora y del espacio mayor en las áreas cercanas muelle/malecón, en la “Parte alta” y los espacios destinados para recreación ubicados en distintas partes de la ciudad. Un fenómeno muy particular de apropiación del espacio público, es el cierre temporal de la calle de los “Quioskos” por las noches. En este espacio, los restaurantes de ubicados en la acera colocan sillas en la calle para atender a los usuarios.

Esta es la única manifestación de apropiación de espacio de los habitantes de la ciudad, siendo además es un **nodo** de actividad que durante el día es una **senda** reconocida por los pobladores.

Los encuentros sociales y acontecimientos especiales como arte callejero, mercados, conciertos, etc, no son frecuentes en la ciudad.

Imágenes 50,51,52,53,54,55,56: Uso y apropiación del espacio.

Fuente: Fotografía Elaboración propia.



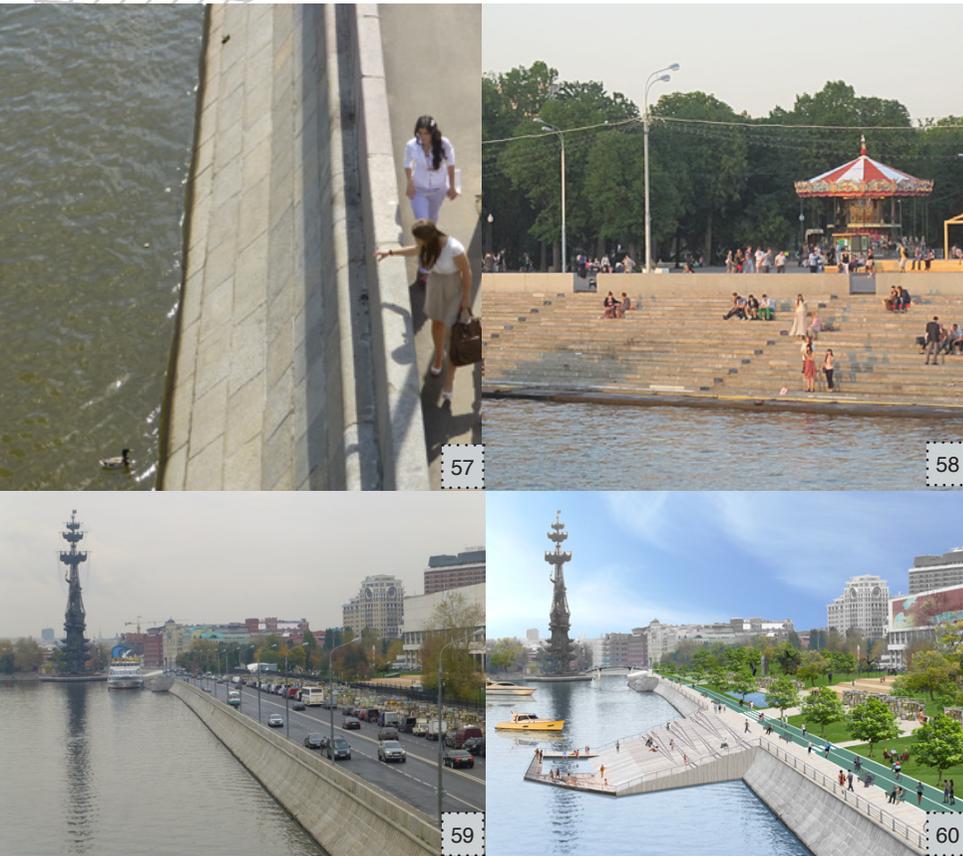
4.1.6 Diagnóstico por sistemas urbanos en Puerto Ayora.

Basado en el análisis y observaciones realizados en Puerto Ayora, se identifican los siguientes problemas específicos a tratar en el plan de desarrollo urbano de la ciudad. Estos se dividen en las categorías de los sistemas urbanos y son:

Categorías	Problemas
<p>Movilidad y conectividad</p> <p>Todos los seres humanos sin excepción tienen derecho a que se establezcan las condiciones necesarias para que el espacio urbano e interurbano sea apto y equitativo para la movilidad interna de todos los habitantes de un territorio. (Informe Valladolid, 2005)</p>	<p>Prioridad al automóvil.</p> <p>Transporte de preferencia: taxi y automóvil propio.</p> <p>Orden y estructura de la calle: veredas angostas y ciclovías interrumpidas.</p>
<p>Uso de suelo</p> <p>Las acciones, actividades e intervenciones que las personas realizan sobre un determinado tipo de superficie para producir, modificarla o mantenerla. (Guttenberg, A. 1959)</p>	<p>Apropiación de la ribera del malecón por hoteles y servicios.</p> <p>Falta de áreas verdes y recreación como espacio público.</p>
<p>Equipamiento urbano</p> <p>Se entiende equipamiento urbano como el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos públicos o privados ya sea de salud, recreación y deporte, educación, cultura, comunicaciones, comercio y abasto, asistencia social, transporte y administración pública. Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua. (2003)</p>	<p>Mobiliario urbano interrumpe la circulación del peatón.</p> <p>Barreras arquitectónicas: cada edificio tiene su estilo y modifican las veredas y la fluidez de su función.</p> <p>Paradas de autobús ubicadas donde no hay bahías para recoger o dejar pasajeros.</p> <p>Áreas verdes/recreación desvinculadas de los demás sistemas urbanos.</p>
<p>Paisajismo</p> <p>Los espacios urbanos deben responder a su contexto circundante y crear un lazo mutuo entre las áreas. Los espacios deben complementar las fortalezas del uno con el otro y minimizar sus debilidades. Jane Jacobs (1993)</p>	<p>Obstáculos y dificultad para apreciar e identificar el paisaje urbano.</p> <p>En vías secundarias:</p> <p>Escasa señalización y arborización.</p>

Tabla 1: Diagnóstico por sistemas urbanos en Puerto Ayora.
Fuente: Elaboración propia.

4.2 Caso análogo



“ La mayoría de los seres humanos se sienten bien cuando están cerca del agua. Es como tomar un descanso de su vida cotidiana. Hace que te relajes y te da una sensación de calma.”

Solvejg Reigstad (citar)

Una visión verde

Moscú es una ciudad con un alto potencial recreacional por descubrir, debido a que la mayoría de las áreas contiguas a los ríos y canales que atraviesan el área urbana se encuentran obstruidos por una cantidad muy alta de vehículos que bloquea la relación de estos con las personas. En afán de reavivar y conectar esta zona, Ghel Architects propone un área de recreación en el que el principal actor sea el ser humano. Entre los criterios que se han propuesto para el parque verde del malecón están ciclovías, veredas amplias y una plataforma flotante donde las personas pueden ver y acercarse a tocar el agua.

Una ciudad para las personas

Según el equipo de diseño del proyecto, Moscú se encuentra en un proceso de transformación radical en orden de convertirse una ciudad más habitable y sostenible. Una de las medidas que se toma es una nueva ley para ciclo vías, que consiste en asegurar un mejor acceso a la ciudad por bicicleta y conectar las los parques y áreas verdes en las afueras de la ciudad con este nuevo sistema.

Imágenes 57,58,59,60: Malecón de Moscú.

Fuente: Ghel architects (2013) <http://bit.ly/1ef9D65>



49 Vías férreas (tráfico pesado) - 20km rutas regionales al centro de la ciudad.

50 Metro - 5km de los suburbios al centro de la ciudad.

51 Tráfico vehicular direccionado a las periferias.

52 Vías férreas (tráfico liviano) - 1km transporte urbano en el centro de la ciudad.

53 Ruta peatonales - 1km en el centro de la ciudad.

54 Ruta de ciclovía - 15km en el centro de la ciudad.

55 Los ríos y canales no son espacios inutilizados en Moscú, hoy en día su función es ser una arteria de transporte para el tráfico vehicular.

- 93% del frente del río es utilizado por los carros.

- 7% del frente del río es usado por personas.

Rompimiento con el pasado.

Alexey Mityaev, que trabaja como consejero del Alcalde de Moscú, manifiesta que el municipio tiene una lista de calles en el centro de la ciudad que necesitan mejoramiento. Estas calles serán equipadas con mobiliario urbano, menos parqueo para carros y aceras más amplias para que las personas puedan pasear. Además se proponen cambios en el uso de suelo en áreas particulares que en la actualidad son usadas como parqueo y se desaprovechan como áreas de recreación urbana. Se muestra un ejemplo a continuación:



Moscú está en busca de una nueva dirección en su desarrollo urbano, orientando esfuerzos hacia un urbanismo verde que elevará la calidad de vida de las personas y les proveerá de espacios urbanos de los que se puedan apropiar y sentir identificados.

En palabras de Solvejg Reigstad, directora del proyecto de Ghel architects en Moscú: “La ciudad ya es un destino para muchos visitantes y turistas y tiene un gran potencial para atraer aún más visitantes e inversiones”

Figuras

49,50,51,52,53,54,55,56,57 :
Uso y apropiación del espacio en Moscú.

Fuente: Ghel architects (2013). <http://bit.ly/1ef9D65>



5

Propuesta



5.1 Plan de desarrollo urbano de Puerto Ayora.

El objetivo de esta sección, es proporcionar parámetros de diseño y organización para áreas específicas de los sistemas urbanos de Puerto Ayora. Los diferentes sistemas a intervenir son los más afectados por el crecimiento de los asentamientos humanos y las actividades turísticas que se realizan en la ciudad. El contenido de este plan, está dividido en los siguientes temas: Movilidad y conectividad, Uso de suelo, Equipamiento urbano y Paisajismo. Los criterios planteados son de carácter básico y deberán aplicarse como una guía para el manejo de las deficiencias urbanas determinadas por el análisis y observaciones del sitio.

Cada sistema está estrechamente relacionado con los demás, es decir, la aplicación de los criterios establecidos en un área provocará una reacción en cadena en los demás sistemas que no se han tratado en este Plan de desarrollo. Las acciones propuestas toman en consideración tiempo y espacio. Las propuestas de mayor urgencia de aplicación, son las del sistema de Movilidad, en segundo lugar, uso de suelo, seguido de Paisajismo y Equipamiento urbano.



Figura 58: Diagramación de relación de sistemas urbanos.
Fuente: Elaboración propia.

5.1.1 Acciones del Plan de desarrollo.

Concepto Básico



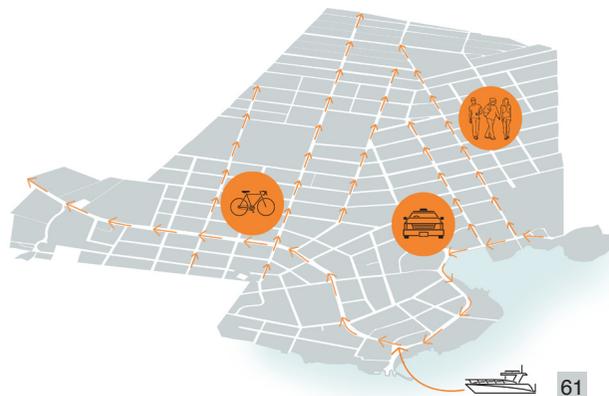
De prioridad al automóvil y turismo...

59



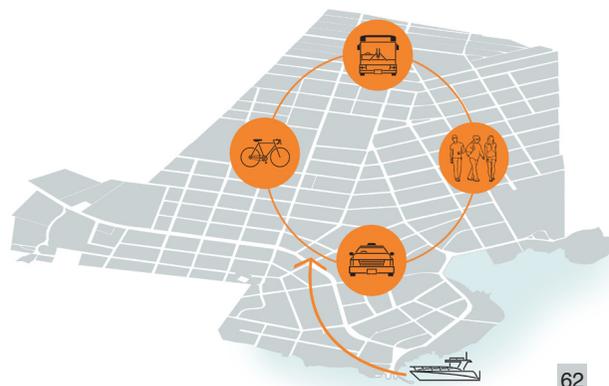
A prioridad a los residentes y su entorno.

60



De transporte público desorganizado.

61



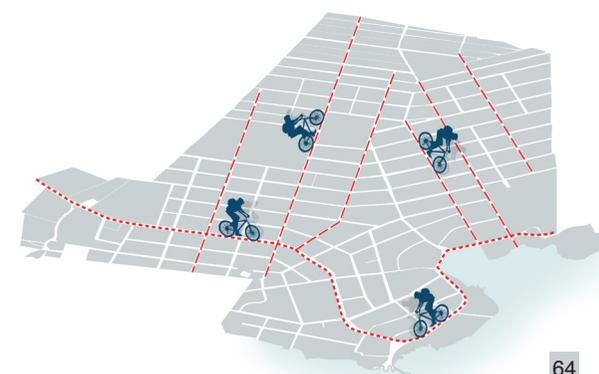
A un sistema de transporte público integrado.

62



De un sistema de ciclovías parcial.

63



A un sistema integrado de ciclovías.

64

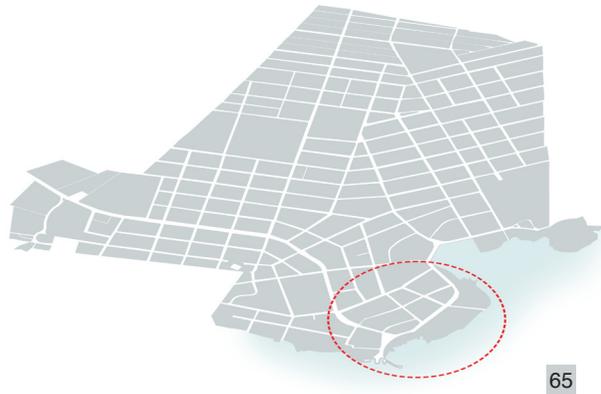
Figura 59 y 60: Acciones del Plan de desarrollo. Concepto básico.

Figuras 61,62,63,64: Acciones del Plan de desarrollo.

Fuente: Elaboración propia.

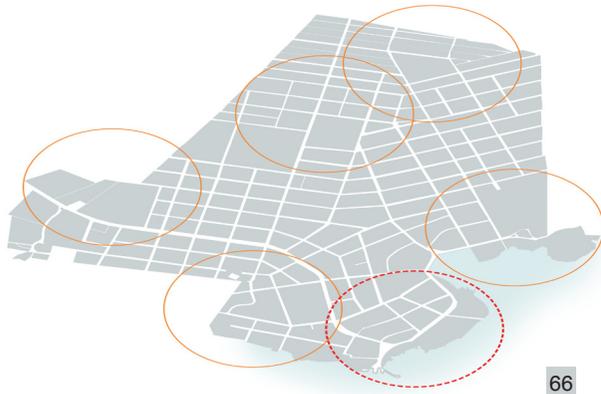


Uso de Suelo



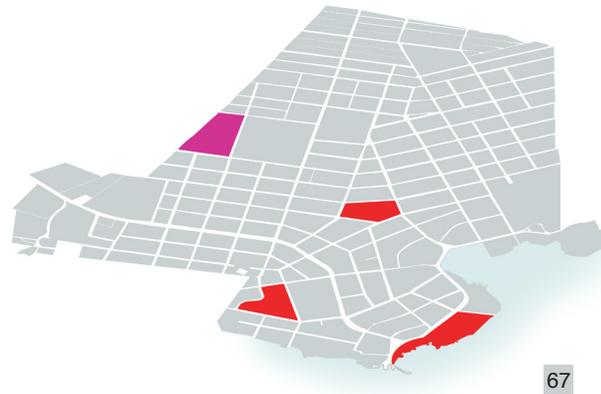
65

De un centro multifuncional.



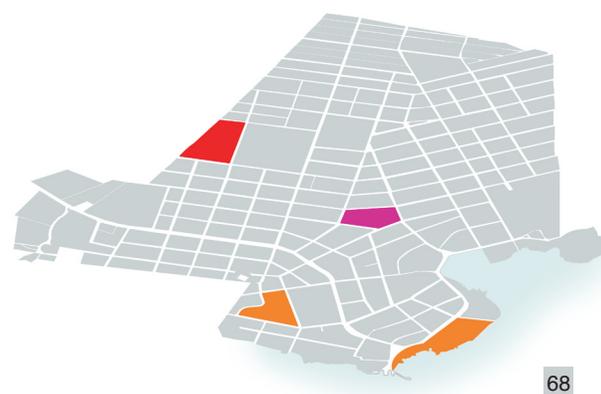
66

A una ciudad diversa con centros multifuncionales.



67

Uso de suelo no compatible.



68

A complementar usos de suelo.



Equipamiento Urbano




69

De un bajo porcentaje de equipamiento urbano.



70

A equipamiento urbano integrado con la ciudad.

Figuras 65, 66, 67, 68, 69, 70: Acciones del Plan de desarrollo.

Fuente: Elaboración propia.



Paisajismo



71

De un bajo porcentaje de áreas verdes de recreación...



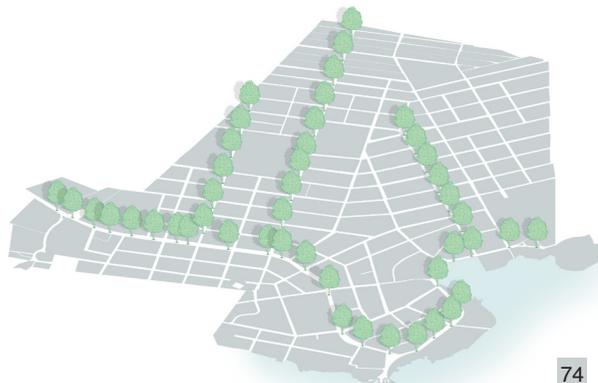
72

A una ciudad con múltiples espacios recreacionales verdes.



73

De un bajo porcentaje de calles arborizadas.



74

A calles arborizadas.



75

De vista negativa al mar.



76

A recuperar el vínculo con el mar.

Figura 71,71,73,74,75,76: Acciones del Plan de desarrollo.

Fuente: Elaboración propia.

Para generar orden y organizar la ciudad, Puerto Ayora necesita abordar todos los problemas relacionados con el tráfico a nivel político para determinar una visión con perspectiva unificada. Esta visión debe trabajar sobre el futuro de la ciudad, como conectar las rutas peatonales, ciclovía y transporte público además crear circuitos de rutas verdes que realcen la imagen urbana e incentiven a las personas a caminar y usar este espacio público.

Plan de Acción

Establecer tipologías de calles que diferencien las calles peatonales de las vehiculares.

Reducir el volumen y velocidad de tráfico en las rutas verdes e indirectas.

Mejorar el confort y reducir barreras.

Ampliar veredas.

Establecer calles netamente peatonales para fomentar la apropiación del espacio público y el uso de la red peatonal.

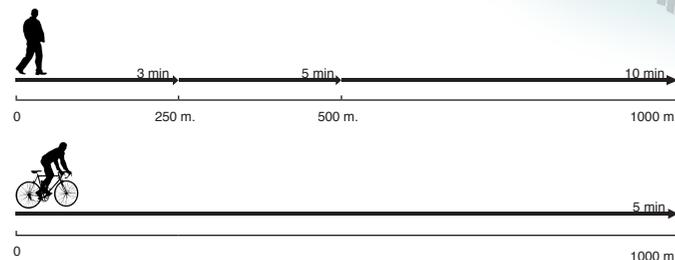
“ La mayoría de los centros urbanos miden un kilómetro cuadrado, lo que les permite a los peatones recorrer todos los servicios importantes caminando tan solo 1km. o menos.”

(Gehl, 2010)



Figura 77: Superposición de 1km cuadrado en Puerto Ayora demostrando distancias cómodas de recorrido.

Fuente: Elaboración propia.



* El tiempo de recorrido está considerado bajo los parámetros de una persona promedio.

5.2.1 Jerarquía de vías.

Establecer tipologías para el reordenamiento de las calles en jerarquía de uso y ubicación del mobiliario urbano, paisajismo, iluminación y señalética. El propósito de las tipologías es que los habitantes y turistas de Puerto Ayora puedan identificar y diferenciar en qué calle están caminando, andando en bicicleta o en automóvil.

Cada tipología esta basada en la idea de que el ser humano es primero y luego el automóvil, bajo este concepto es que se han implementado al diseño de la mayoría de las ciclovías para posicionar este medio de transporte como el principal. Además se ha implementado un sistema de transporte urbano en estrecha relación con los tipo de calles establecidos.

Estas tipologías servirán de base para el crecimiento del sistema de ciclovías y para fomentar la implementación de *malls* peatonales en los que los habitantes puedan movilizarse con tranquilidad y realizar sus actividades diarias.



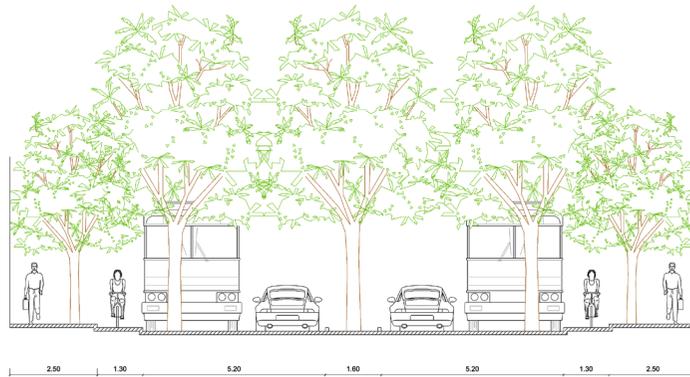
Tipologías de calles:

T1	Corredor Urbano	T3	Vía conectora	T5	Prioridad peatonal	T6	Peatonal
T2	Vía express	T4	Ruta verde				

5.2.2 Tipologías de calles:

T1

Corredor Urbano



79

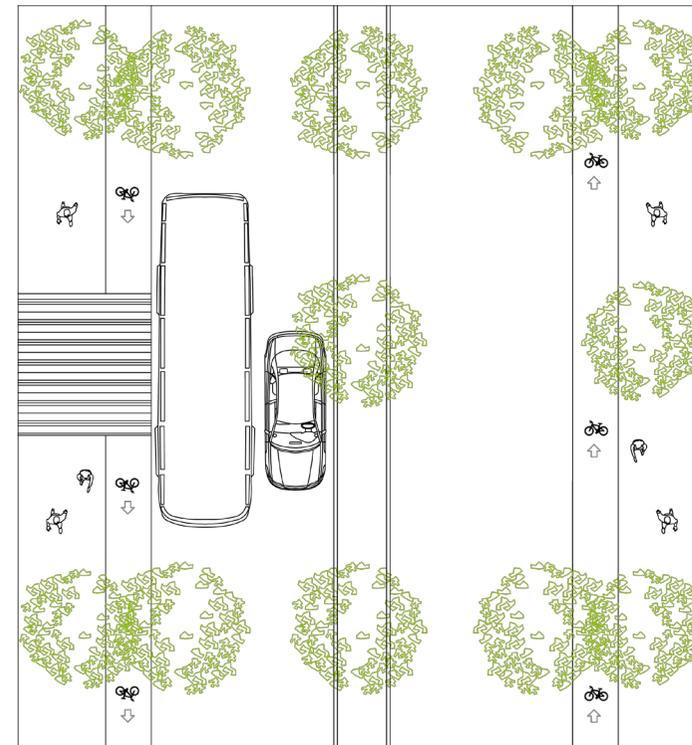
Corredor urbano:

La avenida Baltra es la arteria principal de la ciudad, que conecta el aeropuerto con el puerto.

Las veredas son más amplias en esta calles debido a que la mayoría del comercio se encuentra asentado sobre esta vía.

Las ciclovías están ubicadas en el sentido de cada calle.

La avenida se caracteriza por arboles frondosos, que provean de sombra a peatones y ciclistas.



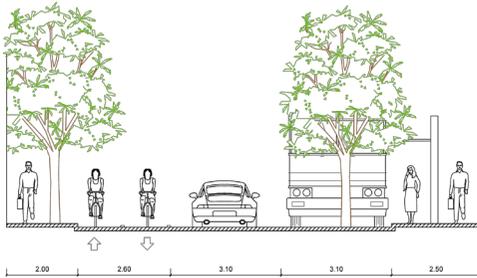
79

Figura 79: Tipologías de calles: Corredor urbano. Planta y corte.

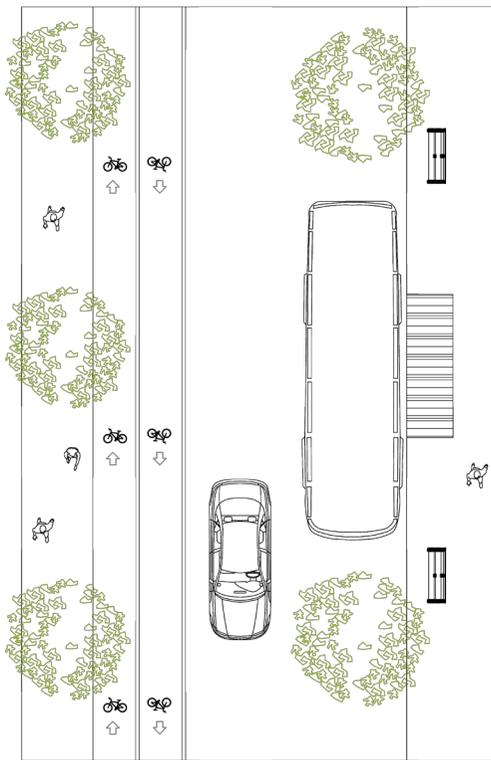
Fuente: Elaboración propia.

T2

Vía express



80



80

Figura 80: Tipologías de calles: Vía express. Planta y corte.
Fuente: Elaboración propia.

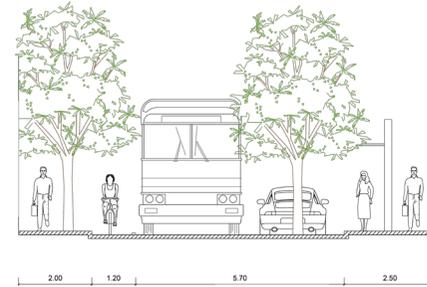
Vía express:

Es una tipología de calle que tiene como prioridad comunicar de manera directa los extremos de la ciudad con el centro.

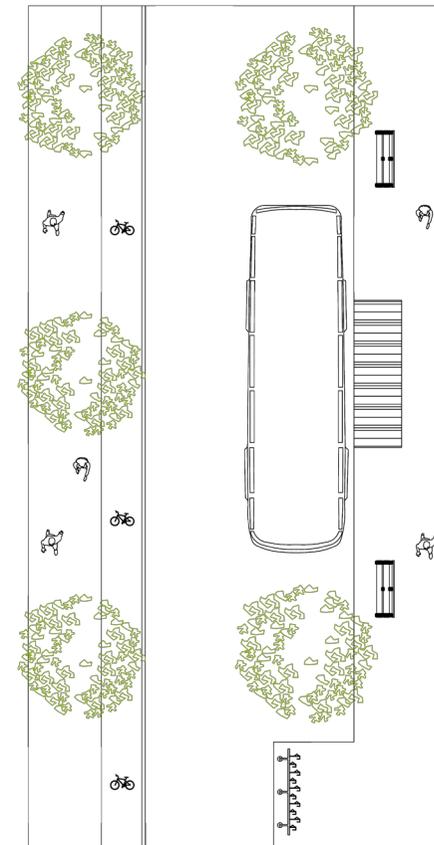
Los ciclistas y los buses tienen preferencia en esta vía.

T3

Vía conectora



81



81

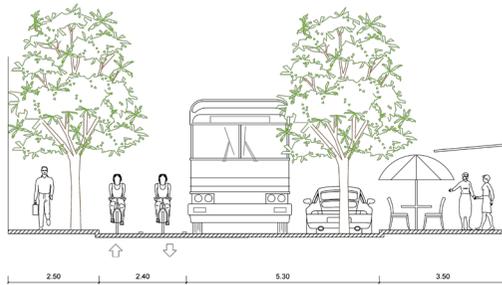
Figura 81: Tipologías de calles: Vía conectora. Planta y corte.
Fuente: Elaboración propia.

Vía conectora:

Es la que conecta, como su nombre lo indica, la red de vías en las calles perimetrales del área urbana actual y además como "bypass" entre la vía express y las calles de prioridad peatonal.

T4

Ruta verde



82

Ruta verde:

Son calles en las que predomina el paisaje y donde se realizan actividades de descanso y recreación itinerantes ya que las veredas tienen bahías en las que se puede tomar un café o sentarse a hacer una llamada.

Las rutas verdes intersectan el sistema de vías y se encuentran principalmente en la zona residencial.

Buses y ciclovías, tienen prioridad en estas calle.



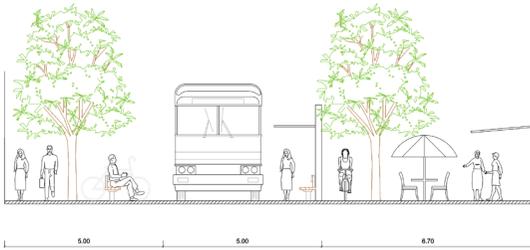
82

Figura 82: Tipologías de calles: Ruta verde. Planta y corte.

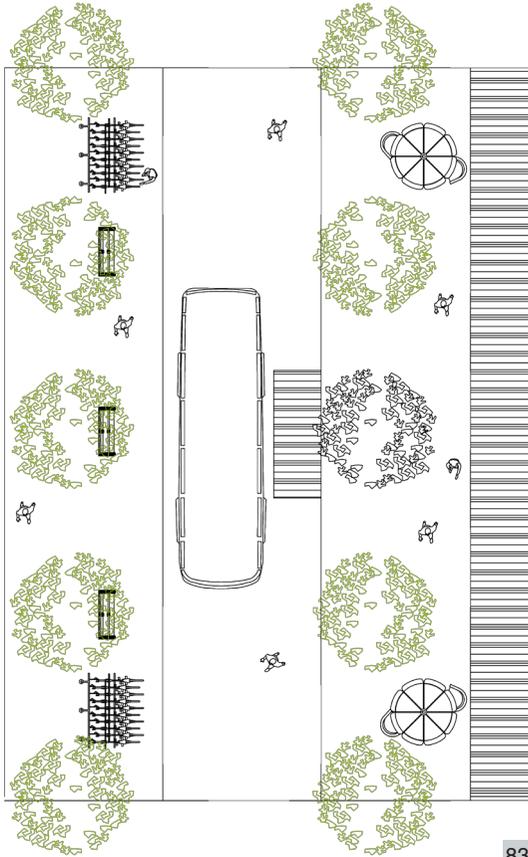
Fuente: Elaboración propia.

T5

Prioridad peatonal



83



83

Figura 83: Tipologías de calles: Prioridad peatonal. Planta y corte.
Fuente: Elaboración propia.

Prioridad peatonal:

La calle Charles Darwin se convertirá en una calle comercial peatonal público, con prioridad al peatón; los ciclistas y el transporte público, deberán circular a baja velocidad.

No hay barreras solo cruces peatonales y paradas de buses debidamente rotuladas.

La vegetación serán arbustos y arboles de poca altura.

Peatonal:

Calle de acceso peatonal únicamente.

Se fomentan actividades como:

Arte callejero.

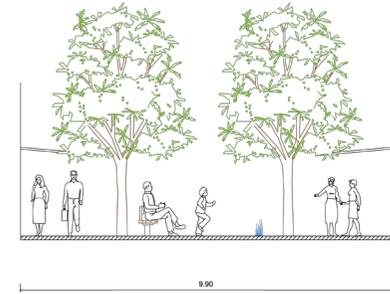
Exhibiciones al aire libre.

Mercados. etc.

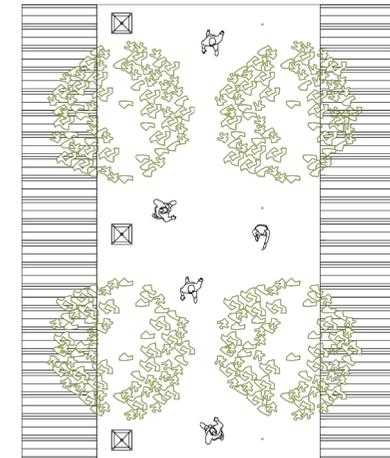
Es un ambiente tranquilo donde las personas de todas las edades pueden reunirse a jugar, leer un libro, comer etc.

T6

Peatonal



84



84

Figura 84: Tipologías de calles: Peatonal. Planta y corte.
Fuente: Elaboración propia.

Las paradas de buses, estarán ubicadas cerca de o en áreas verdes o de recreación, para generar un circuito que sea fácil de identificar. Se plantean dos rutas de transporte público: la primera es residencial, y la segunda es comercial/turística. La base estará en el terminal terrestre de Pto. Ayora y las personas podrán adquirir sus pasajes/boletos y tarjetas, en cualquiera de las paradas por medio de maquinas y los estudiantes, discapacitados y turistas tendrán tarifas diferenciadas.

Los buses proveerán mayor comodidad para los visitantes y residentes y serán buses eco-amigables.



Figura 86: Tipo de buses eco-amigables que deberían usarse en Puerto Ayora.

Fuente: Consumidores Argentinos. <http://bit.ly/1IMzK5Z>



Figura 85: Base de buses ubicada en el terminal terrestre.
Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth (2014).

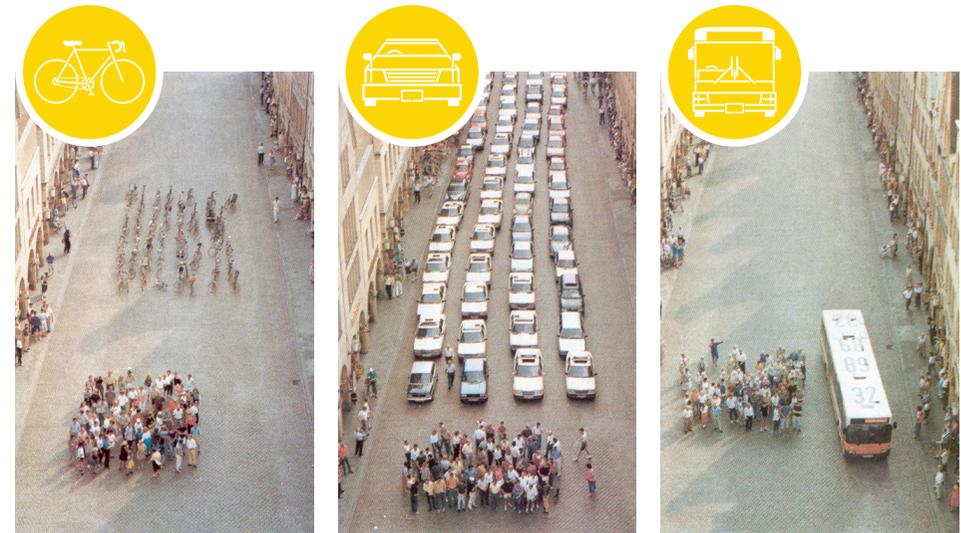


Figura 87: Espacio requerido para transportar a 60 personas.

Fuente: Elaboración propia a partir de PressOffice, Alemania (2001).

Ruta residencial: Se establece como prioridad el servicio a los habitantes de Puerto Ayora proveyendo de una ruta que circule por la zona residencial exclusivamente. El objetivo es facilitar la movilización de los residentes entre cada barrio y que se fomente las relaciones humanas, ya que en cada paradero se encuentra un área de recreación.

Ruta turística/comercial: Esta ruta permitirá a los turistas y residentes circular por las zonas de mayor actividad comercial y turística para aprovechar de la mejor manera los servicios que estas ofrecen al máximo. De igual forma, cada parada de bus será un remanso verde para descansar o distraerse antes o después de cada viaje

Tarjeta y boletos.

Ruta residencial: Tarifa diferenciada para niños y adultos mayores. El ticket tendrá un tiempo de duración de una hora.

La tarjeta puede ser adquirida residentes y estudiantes por un año.

Ruta turística/comercial: Tarifa única para turistas y diferenciada para residentes, estudiantes, niños y adultos mayores. Existirán dos tipos de pasajes:

Turistas:

1 hora

Medio día (8 horas)

Todo el día

Residentes, niños y adultos mayores:

1 hora

Medio día (8 horas)



Figura 88: Recorridos de transporte público
Fuente: Elaboración propia a partir de Municipio de Santa Cruz (2007).

Sistema de buses:

- Ruta residencial.
- Ruta comercial/turística.
- Parada "Cruce de rutas"
- Parada "Ruta única"

5.3

Uso de Suelo

Actualmente la vida urbana en Puerto Ayora está basada mayormente en torno a las actividades turísticas y comerciales. Para crear una ciudad más atractiva, el espacio público debe ser inclusivo e incentivar a todos los grupos sociales a interactuar entre sí en el medio urbano. Para incrementar la seguridad en la ciudad es importante que exista la posibilidad que diferentes actividades se superpongan durante el día y la noche y asegurar que los espacios públicos tengan un diseño flexible que permita diferentes tipos de actividades al mismo tiempo.

Introducir actividades que propicien la interacción de distintas rangos de edad en la ciudad. Asegurar que los nuevos centros de actividades estén equipados estratégicamente, de modo que consoliden la red peatonal y creen recintos que estén activos de día y noche.

Usos de suelo mixtos deberían ser colocados a lo largo de las vías principales y conectarse con el transporte público durante el día y la noche.



Figura 89: Relación de sistema de transporte público con uso de suelo.

Fuente: Elaboración propia a partir de Municipio de Santa Cruz (2007).

Sistema de buses:

- Ruta comercial/turística.
- Ruta residencial.
- Parada “Cruce de rutas”
- Parada “Ruta única”

Uso principal del espacio:

- Residencial.
- Actividades económicas diversas.
- Actividades turísticas.
- Equipamientos y servicios públicos.



Figura 90: Recuperación de vista al mar.
Fuente: Elaboración propia.

5.3.1 Derecho de vista recuperado.

Expropiar edificaciones que sean un obstáculo para consolidar la red peatonal, recreacional y de movilización; así mismo las que obstaculicen la vista al mar.

Los cambios de usos de suelo establecidos en este plan son principalmente sobre áreas verdes o de recreación, debido a que existe deficiencia en el porcentaje de las mismas en la ciudad de Puerto Ayora. De esta forma lograr que se conforme un nuevo centro multifuncional basado en el cambio de uso de suelo en favor del ambiente y el ser humano.

En el caso de desarrollarse el proyecto “El Mirador”

Establecer el número de residentes que van a vivir en esta nueva zona .

Promover la construcción de edificios de apartamentos de no más de 3 pisos.

Edificaciones mixtas: tiendas, residencias y oficinas en los edificios.

Los nuevos proyectos residenciales se localizarán estratégicamente para que las ventanas de las residencias se orienten hacia los espacios públicos para crear un sentido de “**vigilancia comunitaria**” mediante jardines delanteros, balcones, terrazas.

Diseñar edificaciones sustentables.

Plantear la red vial e infraestructura como, escuelas, hospitales y nodos importantes en relación con la red peatonal y sistema de transporte establecidos en este plan.



Figura 91: Promover usos mixtos.
Fuente: Elaboración propia.

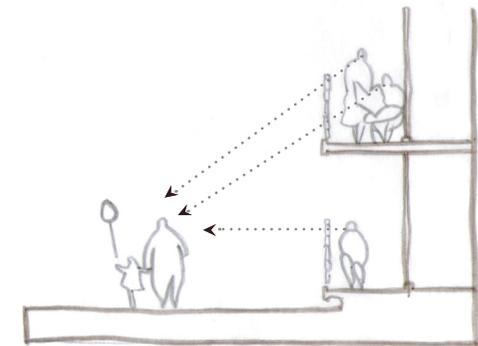


Figura 92: Uso de balcones para garantizar la interacción entre personas
Fuente: Elaboración propia a partir de Ghel (2010).

5.3.2 Importancia de crear más centros de actividad

Generar áreas y espacios multifuncionales en la ciudad crea diversidad ya que estimulan y avivan el sentido de apropiación del espacio público dando opción a las personas a escoger entre distintas actividades. A cualquier hora del día la combinación de usos de suelo en los barrios residenciales, promueve la seguridad por la presencia de sus habitantes y visitantes a distintas horas del día. Por lo tanto se los percibe como zonas seguras y agradables ya que las viviendas originan actividades en horas en las que otros sectores, como la zona comercial, se encuentran cerradas.

Áreas con una sola función, como los edificios de oficinas, tiene movimiento en la mañana, a la hora de almuerzo y a la tarde. Pasado ese tiempo, se vuelven **solitarias y actúan como barreras en la ciudad**. El agrupamiento de funciones similares es perjudicial para la vida y la seguridad percibida de la ciudad.

Puerto Ayora se convertirá en una ciudad vibrante para sus habitantes, al contar con centros multifuncionales contiguos en las distintas zonas dentro del actual perímetro urbano.

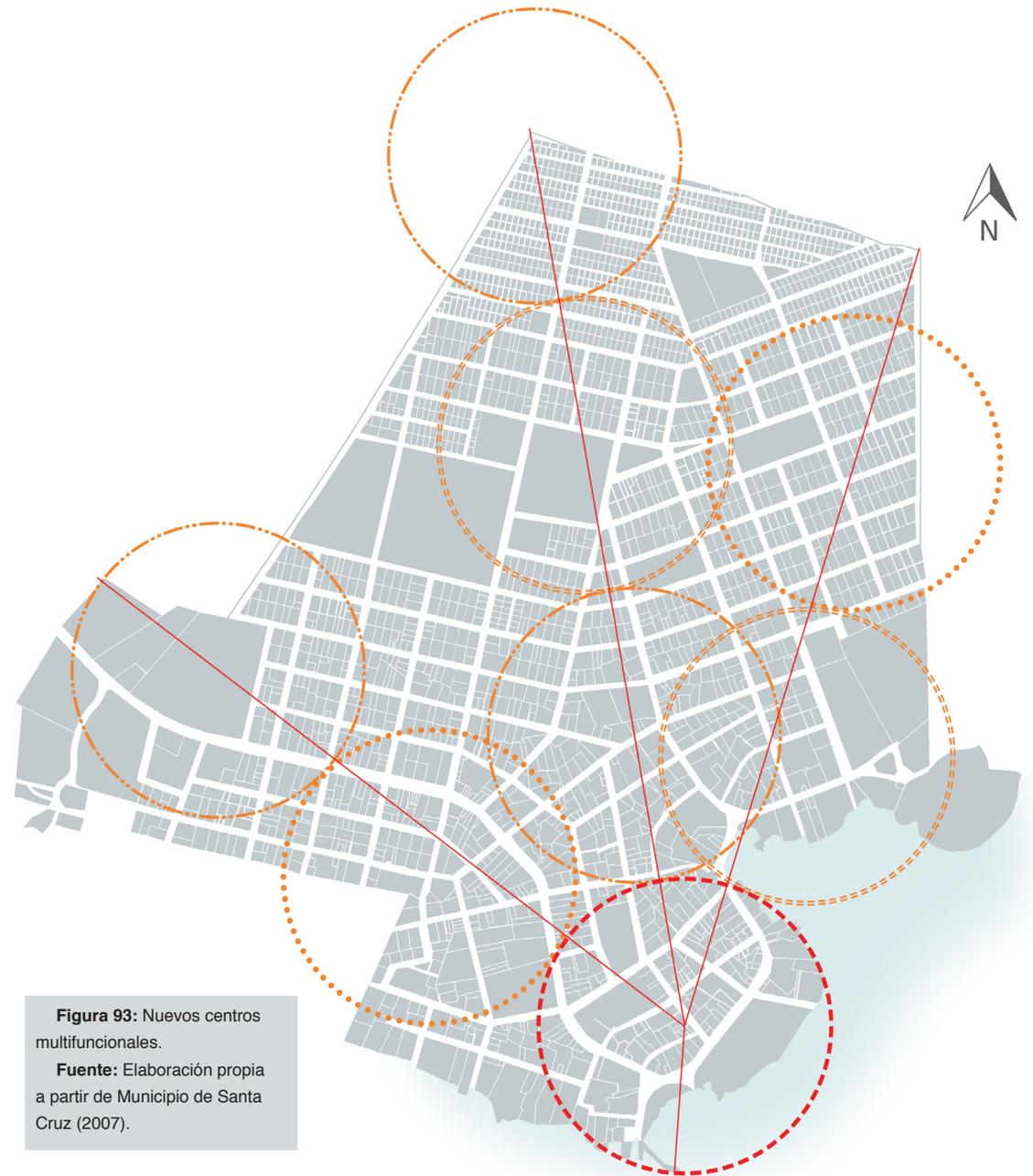


Figura 93: Nuevos centros multifuncionales.
Fuente: Elaboración propia a partir de Municipio de Santa Cruz (2007).

 Centro urbano monofuncional.  Centros urbanos multifuncionales.

El centro urbano de color rojo representa el único nodo de actividad que existe en la ciudad. Los centros urbanos de color naranja representan la propuesta de implementar centros multifuncionales en el área urbana.

5.4

Equipamiento Urbano

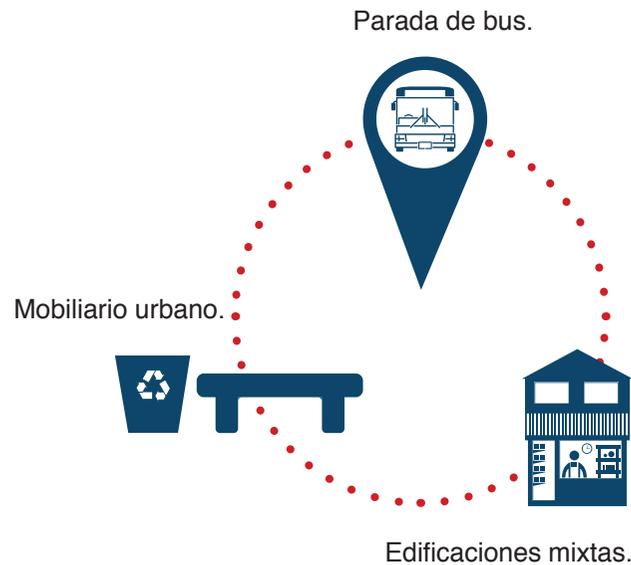


Figura 94: Diagrama de un centro multifuncional.
Fuente: Elaboración propia.

Establecer un parámetro de equipamiento urbano en los nuevos centros multifuncionales que consista en:

- Parada de bus
- Mobiliario urbano: flexible, interactivo y atractivo.
- Edificaciones mixtas: comercio y residencia.

Cada nuevo centro se conforma a partir de un área verde o de recreación para fomentar las actividades tanto diurnas como nocturnas y convertirse en una ciudad vibrante y segura.

Promover el uso del espacio público.

Establecer un carácter único a cada zona.

Crear oportunidades y mejorar la calidad del equipamiento urbano para que las personas se apropien del espacio público.

Plantear e integrar mobiliario urbano interactivo que propicie nuevas experiencias e invitaciones para quedarse en el espacio.

Invitar a las personas a usar la ciudad después de horas de trabajo y los fines de semana; fortalecer los espacios recreacionales.

Fomentar:

Ubicación de bancas amplias cada 100 metros

Cafés al aire libre con sillas y bancas ubicadas en la calle.

Mobiliario urbano con información turística.

Iluminación a base de energía renovable en las calles especialmente en las peatonales y rutas verdes.

Diseñar un catálogo del mobiliario urbano de la ciudad que contenga lo siguiente:

- Establecer un rango de colores de mobiliario urbano para las calles y los cafés al aire libre.
- Diseñar hitos y mobiliario urbano con temática de Galápagos.

5.4.1 Arquitectura bioclimática.

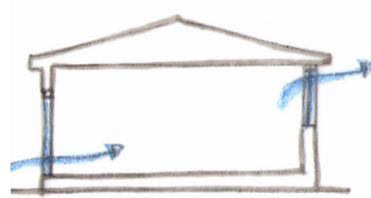
La arquitectura bioclimática establece parámetros de diseño para las edificaciones, que van acorde a las condiciones climáticas del lugar y permite aprovechar estos recursos naturales para tener como resultado una edificación más sustentable.

A continuación se muestran ejemplos sencillos de como mejorar las edificaciones ya existentes mediante aberturas, vegetación y agua.

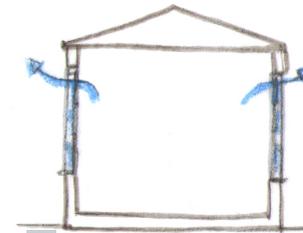
Refrigeración de edificios mediante ventilación

Se basa en dos principios:

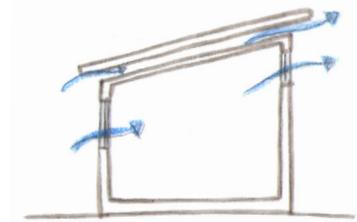
- Dejar salir el aire caliente
- Introducir aire fresco



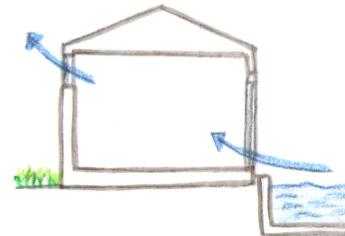
A
Plantas diáfnas para dejar circular el aire



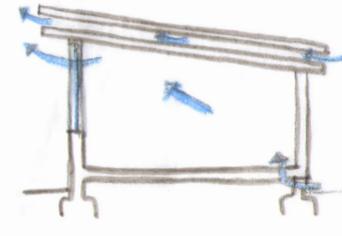
B
Techos altos para alejar el aire caliente.



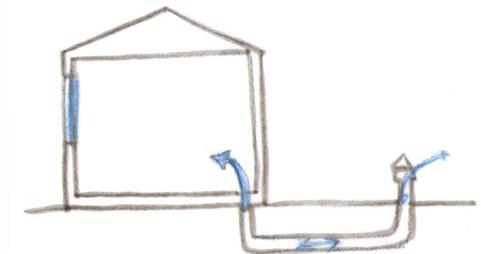
C
Dejar salir el aire caliente de techos y cubierta. Doble cubierta ventilada.



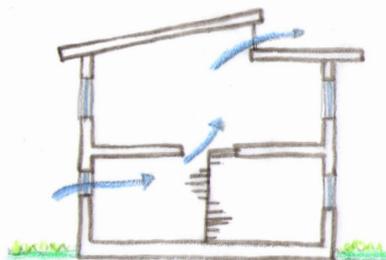
D
Generar corrientes de aire



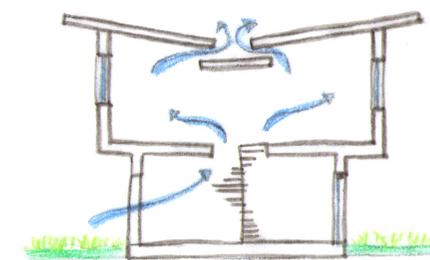
E
Doble cubierta ventilada



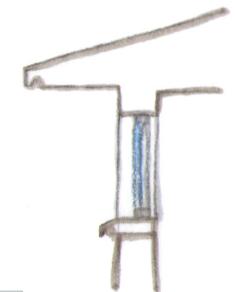
F
Introducir aire fresco del subsuelo



G
Ventilación natural a través de la cubierta



H
Ventilación en cubiertas tipo mariposa



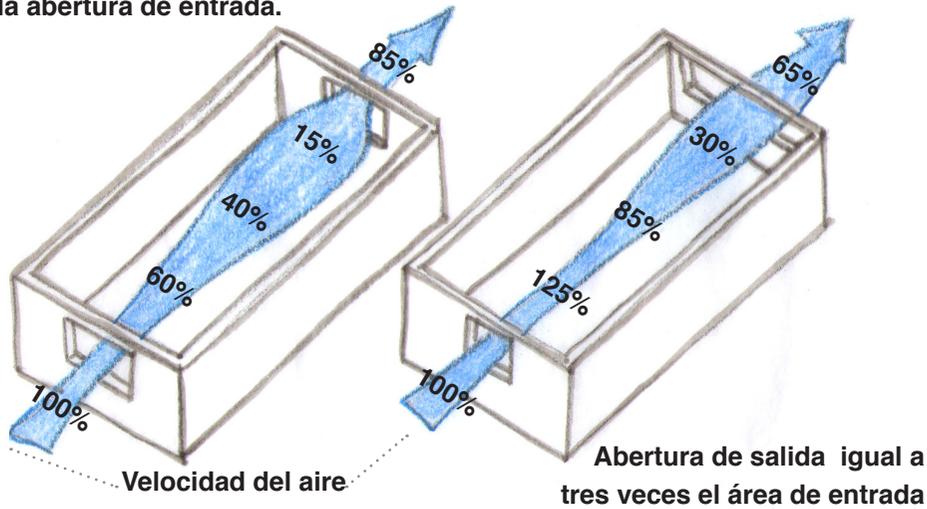
I
Poner goterones en voladizos y vierteaguas.

Figura 95 (A,B,C,D,E,F,G,H,I): Refrigeración de edificios mediante ventilación.
Fuente: Elaboración propia a partir de Ma. Dolores García (2010).

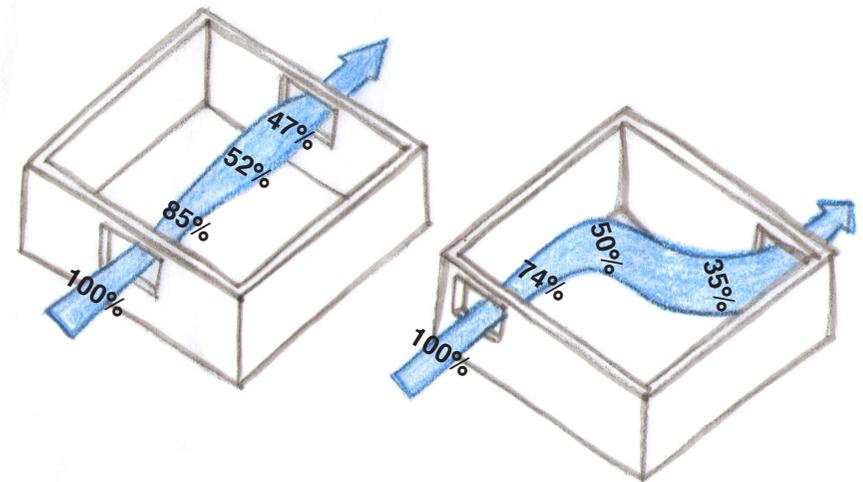
Aberturas de salida de aire.

Si las aberturas están alineadas la velocidad del aire es mayor; las aberturas no están alineadas, el aire cambia de dirección, circula más lentamente y barre un área mayor.

Abertura de salida igual a la apertura de entrada.



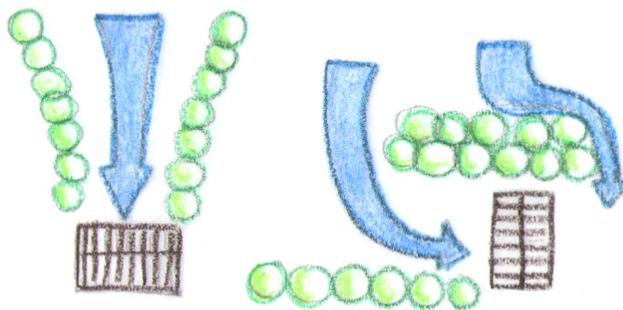
Situación de las aberturas de salida B



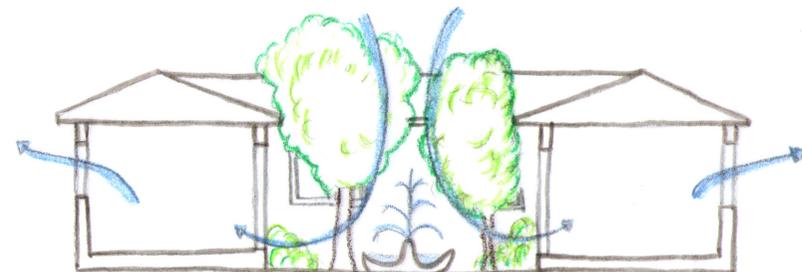
Dimensiones de las aberturas de salida A

Figura 96 (A,B): Aberturas de salida del aire.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ma. Dolores García (2010).



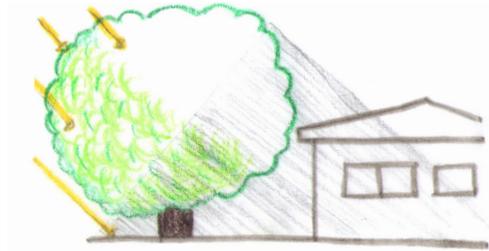
A
Canalización de brisas mediante árboles



B
Ventilación a través de un patio

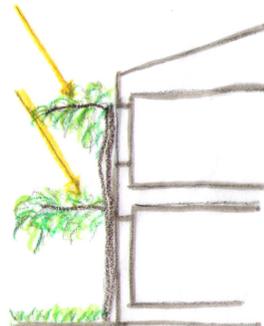
Figura 97 (A,B): Refrigeración de edificios mediante ventilación.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ma. Dolores García (2010).



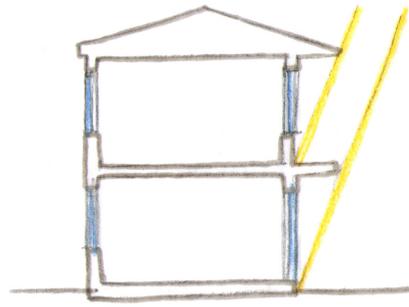
A

Poner plantas que bloqueen la luz solar



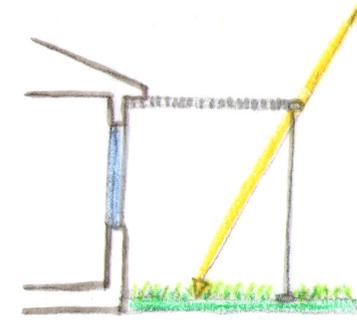
B

Por medio de vegetación trepadora de pared.



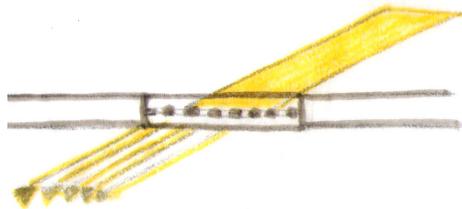
C

Voladizos que proporcionan sombra



D

Voladizos que proporcionan sombra



E

Disminuir la entrada de luz.



F

Celosía.

Regulación de la radiación solar

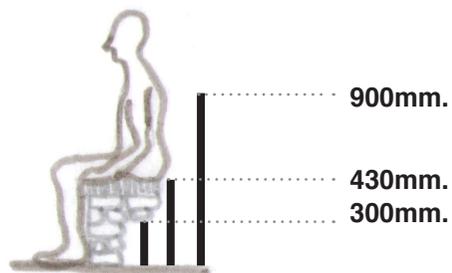
La radiación solar en el Ecuador es muy alta, por esta razón las edificaciones deben proteger sus fachadas con elementos que disminuyan y redireccionen la entrada de luz.

Los parámetros establecidos son de aplicación práctica ya que son adecuaciones que se deben hacer a las edificaciones de Puerto Ayora.

Figura 98 (A,B,C,D,E,F): Regulación de la radiación solar.
Fuente: Elaboración propia a partir de Ma. Dolores García (2010).

5.4.1 Mobiliario Urbano

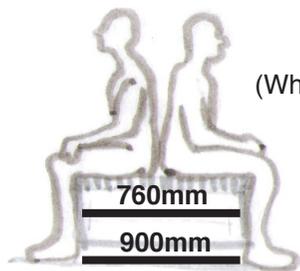
Muros y repisas.



A

Altura aceptable 300-900mm.

Óptimo 430mm.



B

Margen dimensional
para un asiento a dos
bandas

Figura 99 arriba (A,B): Muros y repisas.

Fuente: Elaboración propia a partir de Whyte (1980)

Figura 100 derecha (A,B,C,D,E): Formas de asiento seleccionadas.

Fuente: Elaboración propia a partir de Rutledge (1980)

Forma de asiento seleccionadas.

Losas rectas:

Adecuadas para personas solas y observar lo que sucede directamente enfrente.

Permite la comunicación entre parejas.

Pobre para la interacción en grupo.

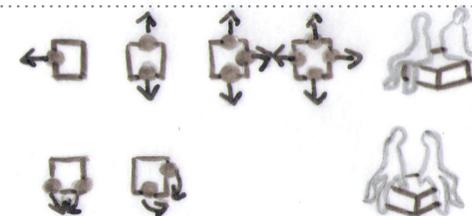


A

Asientos individuales:

Adecuado para una, dos o más personas.

Inadecuado para la relación de pareja ni de grupo.

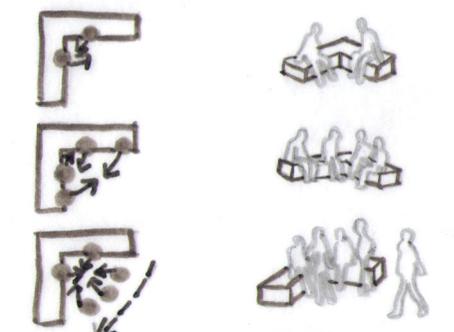


B

Piezas de asiento en esquina.

Permite la conversación entre dos personas sin chocarse las rodillas.

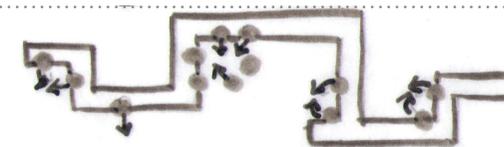
Si algunas personas tienen que permanecer de pie, este tipo de asiento funciona mejor sin interrumpir el recorrido peatonal.



C

Piezas con múltiples esquinas.

Es la mejor opción ya que satisface una gran variedad de demandas.



D

Círculos.

Buena opción utilizada individualmente. La curva permite la independencia entre ocupantes. Pero es inadecuado para la interacción de grupo como las losas rectas.



E



Plan de acción.

Plantear espacios versátiles que se puedan adaptarse a necesidades futuras, sin que el diseño limite al mismo.

Los espacios públicos o áreas verdes deberán propiciar el desarrollo de actividades informales como clases de baile, eventos deportivos, mercados etc.

Las plazas y puntos de encuentro, a cualquier escala, son espacios que incentivan su uso mediante mobiliario urbano.

Interconectar los espacios públicos o áreas verdes con las Rutas verdes, Vías conectoras y de Prioridad Peatonal.

Deben contener una amplia variedad de elementos de mobiliario como: asientos, fuentes de agua, baños, cubiertas, hitos, información turística, quioskos etc.



Figura 101: Ubicación de nuevas áreas verdes y de recreación.

Fuente: Elaboración propia a partir de Municipio de Santa Cruz (2007).

— Área verde/recreación existente. — Área verde/recreación propuesta.

Tipologías de áreas verdes:

- Hito.
- Parque.
- Punto de encuentro.
- Plaza.
- Parque+Hito.
- Parque+Punto de encuentro.
- Plaza+Punto de encuentro.
- Plaza+Hito.
- Punto de encuentro+Hito.
- Plaza+parque.

“

Es muy importante equipar la estructura urbana con parques de barrios, de distritos y de ciudad.

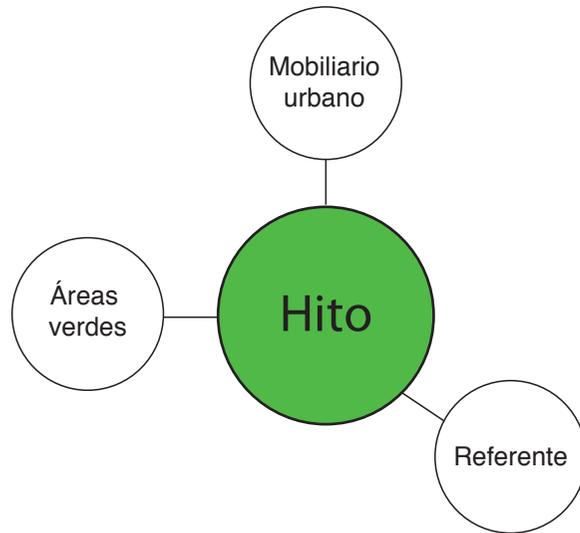
Se recomienda que las zonas habitacionales tengan parques accesibles peatonalmente mediante recorridos de 10min., aproximadamente.”

(Schjetnan M., Calvillo J. y Peniche M. 1984)

Image © 2013 DigitalGlobe

Google earth

9 **HITO**

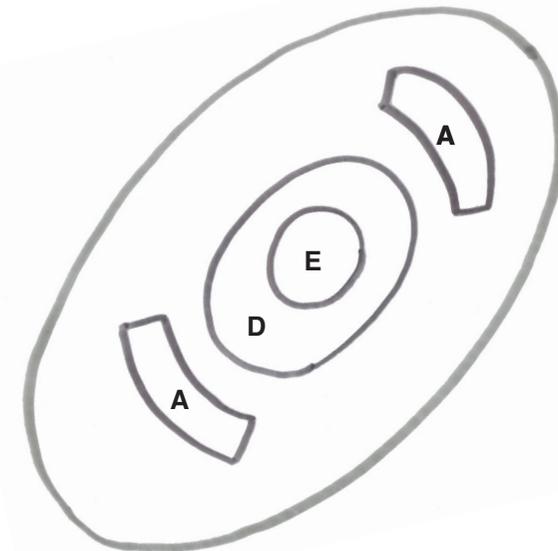


Las áreas de verdes/recreación denominadas **hitos** comprenden un referente que servirá de guía de orientación para turistas y residentes. Además se podrá distinguir y anticipar la llegada a un barrio o a la ciudad mediante este espacio público.

Los hitos están ubicados en áreas estratégicas, en las que se necesita realzar y reforzar la imagen urbana de la ciudad. El esquema de distribución del espacio varía netamente de acuerdo al área en el que se diseñe la propuesta.

Gráfico 9: Diagrama de área verde "Hito"
Fuente: Elaboración propia.
Figura 102: Diagrama de elementos que conforman un área verde "Hito"

102



Descripción de cada elemento.

Referente: Elemento prominente, significativo, representativo o de realce de la cultura, costumbres, historia o arte de la ciudad de Puerto Ayora.

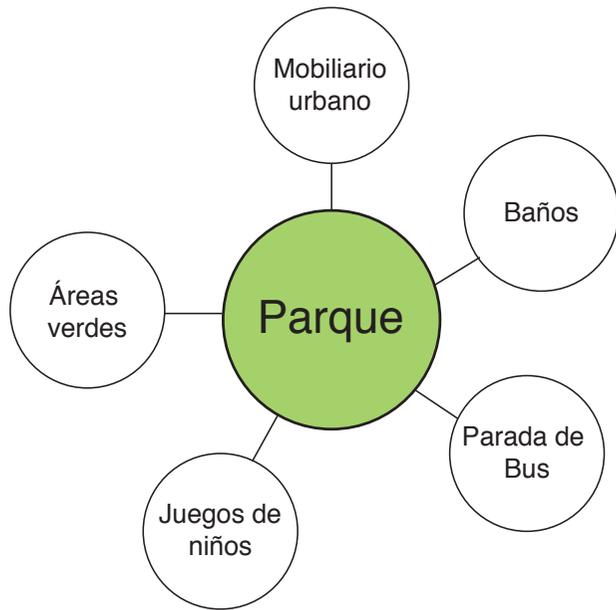
Mobiliario urbano: Elemento con información turística.

Áreas verdes: Se divide en dos funciones:

- **Barrera vegetal:** Proteger y enclaustrar el espacio.
- **Sombra:** Proveer de sombra a las personas y oxigenación al ambiente.

A = Mobiliario urbano. **B** = Baño. **C** = Parada de bus. **D** = Área verde, barrera vegetal. **E** = Referente.

10 **PARQUE**



Las zonas de verde recreación denominadas **parques** comprenden un área de recreación para los niños y demás personas que quieran entrar en contacto con la naturaleza en un entorno de juego y diversión.

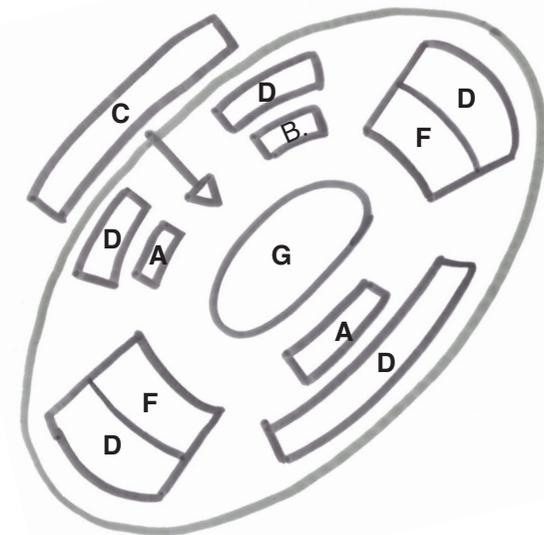
Los parques están ubicados en áreas estratégicas en las que se necesita espacios públicos comunitarios. Especialmente en las áreas residenciales para el confort de los habitantes de esa zona.

El esquema de distribución del espacio varía netamente de acuerdo al área en el que se diseñe la propuesta. Los baños deberán estar cerca de la parada de bus.

Gráfico 10: Diagrama de área verde "Parque"
Fuente: Elaboración propia.
Figura 103: Diagrama de elementos que conforman un área verde "Parque"
Fuente: Elaboración propia.

103

Descripción de cada elemento.
Juegos de niños: Infraestructura de juegos para niños.
Mobiliario urbano: Bancas, pérgolas, elementos con información turística, luminarias etc.
Áreas verdes: Se divide en dos funciones:
 • **Barrera vegetal:** Proteger y enclaustrar el espacio.
 • **Sombra:** Proveer de sombra a las personas y oxigenación al ambiente.
Baños: Servicios higiénicos.
Parada de Bus: Bahía para recoger y dejar pasajeros.



F = Área verde, sombra.

G = Juegos de niños.

H = Alquiler bicis.

I = Área de recreación.

11 ○ PUNTO DE ENCUENTRO

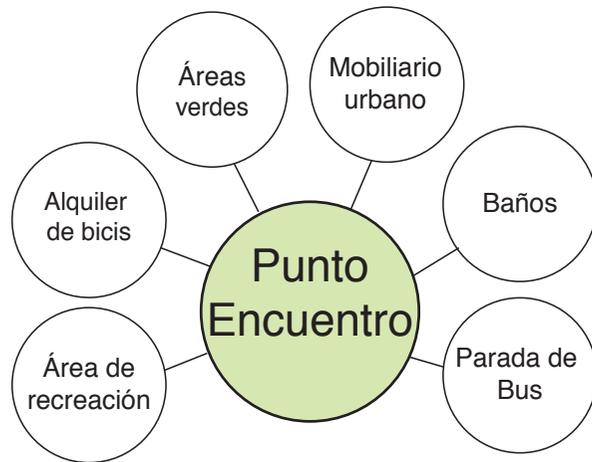


Gráfico 11: Diagrama de área verde "Punto de encuentro"

Fuente: Elaboración propia.

Figura 104: Diagrama de elementos que conforman un área verde "Punto de encuentro"

Fuente: Elaboración propia.

Descripción de cada elemento.

Área de recreación: Infraestructura de juegos para niños, *skate*, canchas pequeñas.

Mobiliario urbano: Bancas, pérgolas, elementos con información turística, luminarias etc.

Áreas verdes: Se divide en dos funciones:

- **Barrera vegetal:** Proteger y enclaustrar el espacio.
- **Sombra:** Proveer de sombra a las personas y oxigenación al ambiente.

Baños: Servicios higiénicos.

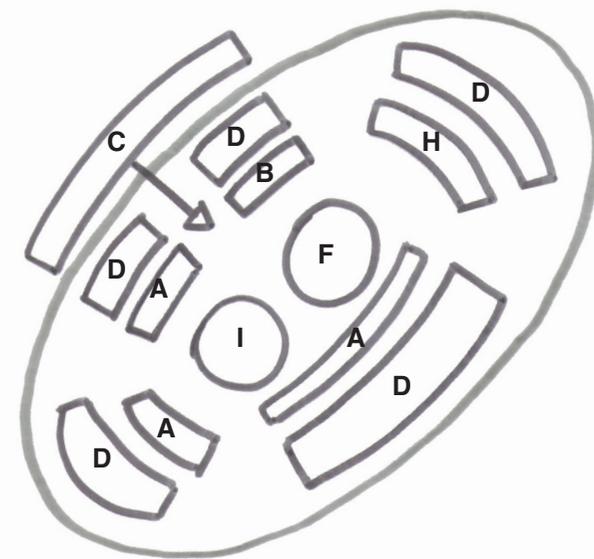
Parada de Bus: Bahía para recoger y dejar pasajeros.

Alquiler de bicis: Alquiler de bicicletas ubicado únicamente en los puntos de encuentro.

Las áreas de espacio verde o recreación denominadas **punto de encuentro** comprenden un espacio en el que todos los grupos sociales y rangos de edad pueden sociabilizar.

Los puntos de encuentro están ubicados en áreas estratégicas centrales, debido a los múltiples servicios que ofrece como alquiler de bicicletas, compra de tickets para las rutas de bus y quioscos. El esquema de distribución del espacio varía netamente de acuerdo al área en el que se diseñe la propuesta. Los baños deberán estar cerca de la parada de bus.

104



A = Mobiliario urbano.

B = Baño.

C = Parada de bus.

D = Área verde, barrera vegetal.

E = Referente.

○ PLAZA

Espacio abierto comunitario

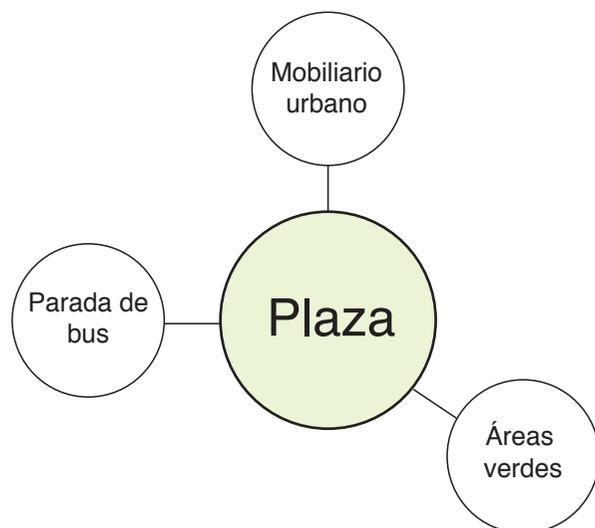


Gráfico 12: Diagrama de área verde "Plaza"

Fuente: Elaboración propia.

Figura 105: Diagrama de elementos que conforman un área verde "Plaza"

Fuente: Elaboración propia.

Descripción de cada elemento.

Mobiliario urbano: Bancas, pérgolas, elementos con información turística, luminarias etc.

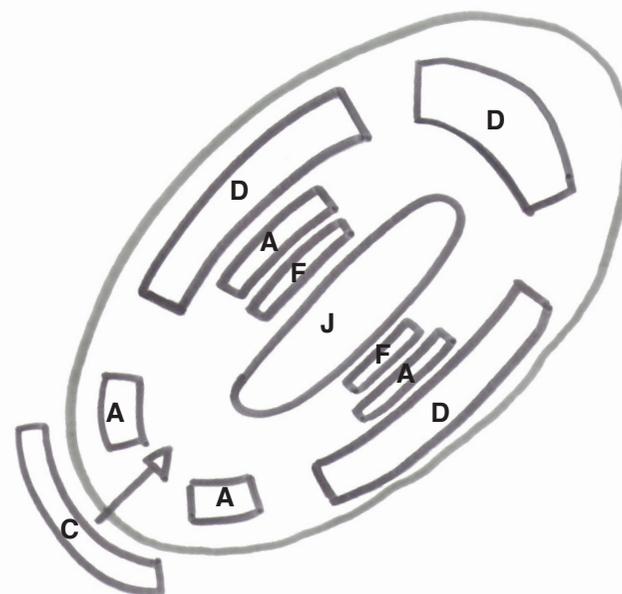
Áreas verdes: Se divide en dos funciones:

- **Barrera vegetal:** Proteger y enclaustrar el espacio.
- **Sombra:** Proveer de sombra a las personas y oxigenación al ambiente.

Parada de Bus: Bahía para recoger y dejar pasajeros.

Las áreas de espacio verdes o de recreación denominadas **plazas** comprenden un espacio de esparcimiento amplio en el que las personas pueden caminar y descansar durante el día. En la noche se transforma en un escenario para distintas actividades urbanas, en que la comunidad puede participar, tales como callejero, mercados etc.

Las plazas están ubicadas en áreas estratégicas como complemento de las demás áreas recreacionales. El esquema de distribución del espacio varía netamente de acuerdo al área en el que se diseñe la propuesta.



105

F = Área verde, sombra.

G = Juegos de niños.

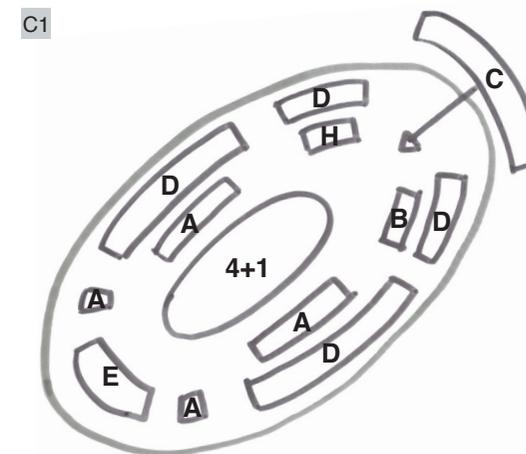
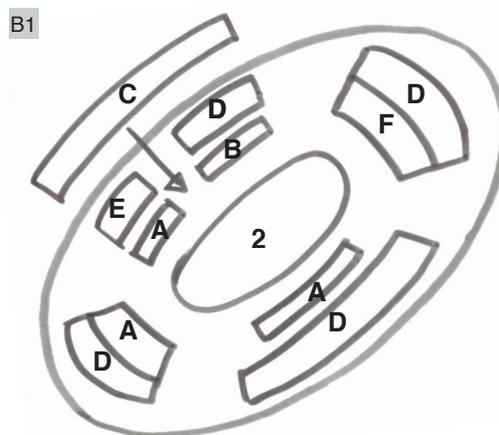
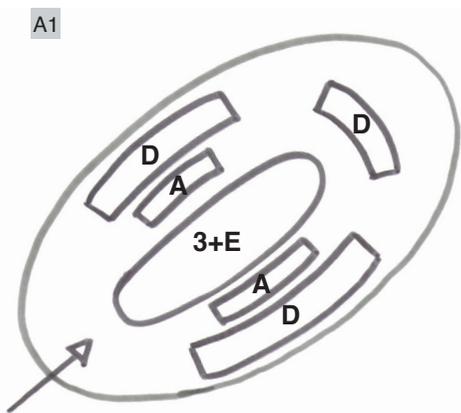
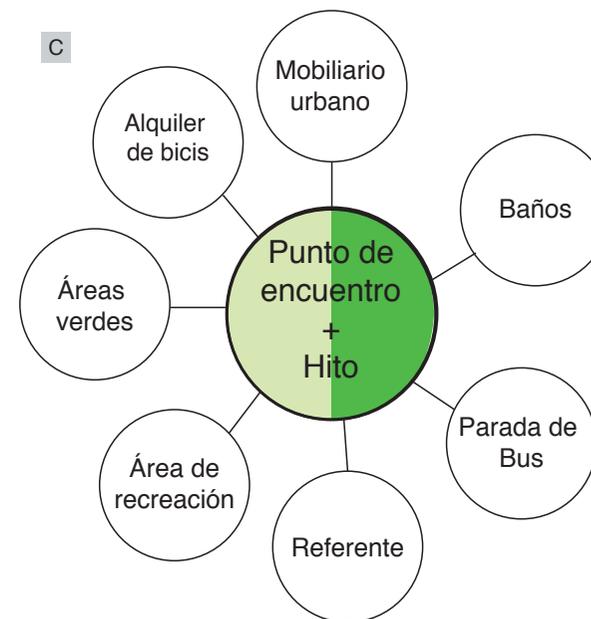
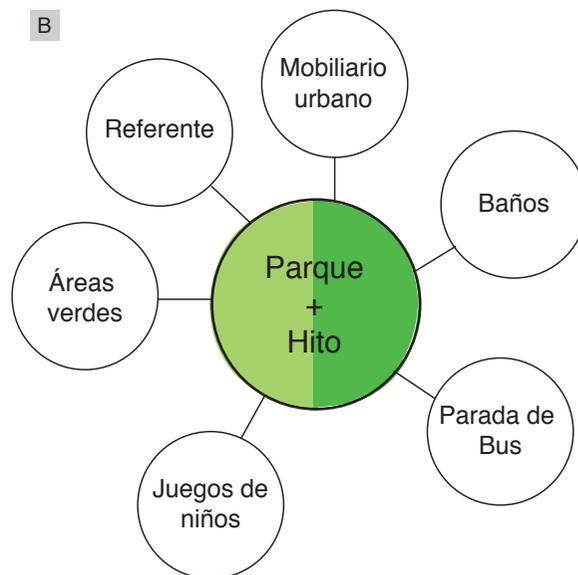
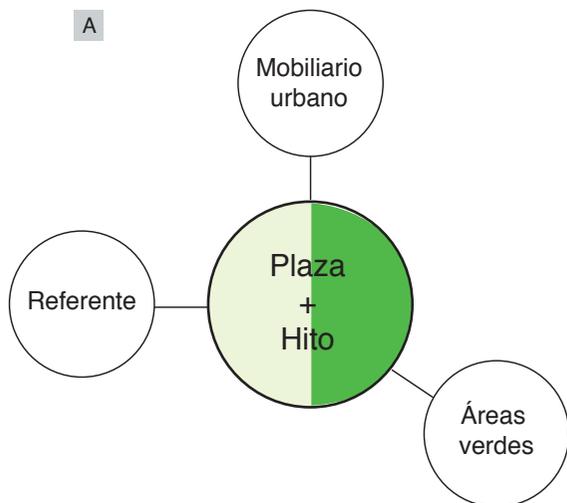
H = Alquiler bicis.

I = Área de recreación.

J = Plaza.



Combinaciones de áreas verdes/recreacionales



1 = Hito.

2 = Parque.

A = Mobiliario urbano.

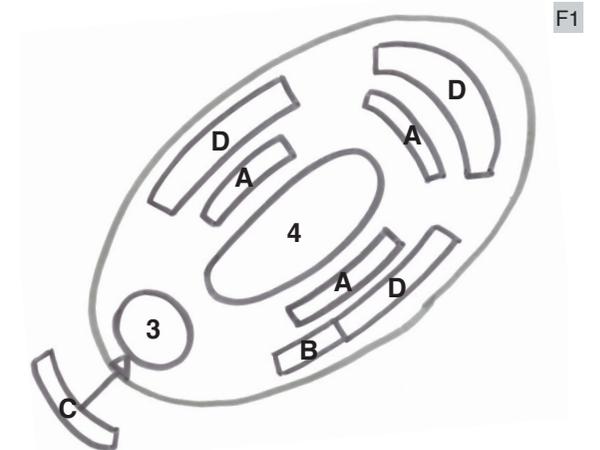
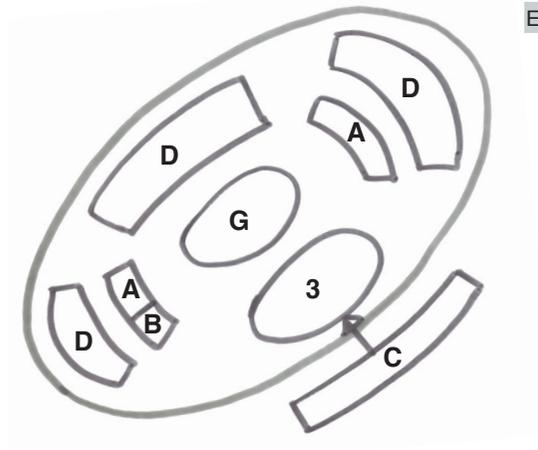
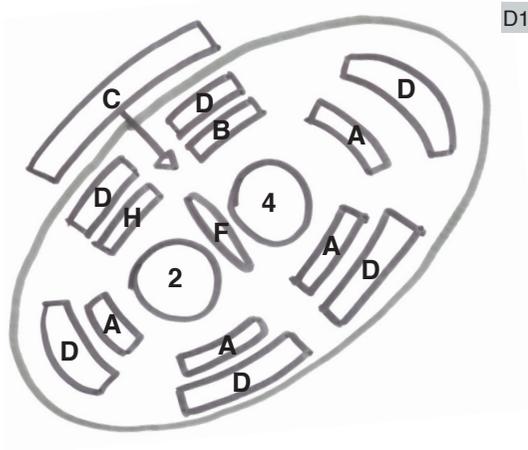
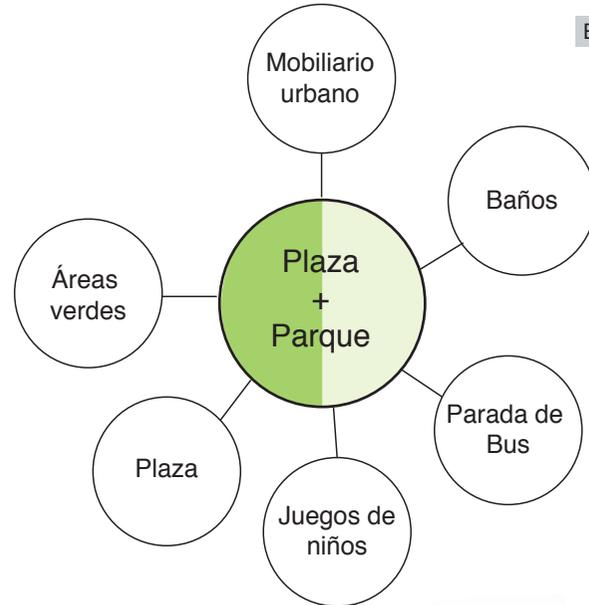
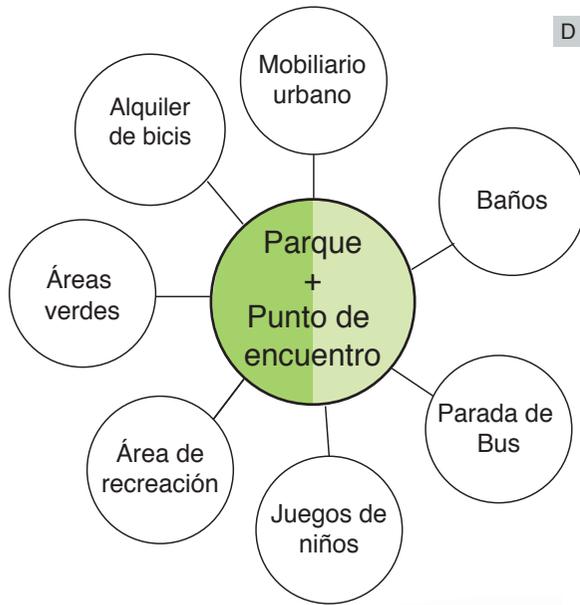
B = Baño.

C = Parada de bus.

D = Área verde, barrera vegetal.

E = Referente.

Combinaciones de áreas verdes/recreacionales



3 = Plaza.

4 = Punto de encuentro.

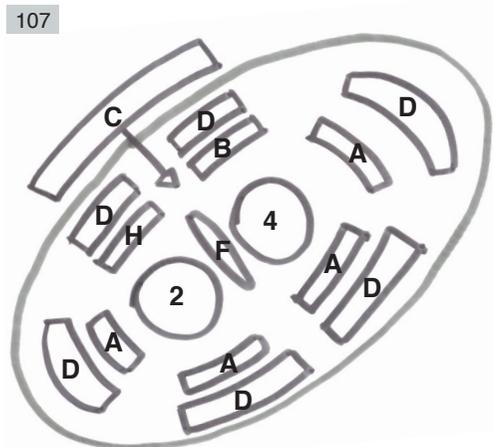
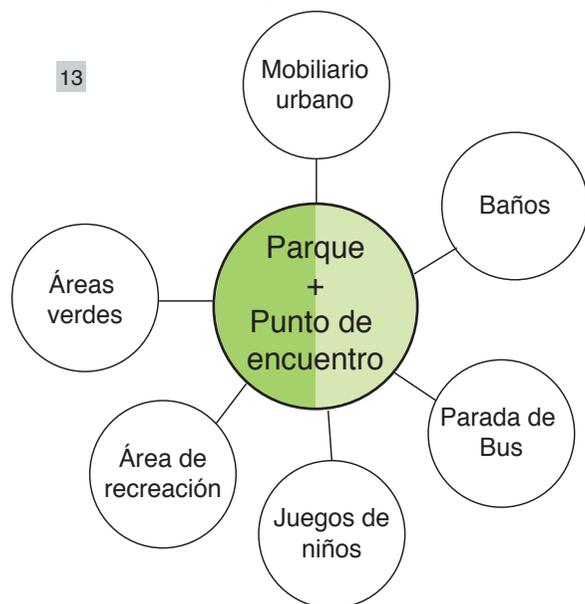
F = Área verde, sombra.

G = Juegos de niños.

H = Alquiler bicis.

I = Área de recreación. **CAPÍTULO 5 - Propuesta.**

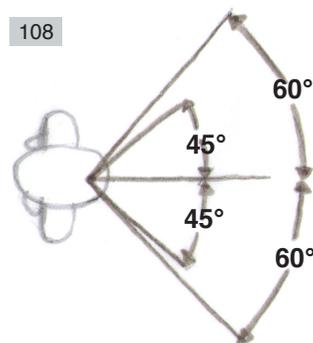
5.6 Proyecto paisajístico de recuperación de la ribera de Puerto Ayora.



Este proyecto surge como necesidad de ilustrar una de las áreas verdes/recreación propuestas en el Plan de desarrollo urbano de Puerto Ayora.

Como criterio de intervención, se toma en consideración los parámetros de diseño establecidos para las distintas áreas verdes y además se aplica el lenguaje arquitectónico desarrollado en el marco conceptual.

Aplicación lenguaje arquitectónico.



Para el diseño de las caminerías y los aspectos visuales más importantes del parque y punto de encuentro, se utiliza el Proceso 1G y 2G del marco conceptual además se consideró el campo visual estándar para una persona, que es de 45°, para potenciar la visual al mar desde los nodos de circulación*

* Puntos en la ciudad que son el foco del tránsito. (Lynch, 1960)

Gráfico 13: Diagrama de área verde "Parque+Punto de encuentro"

Figura 107: Diagrama de elementos que conforman un área verde "Parque+Punto de encuentro"

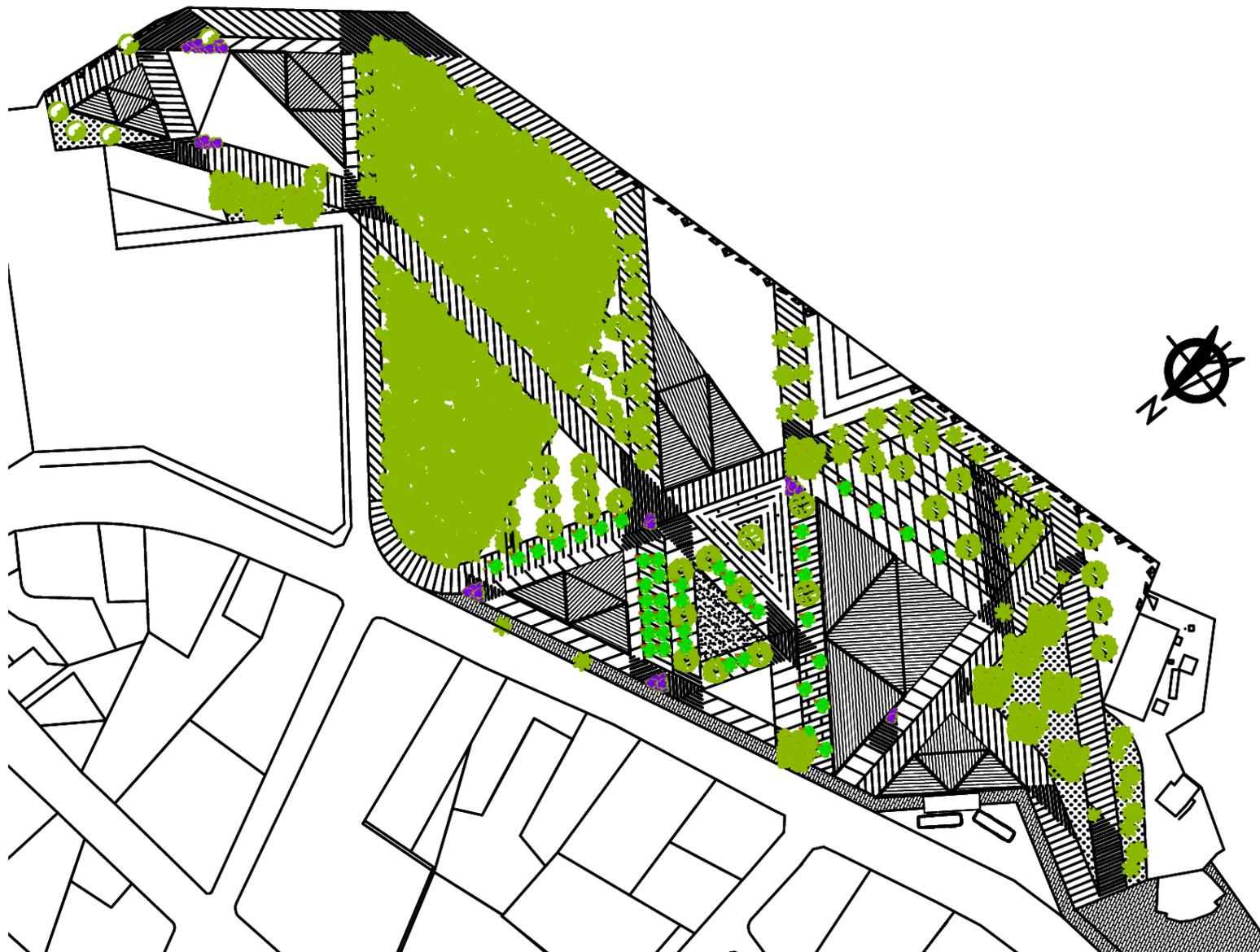
Figura 108: Angulo de visión.

Fuente: Elaboración propia.

2 = Parque.

4 = Punto de encuentro.

A = Mobiliario urbano. B = Baño. C = Parada de bus. D = Área verde, barrera vegetal. F = Área verde, sombra. H = Alquiler bicis.

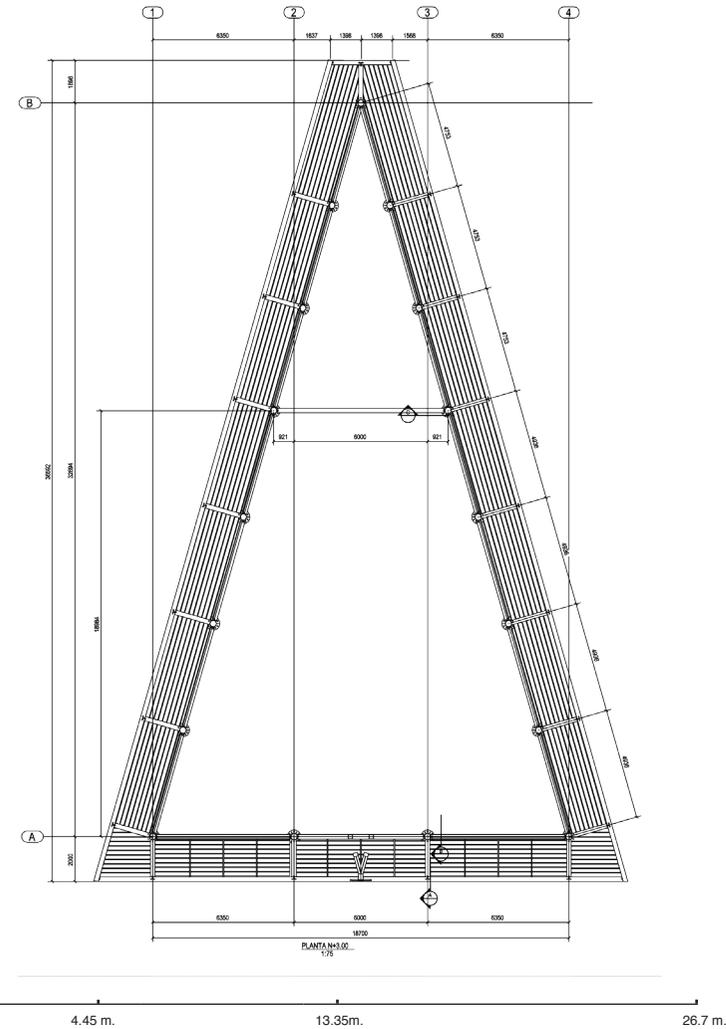
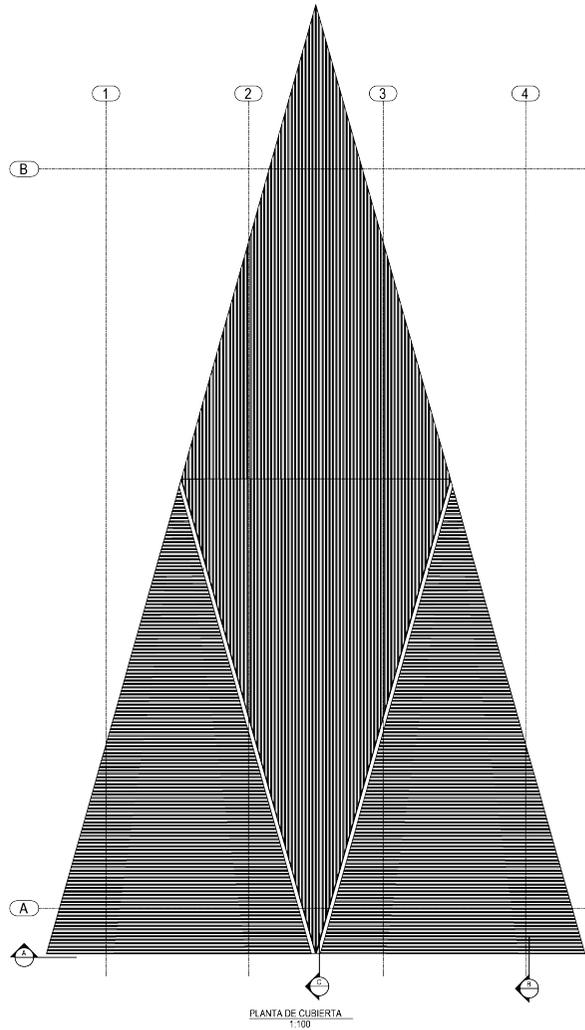


0 6.2 m. 18.6 m. 37.2 m.

Figura 109: Implantación de "Parque+Punto encuentro".

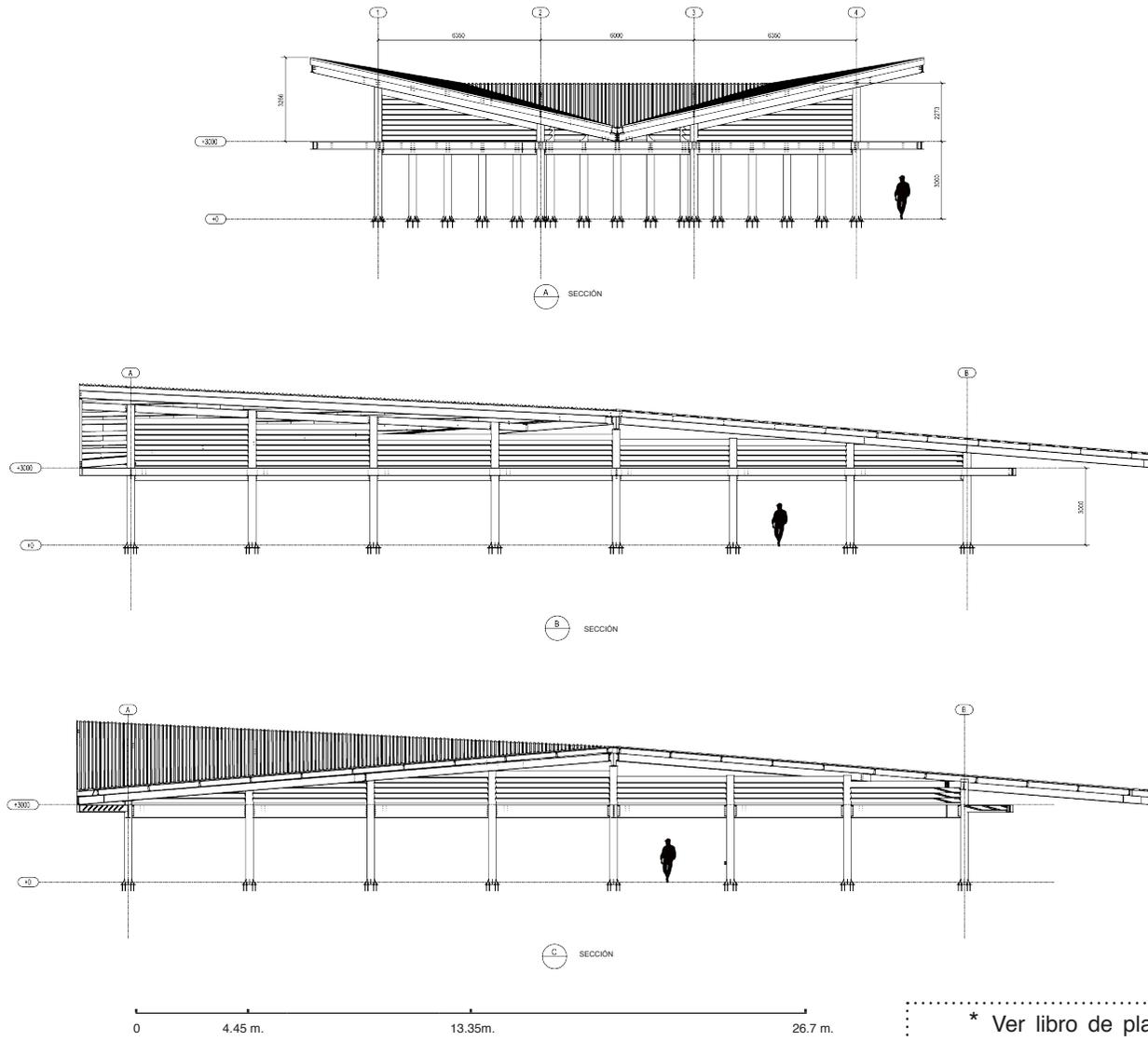
Fuente: Elaboración propia.

Planos arquitectónicos cubierta tipo.



* Ver libro de planos adjunto para una mejor lectura de planos y detalles.

Figura 110: Implantación y planta de cubiertas.
Fuente: Elaboración propia.



* Ver libro de planos adjunto para una mejor lectura de planos y detalles.

Figura 111: Corte de cubiertas.
Fuente: Elaboración propia.

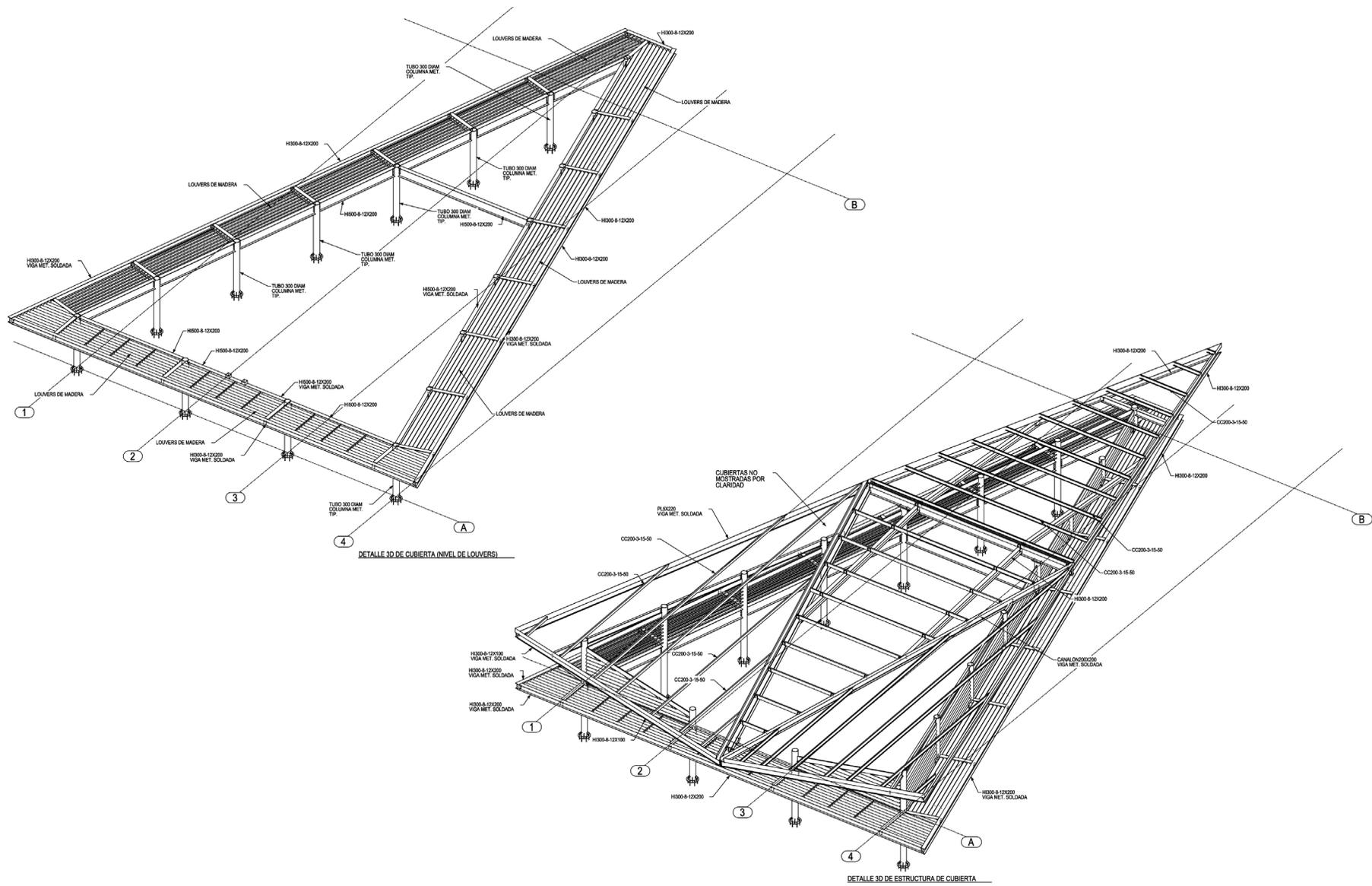


Figura 113: Perspectivas de la estructura de cubierta.

Fuente: Elaboración propia.

“Parque+Punto de encuentro”.



Figura 114: Vista aérea del “Parque+Punto de encuentro” en relación con la ciudad.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 115: Vista aérea desde el Parque+Punto de encuentro™ hacia el Parque Nacional Galápagos.

Fuente: Elaboración propia.

“Parque+Punto de encuentro”.



Figura 116: Vista aérea del “Parque+Punto de encuentro.”
Fuente: Elaboración propia.



Figura 117: Perspectiva peatonal desde calle "Islas plazas".
Fuente: Elaboración propia.

“Parque+Punto de encuentro”.

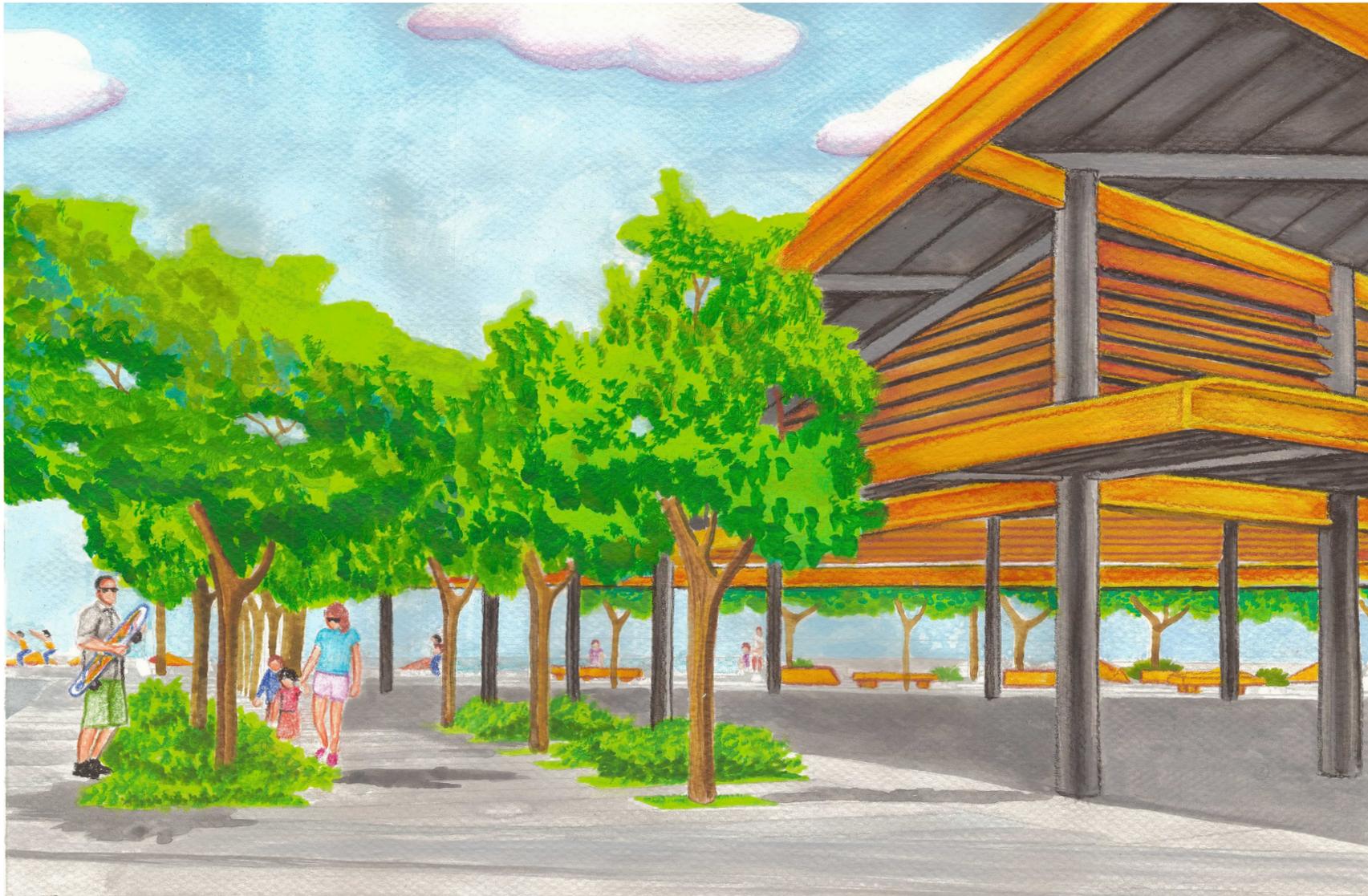


Figura 118: Perspectiva desde Av. Charles Darwin.
Fuente: Elaboración propia.

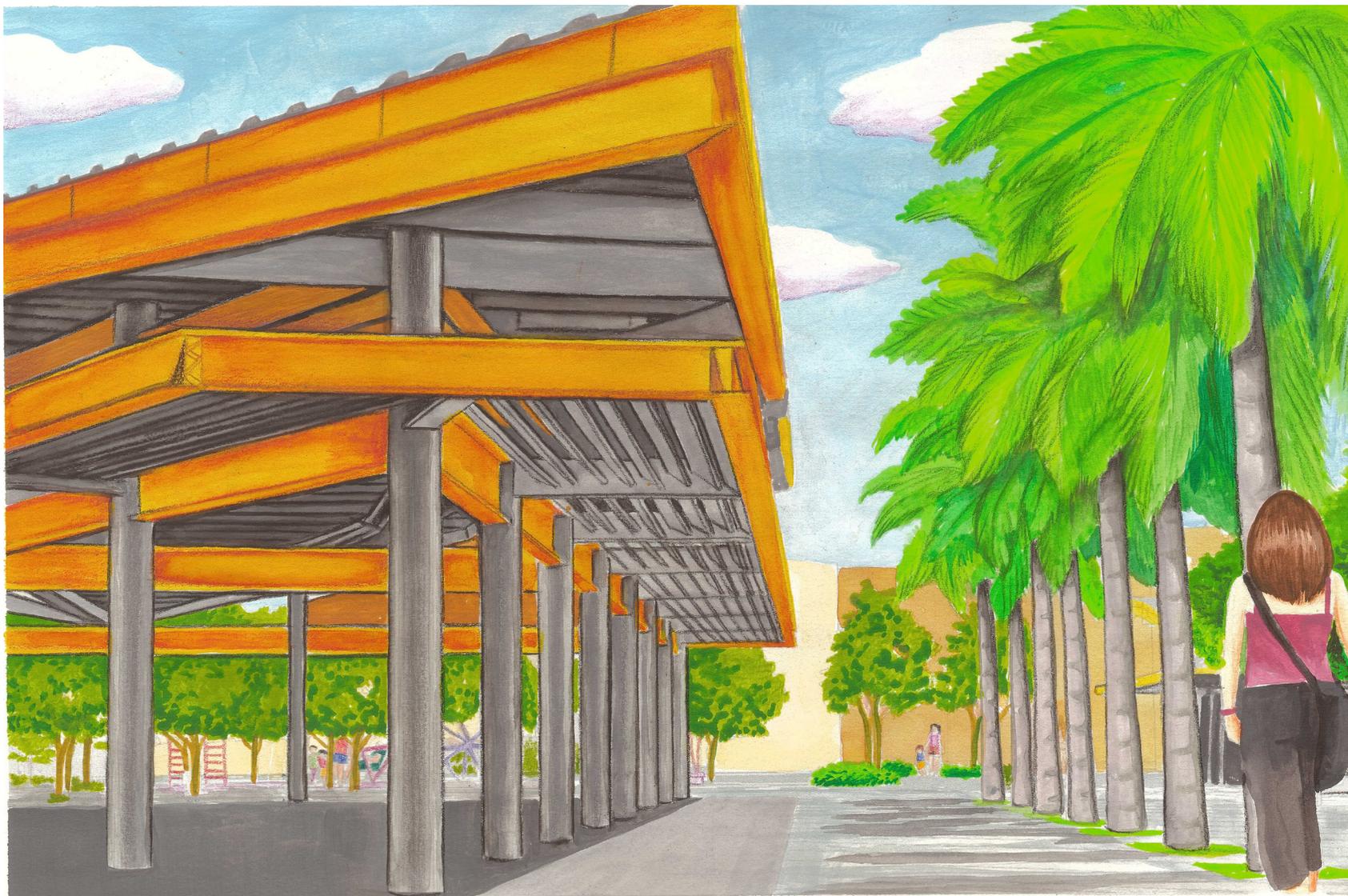


Figura 119: Perspectiva peatonal hacia la Av. Charles Darwin.

Fuente: Elaboración propia.

“Parque+Punto de encuentro”.



Figura 120: Perspectiva de estructura de cubierta.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 121: Vista desde el interior de una cubierta tipo.
Fuente: Elaboración propia.



6

Conclusiones



6.1 Conclusiones

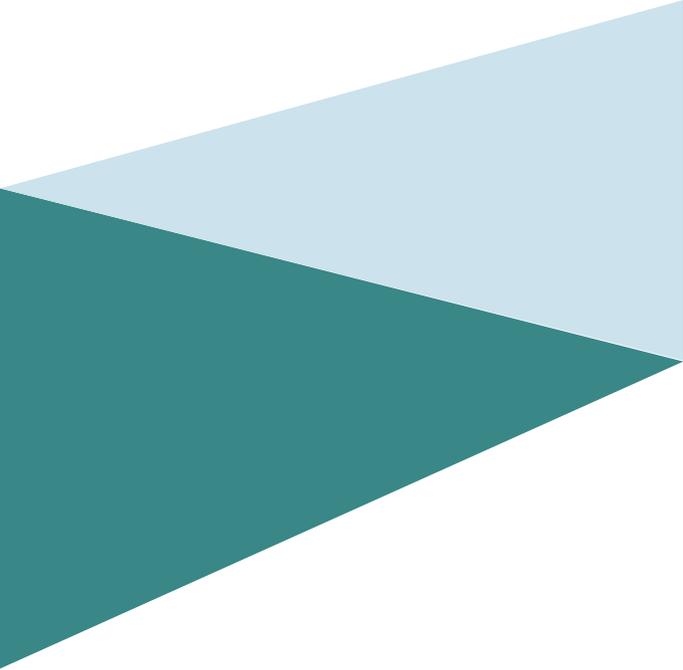
La situación de deterioro y desorden urbano actual en Puerto Ayora, tiene sus bases en las dinámicas de movimiento como consecuencia de la apertura geográfica a partir de los años 90 por la migración excesiva de personas sumadas al turismo.

Existe tensión en la conectividad y accesibilidad de los sistemas urbanos, ya que las acciones anteriormente tomadas por el régimen municipal, no han logrado correlacionar las necesidades de cada sistema e interrelacionarlas para dar respuesta a la configuración urbano actual.

Los migrantes provenientes del Ecuador se encargaron de dar una imagen urbana de ciudad continental por falta de leyes que regulen las edificaciones y el proceso constructivo. Como consecuencia, en el centro de la ciudad son pocos los edificios sustentables y las edificaciones son eclécticas.

A pesar de que la ciudad está ubicada en un entorno natural único en el mundo el desarrollo de la ciudad se cimentó en el consumismo dejando a un lado parámetros de diseño eco amigables.

Existe un déficit de áreas verdes en el zona urbana como resultado las personas no existe el disfrute de espacios públicos recreacionales cercanos a sus hogares.



La falta de leyes y regulaciones de edificabilidad en las décadas que llegaron los primeros migrantes provocó que áreas como la ribera del malecón sean tomadas por hoteles y servicios turísticos obstruyendo la visual hacia el mar.

El incremento poblacional, ha generado tanto contaminación visual como ambiental. El uso del automóvil como medio de transporte principal se deriva de la expansión del área urbana que, a pesar de presentar múltiples problemas, propone una nueva urbanización que duplicará la población aumentando los problemas ya existentes.

El uso del automóvil ha generado problemas en la conformación de la malla urbana ya que se le ha dado prioridad dejando a un lado al peatón con calles muy estrechas, algunas sin veredas cortando así el sistema de red peatonal que podría existir en una ciudad con áreas como el de Puerto Ayora.

La regeneración urbana solo se ha dado en las calles principales cercanas al puerto mientras que las demás tienen un déficit de arborización, señalización y ciclovías. Para los residentes este es uno de los puntos de mayor conflicto ya que los automóviles que circulan en la ciudad no respetan al peatón.

Los residentes de Puerto Ayora, manifestaron su descontento por falta de infraestructura en ciclovías no continuas, veredas y calles muy angostas, el déficit de baños públicos y escasas áreas de recreación. Así mismo, sostienen que se debería permitir el comercio informal en zonas designadas y mejoras en las calles que secundarias.

6.2 Recomendaciones

Aplicar los parámetros de diseño establecidos en el plan regulador de Puerto Ayora como guía para las tratar las deficiencias de los sistemas urbanos y además en futuras intervenciones urbanas como el desarrollo de la nueva urbanización “El Mirador”.

Priorizar el desarrollo de criterios urbanos basados en las necesidades del ser humano más que el automóvil.

La ciudad de Puerto Ayora debe regularizar y controlar el incremento de vehículos privados y taxis, para disminuir la contaminación visual y ambiental. Además fomentar el uso de los buses, e implementar las nuevas rutas y sus características.

Asegurar que la ciudad sea un lugar incluyente que invite a todos los grupos sociales a usar los espacios públicos y promueva el centro de ciudad, tanto como los nuevos centros multifuncionales como destino para la recreación. De igual forma, fomentar los parámetros de los nuevos centros multifuncionales de modo que consoliden la red peatonal y generen barrios activos durante el día y la noche.

Las calles peatonales propuestas en el Plan de desarrollo, son el inicio de una red de calles peatonales que debe ser consolidada y fomentada mediante el cierre de más calles.

Las áreas verdes y/o recreacionales, son espacios públicos que fomentarán el sentido de apropiación de las personas con la ciudad y la comunidad incentivando las relaciones interpersonales, desarrollando un verdadero sentido de ciudadanía.

Índice de figuras, imágenes, gráficos y tablas.

Índice de imágenes.

N°	Descripción de la imagen	Página
1	Playa de Puerto Ayora 1960.	20
2	Enlatadora en Puerto Ayora 1928.	22
3	Tensión ejercida en un hilo. Representación de tensión.	35
4	Machu pichu. Representación de sentido de interioridad.	35
5	Term de vals de Peter Zumthor. Representación de tensión entre exterior e interior.	36
6	Expresión gráfica de la Estrategia Territorial Nacional.	37
7	Mapa de desarrollo estratégico de Auckland.	38
8	Puerto de Guayaquil en 1846. Representación de los principios del urbanismo.	39
9	Arquitectura sostenible.	40
10	General Maister Memorial Park / Bruto Landscape Architecture	41
11	Anteproyecto de Intervención para el Mejoramiento de la Imagen Urbana en el Centro Urbano Turístico de Cd. Madero	42
12	Tránsito en las calles de Portland.	43
13	Parque urbano.	44
14	El antes y después de Times Square.	45
15	Vista aérea del Estero Salado. Representación de "contenido" y "contenedor".	46
16	Gotas en una hoja Aspen Alder demostrando la tensión superficial.	47
17	Fuerzas que permiten que una aguja flote en agua. Representación de fuerzas que actúan en la tensión superficial.	47
18	Superficie libre de energía. Representación de fuerzas que actúan en la tensión superficial.	47
19	Puerto principal de Santa Cruz.	63
20	Cancha de volley, actividades de esparcimiento.	79
21	Restaurante, actividades de esparcimiento.	79
22	Actividades de esparcimiento.	79
23	Muelle de Puerto Ayora.	79
24	Avenida Raul Carrasco	89
25	Avenida Baltra	89
26	Avenida Baltra	89
27	Terminal conexión Isla Santa Cruz.	90
28	Avenida Charles Darwin.	90
29	Avenida Baltra.	91
30	Avenida Charles Darwin.	91

Índice de imágenes.

N°	Descripción de la imagen	Página
31	Avenida Charles Darwin. Obstrucción de vista al mar por edificaciones.	94
32	Avenida Charles Darwin. Obstrucción de vista al mar por edificaciones.	94
33	Banco del Pacífico.	95
34	Estación de Policía Nacional.	95
35	Panorámica de la Obstrucción de vista al mar por edificaciones.	95
36	Tipologías Arquitectonicas en Puerto Ayora	96
37	Tipologías Arquitectonicas en Puerto Ayora	96
38	Tipologías Arquitectonicas en Puerto Ayora	96
39	Tipologías Arquitectonicas en Puerto Ayora	96
40	Tipologías Arquitectonicas en Puerto Ayora	96
41	Tipologías Arquitectonicas en Puerto Ayora	96
42	Hitos en Puerto Ayora.	97
43	Hitos en Puerto Ayora.	97
44	Hitos en Puerto Ayora.	97
45	Hitos en Puerto Ayora.	97
46	Mobiliario urbano en Puerto Ayora.	98
47	Mobiliario urbano en Puerto Ayora.	98
48	Mobiliario urbano en Puerto Ayora.	98
49	Mobiliario urbano en Puerto Ayora.	98
50	Uso y apropiación del espacio.	100
51	Uso y apropiación del espacio.	100
52	Uso y apropiación del espacio.	100
53	Uso y apropiación del espacio.	100
54	Uso y apropiación del espacio.	100
55	Uso y apropiación del espacio.	100
56	Uso y apropiación del espacio.	100
57	Uso y apropiación del espacio en Moscú.	102
58	Uso y apropiación del espacio en Moscú.	102
59	Uso y apropiación del espacio en Moscú.	102
60	Uso y apropiación del espacio en Moscú.	102

Índice de figuras.

N°	Descripción de la figura	Página
1	Diagrama de análisis conceptual.	31
2	Diagrama del todo.	34
3	Rivalidad de contorno.	48
4	Proceso 1-Conceptual (1C).	49
5	Criterio A - Conceptual (AC).	50
6	Nueva área generada por tensión entre A1,A2,A3,,A4.	51
7	Proceso 2 - Conceptual (2C).	52
8	Proceso de desplazamiento de Islas por fuerzas naturales.	53
9	Gráfico aproximado del surgimiento de volcanes de las islas habitadas en Galápagos desde el centro de la tierra	54
10	Cálculo de desplazamiento de islas desde el punto caliente.	55
11	Área de mayor tensión espacial (ZII).	56
12	Área de mayor tensión espacial (ZII).	56
13	Área de mayor tensión espacial (ZII).	56
14	Proceso 1G - Gaápagos (1G).	57
15	Proceso 1G - Gaápagos (1G).	57
16	Proceso 1G - Gaápagos (1G).	58
17	Criterio 1G (1 Galápagos).	59
18	Proceso 2G - Gaápagos (2G).	60
19	Nueva área generada por tensión espacial entre A1,A2,A3,,A4.	61
20	Mapas mentales.	78
21	Mapas mentales.	78
22	Mapas mentales.	78
23	Mapas mentales.	78
24	Mapas mentales.	78
25	Mapas mentales.	78
26	Mapas mentales.	78
27	Mapas mentales.	78
28	Mapas mentales.	78
29	Mapas mentales.	78
30	Mapas mentales.	78

Índice de figuras.

N°	Descripción de la figura	Página
31	Mapas mentales.	78
32	Corte que muestra diferentes tipos de límites de placas y puntos calientes. De izquierda a derecha: un límite divergente,	82
33	Ilustración que muestra un punto caliente formando una isla en la cadena Hawai-Emperador	82
34	Surgimiento de islas del Archipiélago Galápagos.	83
35	Conexión desde el Aeropuerto de Baltra a Puerto Ayora.	84
36	Desde Santa Cruz parten la mayoría de rutas turísticas en lanchas.	84
37	Crecimiento del área urbana.	85
38	Usos de suelo. Densidad habitantes por hectárea. Barrios de Puerto Ayora.	86
39	Uso principal del espacio.	86
40	Frecuencia vehicular en hora pico.	87
41	Infraestructura de deporte y diversión.	87
42	Frecuencia vehicular.	88
43	Porcentaje de obesidad en la población mundial.	92
44	Uso del espacio y consumo energía.	92
45	Uso principal del suelo.	93
46	Obstrucción de vista al mar por edificaciones.	94
47	Mapa de hitos en Puerto Ayora.	97
48	Ubicación de instalaciones deportivas y de diversión.	99
49	Uso y apropiación del espacio en Moscú.	103
50	Uso y apropiación del espacio en Moscú.	103
51	Uso y apropiación del espacio en Moscú.	103
52	Uso y apropiación del espacio en Moscú.	103
53	Uso y apropiación del espacio en Moscú.	103
54	Uso y apropiación del espacio en Moscú.	103
55	Uso y apropiación del espacio en Moscú.	103
56	Uso y apropiación del espacio en Moscú.	103
57	Uso y apropiación del espacio en Moscú.	103
58	Diagramación de relación de sistemas urbanos.	106
59	Acciones del Plan de desarrollo. Concepto básico.	107
60	Acciones del Plan de desarrollo. Concepto básico.	107

N°	Descripción de la figura	Página
61	Acciones del Plan de desarrollo.	107
62	Acciones del Plan de desarrollo.	107
63	Acciones del Plan de desarrollo.	108
64	Acciones del Plan de desarrollo.	108
65	Acciones del Plan de desarrollo.	108
66	Acciones del Plan de desarrollo.	108
67	Acciones del Plan de desarrollo.	108
68	Acciones del Plan de desarrollo.	108
69	Acciones del Plan de desarrollo.	108
70	Acciones del Plan de desarrollo.	108
71	Acciones del Plan de desarrollo.	109
72	Acciones del Plan de desarrollo.	109
73	Acciones del Plan de desarrollo.	109
74	Acciones del Plan de desarrollo.	109
75	Acciones del Plan de desarrollo.	109
76	Acciones del Plan de desarrollo.	109
77	Superposición de 1km cuadrado en Puerto Ayora demostrando distancias cómodas de recorrido.	110
78	Tipología de calles.	111
79	Tipologías de calles: Corredor urbano. Planta y corte.	112
80	Tipologías de calles: Vía express. Planta y corte.	113
81	Tipologías de calles: Vía conectora. Planta y corte.	113
82	Tipologías de calles: Ruta verde. Planta y corte.	114
83	Tipologías de calles: Prioridad peatonal. Planta y corte.	115
84	Tipologías de calles: Peatonal. Planta y corte.	115
85	Base de buses ubicada en el terminal terrestre.	116
86	Tipo de buses eco-amigables que deberían usarse en Puerto Ayora.	116
87	Espacio requerido para transportar a 60 personas.	116
88	Recorridos de transporte público	117
89	Relación de sistema de transporte público con uso de suelo.	118
90	Recuperación de vista al mar.	119

Índice de figuras.

N°	Descripción de la figura	Página
91	Promover usos mixtos.	119
92	Uso de balcones para garantizar la interacción entre personas.	119
93	Nuevos centros multifuncionales.	120
94	Diagrama de un centro multifuncional.	121
95	Refrigeración de edificios mediante ventilación.	122
96	Aberturas de salida del aire.	123
97	Refrigeración de edificios mediante ventilación.	123
98	Regulación de la radiación solar.	124
99	Muros y repisas.	125
100	Formas de asiento seleccionadas.	125
101	Ubicación de nuevas áreas de verdes y de recreación.	126
102	Diagrama de elementos que conforman un área verde "Hito"	128
103	Diagrama de elementos que conforman un área verde "Parque"	129
104	Diagrama de elementos que conforman un área verde "Punto de encuentro"	130
105	Diagrama de elementos que conforman un área verde "Plaza"	131
106	Diagramación de combinaciones de áreas verdes/recreación.	132
107	Diagrama de elementos que conforman un área verde "Parque+Punto de encuentro"	134
108	Angulo de visión.	134
109	Implantación de "Parque+Punto encuentro".	135
110	Implantación y planta de cubiertas.	136
111	Corte de cubiertas.	137
112	Detalles de cubierta.	138
113	Perspectivas de la estructura de cubierta.	139
114	Vista aérea del "Parque+Punto de encuentro" en relación con la ciudad.	140
115	Vista aérea desde el Parque+Punto de encuentro" hacia el Parque Nacional Galápagos.	141
116	Vista aérea del "Parque+Punto de encuentro."	142
117	Perspectiva peatonal desde calle "Islas plazas".	143
118	Perspectiva desde Av. Charles Darwin.	144
119	Perspectiva peatonal hacia la Av. Charles Darwin.	145
120	Perspectiva de estructura de cubierta.	146
121	Vista desde el interior de una cubierta tipo.	147

Índice de gráficos.

N°	Descripción del gráfico	Página
1	Funcionamiento actual e interrelaciones territoriales.	72
2	Análisis socio económico de la situación actual en el archipiélago.	73
3	Resultados encuestas.	74
4	Resultados encuestas.	74
5	Resultados encuestas.	74
6	Resultados encuestas.	75
7	Resultados encuestas.	75
8	Resultados encuestas.	75
9	Diagrama de área verde "Hito"	126
10	Diagrama de área verde "Parque"	127
11	Diagrama de área verde "Punto de encuentro"	128
12	Diagrama de área verde "Plaza"	129
13	Diagrama de área verde "Parque+Punto de encuentro"	132

Índice de tablas.

N°	Descripción de la tabla	Página
1	Diagnóstico por sistemas urbanos en Puerto Ayora.	101

Bibliografía

Agacinski, S. (2008). *Volúmen: filosofías y poéticas de la arquitectura*. Buenos aires: La marca editora.

Alexander, C. (2002). *The nature of order. An essay on the Art of building and The Nature of the Universe. Book 1: The phenomenon of life*. [La naturaleza del orden. Un ensayo sobre el arte de construir y la naturaleza del universo. Libro 1: El fenómeno de vida.] Berkeley: Centro para la estructura del entorno.

Arnherim, R. (2005). *Arte y percepción visual: Psicología del ojo creador*. Madrid: Alianza editorial

Bardett, G. (1978). *Propiedad y urbanismo*. Madrid: Editorial Montecorvo.

Bravo, S., Granda, L. y Mendieta, E. (2013). Construyendo una movilidad terrestre responsable en Santa Cruz. *Informe Galápagos*, Pp. 59-66.

Calpe, E. (1993). *Diccionario Jurídico Espasa*. Madrid: Espasa.

COOTAD. (2010). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización*. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador.

Del Caz, R. Rodríguez, M. y Saravia, M. (2005). Por una movilidad igualitaria y sostenible. Informe de Valladolid. Universidad de Valladolid. 2005.

Asamblea Constituyente del Ecuador (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Recuperado de http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf.

Departamento de planificación y desarrollo comunitario. (2013). Extraído de: <http://www.dpcd.vic.gov.au/planning/urban-design/what-is-urban-design>

FCD, PNG y Consejo de Gobierno de Galápagos, 2010. *Informe Galápagos 2009-2010*. Extraído de: http://www.galapagospark.org/documentos/ciencia/InformeGalapagos_2009-2010.pdf

FCD, PNG y Consejo de Gobierno de Galápagos, 2013. *Informe Galápagos 2011-2012*. Extraído de: http://www.galapagospark.org/documentos/ciencia/InformeGalapagos_2011-2012.pdf

Ghel, J. (2010). *Cities for people* [Ciudades para personas]. Washington DC: Island Press.

Gobierno Autónomo Descentralizado de Santa Cruz. (2006), *Costa*, Extraído de: http://www.santacruz.gob.ec/gadsantacruz2/gmsc/index.php?option=com_content&view=article&id=39&Itemid=55

González, E. y Hinz, E. (1986), *Proyecto clima y arquitectura*. Méjico: Gustavo Gili.

Guyot-Téphany J, C Grenier, E Cléder y D Orellana. 2013. *Uso del espacio y patrones de movilidad en Galápagos*. Informe Galápagos.

Guttenberg, Albert Z. (1959). *A Multiple Land Use Classification System*, Journal of the American Planning Association. [Un sistema de clasificación múltiple de la utilización del suelo, Revista de la asociación americana]

Hé Hernández , H. (2009). *Asentamientos rurales y asentamientos*. Arquitectos. Extraído de: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/09.105/78>

INEC. (2013). *Resultados censo de población*. Recuperado de: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

INOCAR. (2011). *Capítulo VI: Islas Galápagos. Derrotero de las costas ecuatorianas*. Recuperado de: http://www.inocar.mil.ec/docs/derrotero/derrotero_cap_VI.pdf

LORM. (2010). *Ley Orgánica de Régimen Municipal, Legislación Conexa, Concordancias*. Quito: Corporación de Estudios y Publicaciones.

Marchand, J.P. (1985). *Contraintes climatiques et espace géographique*. Caen: Ed. Paradigme.

McHarg, I. (1992). *Design With Nature* [Diseñar con la naturaleza]. Estados Unidos: Wiley.

Mean, M. & Tims C. (2005). *People make places: Growing the public life of cities*. [Las personas hacen los espacios: La creciente vida pública en las ciudades]. Recuperado de: www.demos.co.uk.

Mumford, L. (2002). *Historia natural de la urbanización*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

Jacobs, J. (1993). *The Death and Life of Great American Cities*. [Muerte y vida de grandes ciudades americanas]. New York: Modern Library.

Konya, A. (1981). *Diseño en climas cálidos*. Madrid: Blume.

López, J., Tapia, W., & Zapata, F. (2010). *La sustentabilidad en Galápagos: urge una visión compartida y un trabajo conjunto para el bienestar de los ecosistemas y de la población humana. Informe Galápagos 2009-2010*. Recuperado de: http://www.galapagospark.org/documentos/ciencia/InformeGalapagos_2009-2010.pdf

Lynch, K. (1960). *La imagen de la ciudad*. Cambridge: MIT Press.

OMS, (2013). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, Inactividad física: un problema de salud pública mundial*. Recuperado de: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es/

Parque Nacional Galápagos, (2007). *Una visión de futuro para Galápagos. El plan de manejo para todos*. Quito: Proyecto Integral Galápagos.

Periódico Oficial del Estado, Congreso del Estado. (2003). *Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua*. Decreto No. 849/95 XVIII P.E. Recuperado de: <http://www.cem.itesm.mx/derecho/nlegislacion/chihuahua/leyes/Ley%20de%20Desarrollo%20Urbano.pdf>

PDOT. (2012). *Plan de Ordenamiento Territorial Santa Cruz*. Recuperado de: http://www.gobiernogalapagos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/08/PDOT-Santa-Cruz-2012_2_segundo1.pdf

Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado de: <http://www.rae.es/rae.html>

Sacriste, E. (2006). *Frank Lloyd Wright*. Buenos Aires: Nobuko.

Sánchez, G. (2011). *El urbanismo, la ciudad y su tratamiento jurídico*. Revista Jurídica, Boletín Mexicano de derecho comparado. Extraído de: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/rev/boletin/cont/82/art/art13.htm#N1>

SENPLADES. (2009). *Plan Nacional de Desarrollo. Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013: Construyendo un Estado Plurinacional e Intercultural*. Recuperado de: <http://www.planificacion.gob.ec/plan-nacional-para-el-buen-vivir-2009-2013/>

SENPLADES. (2011). Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

Sanz, A. (1997). *Movilidad y accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urbana*. Madrid: Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. Recuperado de: <http://habitat.aq.upm.es/cs/p3/a013.html>.

Wall & Waterman (2010). *Basics Landscape Architecture 01: Urban Design* [Arquitectura del paisaje básica 01: Diseño urbano]. Switzerland: AVA Publishing.

Walton, D. (2000). *The Urban Design Compendium* [El compendio del diseño urbano]. London: Llewelyn-Davies.

Zumthor, P. (2006). *Atmosferas. Entornos arquitectónicos: Las cosas a mi alrededor*. Barcelona: Gustavo Gili.

Anexos

Modelo de encuesta



Trabajo de Titulación:
Propuesta arquitectónica-urbanística de conectividad de la Isla Santa Cruz, Galápagos.
Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil.
Alumna: Keila Loor.
Fuente de elaboración encuestas: Arq. María de Lourdes Aburto.

NOMBRE DE LA PLAZA, JARDÍN, PAISAJE:

UBICACIÓN:

PREGUNTAS

- Nombre:
- Edad:
- Sexo:
- Tiempo de vivir en Galápagos:
- Tiempo de Arraigo de su familia al lugar:
- Conoce que tan importante es el territorio de la Galápagos :

- Conoce de que época es el inicio de la urbanización de la Isla santa Cruz:

- Conoce el nombre de los árboles que caracterizan la zona:
- Que es lo que mas le gusta de la isla:

- Que es lo que mas le gusta de su ciudad:

- Conoce el nombre de las especies de vegetación de la isla:

Modelo de encuesta

- Podría decirme como accede a la isla:
- Podría decirme como acceder a la zona del centro:
- Si tuviera usted la oportunidad de mejorar la zona del centro que propondría
- Si tuviera usted la oportunidad de mejorar la zona más importante de la isla que propondría:

MAPAS MENTALES	
Elabore un croquis para poder acceder a la zona de llegada a la isla:	Elabore un croquis para poder acceder a la zona del centro:

PDOT - Plan de Ordenamiento territorial Santa Cruz.



PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SANTA CRUZ

En el siguiente cuadro, se expone una comparación de los grupos etarios por cantón, observándose que la concentración de la población en los tres cantones se encuentra en el grupo cuyas edades oscilan entre los 25 a 29 años, y en el cantón Santa Cruz esa tendencia de población también se destaca en la población entre 30 y 34 años, es decir que existe un considerable número de población que va entre los 25 a los 34 años de edad.

Cuadro # 41: Población De Galápagos Por Grupos Etarios Y Por Cantón

Grupos etarios	Cantón						Galápagos	
	San Cristóbal		Isabela		Santa Cruz		Pob.	%
	Pob.	%	Pob.	%	Pob.	%		
De 0 a 4 años	627	8,4%	212	9,4%	1.296	8,4%	2.135	8,5%
De 5 a 9 años	702	9,4%	242	10,7%	1.528	9,9%	2.472	9,8%
De 10 a 14 años	733	9,8%	229	10,2%	1.396	9,1%	2.358	9,4%
De 15 a 19 años	710	9,5%	164	7,3%	1.188	7,7%	2.062	8,2%
De 20 a 24 años	594	7,9%	167	7,4%	1.262	8,2%	2.023	8,1%
De 25 a 29 años	753	10,1%	240	10,6%	1.560	10,1%	2.553	10,2%
De 30 a 34 años	610	8,2%	210	9,3%	1.538	10,0%	2.358	9,4%
De 35 a 39 años	597	8,0%	189	8,4%	1.363	8,9%	2.149	8,6%
De 40 a 44 años	557	7,5%	160	7,1%	1.099	7,1%	1.816	7,2%
De 45 a 49 años	442	5,9%	140	6,2%	959	6,2%	1.541	6,1%
De 50 a 54 años	360	4,8%	94	4,2%	648	4,2%	1.102	4,4%
De 55 a 59 años	261	3,5%	75	3,3%	483	3,1%	819	3,3%
De 60 a 64 años	229	3,1%	54	2,4%	349	2,3%	632	2,5%
De 65 a 69 años	138	1,8%	32	1,4%	296	1,9%	466	1,9%
De 70 a 74 años	67	0,9%	16	0,7%	181	1,2%	264	1,1%
De 75 a 79 años	43	0,6%	15	0,7%	141	0,9%	199	0,8%
De 80 a 84 años	26	0,3%	4	0,2%	54	0,4%	84	0,3%
De 85 a 89 años	21	0,3%	5	0,2%	41	0,3%	67	0,3%
De 90 a 94 años	3	0,0%	7	0,3%	9	0,1%	19	0,1%

Página 152



PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SANTA CRUZ

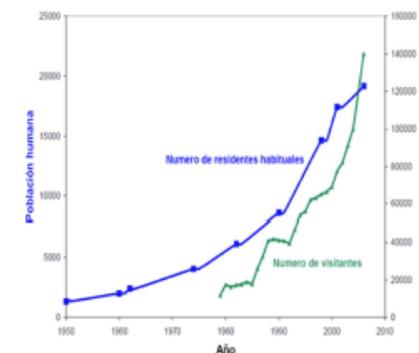
Cuadro # 41: Población De Galápagos Por Grupos Etarios Y Por Cantón

Grupos etarios	Cantón						Galápagos	
	San Cristóbal		Isabela		Santa Cruz		Pob.	%
	Pob.	%	Pob.	%	Pob.	%		
Más de 94 años	2	0,0%	1	0,0%	2	0,0%	5	0,0%
Total	7.475	100,0%	2.256	100,0%	15.393	100,0%	25.124	100,0%

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010.

MOVILIDAD EXTERNA DE LA POBLACIÓN.

Gráfico # 32: Crecimiento de la Población de Galápagos y el Número de Visitantes a las Islas.



Fuente: Análisis socio económico de la situación actual en el archipiélago; Fundación Charles Darwin, 2010.

Galápagos ha experimentado una serie de movimientos migratorios, que se vienen manifestando desde las década de 1950, obtuvo un importante y considerable crecimiento de la población o del número de residentes desde 1990 al año 2000, hasta aproximadamente el año 1998 que se detiene considerablemente el flujo migratorio, ya que dos años antes en 1996 la Constitución Política del Ecuador, vigente en esa fecha, (Art. 154) dispuso que la provincia de Galápagos tenga un Régimen Especial, y que para su protección puedan restringirse los derechos de libre residencia, propiedad y comercio. Con este sustento, en marzo de 1998, se aprobó la Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de Galápagos. Dos años después, el Presidente de la República puso en vigencia el Reglamento General a la Ley, quedando pendiente la aprobación del Reglamento Especial de Migraciones. Con la aplicación de la Ley del Régimen Especial

Página 153

PDOT - Plan de Ordenamiento territorial Santa Cruz.



PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SANTA CRUZ

A continuación se evidencia los principales motivos de emigración en la provincia y en el cantón Santa Cruz a los países antes indicados:

Cuadro: Principales Motivos de Emigración de Galápagos

Principal motivo de viaje	Sexo del migrante		
	Hombre	Mujer	Total
Trabajo	49	52	101
Estudios	48	39	87
Unión familiar	34	33	67
Otro	16	11	27
Total	147	135	282

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010.

Cuadro: Principales Motivos De Emigración Del Cantón Santa Cruz

Principal motivo de viaje	Sexo del migrante		
	Hombre	Mujer	Total
Trabajo	39	43	82
Estudios	33	28	61
Unión familiar	19	26	45
Otro	10	11	21
Total	101	108	209

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010.

Tanto a nivel Provincial como a nivel cantonal la población de Santa Cruz que emigra lo hace por razones de trabajo y de estudios, observándose una clara tendencia a nivel provincial y cantonal de emigración por parte del género femenino por razones de trabajo, no así por razones de estudio, en Santa Cruz disminuye las mujeres que emigran por razones de estudios en relación al género masculino, dicha tendencia también se mantiene a nivel Provincial.

El ciclo de crecimiento de Galápagos se encuentra determinado por el crecimiento de la población de inmigración, y a la vez crece la presión para abrir nuevos recursos para el desarrollo, se incrementa la demanda por obtener servicios públicos y llegan más inmigrantes para disfrutar los beneficios de una economía creciente y un estándar de vida económico más alto que en el Ecuador continental.

De acuerdo a las cifras poblaciones de la migración hacia Galápagos y desde la misma, es evidente que las cifras de inmigración son altas en comparación

Página 162



PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SANTA CRUZ

con la población que emigra hacia otro destino. La población que sale de las islas lo hace hacia el Ecuador continental, buscando mejores oportunidades en cuanto a educación, desarrollo y experiencia profesional.

Gráfico: Ciclo de Crecimiento de Galápagos.



Fuente: Análisis socio económico de la situación actual en el archipiélago, FCHD, 2010

Este ciclo de crecimiento de Galápagos, evidencia de una población que emigra en menor escala que de la población que reside en el territorio, lo que ejerce una creciente necesidad por demandar más recursos y servicios y por lo tanto una mejor respuesta política con actitud y liderazgo para emprender grandes cambios que coadyuven no sólo al beneficio de los visitantes de Galápagos sino al de su población; mejorar el acceso a recursos y servicios y por lo tanto mejorar su calidad de vida alineado con los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir sin perder el enfoque de conservación del medio ambiente y especies de las Islas.

Otro aspecto que no puede omitirse es los efectos que trae la migración hacia las islas, siendo la más poblada y con más cantidad de inmigrantes Santa Cruz, se requiere crear condiciones y ejecutar acciones adecuadas para afrontar dichos efectos migratorios; quizá y a pesar de tener la Ley de Régimen Especial aprobada en el año 1998, no ha conseguido los efectos de control migratorios esperados, por lo cual tenemos aún en Galápagos tasas considerables de inmigración y crecimiento poblacional; lo que obliga a emprender acciones inmediatas que garanticen los objetivos de la Ley sobre todo porque el crecimiento poblacional no ha ido de la mano con el acceso de calidad de los recursos y servicios, lo cual analizaremos en los componentes de educación y salud en este mismo capítulo.

EDUCACIÓN, SALUD, NUTRICIÓN

EDUCACIÓN

En el cantón Santa Cruz, con respecto a la oferta educativa básica y

Página 163

Artículos científicos sobre el surgimiento de las islas.

SOBRE EL SURGIMIENTO Y HUNDIMIENTO DE LAS ISLAS GALÁPAGOS

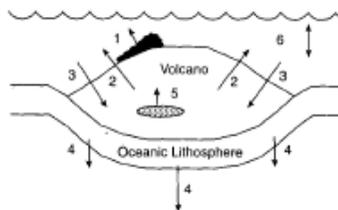
Por: Dennis Geist

A fin de estimar el promedio al que crecen los volcanes bajo el mar, es necesario establecer los varios mecanismos por los cuales ocurre el crecimiento (Figura 1). Al occidente del archipiélago, los volcanes individuales crecen y surgen sobre el mar debido a dos efectos principales. Primero, como la Placa de Nazca viaja sobre el punto caliente de Galápagos, el suelo marino se eleva debido a la expansión termal. Se ha pronosticado que la hinchazón termal de Galápagos es sólo de 400 m de altura (Epp, 1984). El suelo marino al oeste de Fernandina es de alrededor de 3.200 m de profundidad, de manera que es necesario que se acumulen en la hinchazón 2800 m de lava para formar una isla. En realidad, se requeriría mucho más magma, debido a que la lava erupciona de un volcán oceánico, el peso extra causa que la capa exterior de la tierra se hunda en el manto, formando una base profunda. Por ejemplo, Feighner y Richards (1994) estiman que la base de la capa exterior es hasta 7 km más profunda bajo Isabela de lo que es hacia el oeste; en otras palabras, por cada 1 km de elevación de un volcán, ocurren casi 4 km de "hundimiento". Pero los volcanes también nacen desde abajo, de magmas que se congelan debajo de la tierra y de cristales depositados por magmas durante su ascenso. Crisp (1984) estima que sólo el 20% del magma que penetra la capa exterior erupciona alguna vez de volcanes oceánicos, lo cual sugiere que para una aproximación preliminar el hundimiento de un volcán estaría balanceado por la adición del magma que no erupciona.

Para comenzar, Sierra Negra es un buen ejemplo porque el trabajo de Reynolds et al. (1995) ha documentado completamente las edades y volúmenes de las lavas, explotando una técnica recientemente desarrollada por nuestro colega Mark Kurz que utiliza ³He cosmogénico. La lava más antigua expuesta en Sierra Negra es de alrededor de 6.900 años, implicando que el volcán es vuelto a igualar (reemparejado) cada 7000 años. Por las determinaciones de la edad y determinación en el campo de los volúmenes del flujo de lava, la tasa de crecimiento de Sierra Negra es de casi 1×10^6 m³/año (1'000.000 metros cúbicos/año). El volumen subaéreo de Sierra Negra es

de: en R.W. Decker, T.L. Wright y P.H. Officer, editores, *Volcanism in Hawaii*, vol. 1, U.S. Artículo Profesional 1350:399-421.
1. R.W., D.J. Geist y M.D. Kurz. 1995. Mystical volcanology and structural development of Sierra Negra volcano, Galapagos archipelago. Geological Society of America Bulletin 107: 1398-1410.
Sinkov, T., y Siebert, L. 1984. *Volcanoes of the World*, Geoscience Press, Tucson, 349 p.

Stedman, D.W., T.W. Stafford, D.J. Donhue y A.J.T. Juli. 1991. Chronology of Holocene ventrate extrusion in the Galapagos Islands. *Quaternary Research* 36: 126-133.
Tilling, R.I. 1989. *Volcanic Hazards*, American Geophysical Union Short Course in Geology, Volumen 1, Washington, D.C., 123 p.
Robert Reynolds, *Central Oregon Community College, Bend, Oregon, EE.UU.*



PUNTO CALIENTE DE GALÁPAGOS

Figura 1. Ilustración esquemática de los diferentes factores que llevan al surgimiento y hundimiento de un volcán: 1) erupción de la lava que forman los volcanes desde su superficie; 2) Como la litosfera oceánica pasa sobre el punto caliente Galápagos, se expande debido al calor desde el punto caliente; 3) De acuerdo a como se entran las rocas magmáticas luego de una erupción y son llevadas lejos del punto caliente, se contraen; 4) El peso de las rocas recientemente provoca que la litosfera oceánica se hunda; 5) Una desconocida cantidad de magma es situada en el interior del volcán, causando su expansión; 6) El nivel del mar cae y cae, principalmente debido a los ciclos interglaciales.

de casi 7×10^{11} m³, de manera que el volcán probablemente emergió hace menos de 700.000 años. Históricamente (donde las estimaciones son más exactas), Sierra Negra ha erupcionado a una tasa diez veces mayor, siendo concebible que Sierra Negra emergiera hace sólo 70.000 años.

A menudo se ha dicho que Fernandina tiene 700.000 años, pero esta es una mala interpretación, dado que nuestro único apremio (de paleomagnetismo) es que tiene **menos** de 700.000 años; en mucho esto es completamente incierto. El volumen subaéreo de Fernandina tiene aproximadamente 9×10^{11} m³. Utilizando un promedio estimado de erupción de 3×10^6 m³/año (Reynolds, 1994), Fernandina podría haber crecido desde el nivel del mar hasta su tamaño actual en menos de 300.000 años.

Indudablemente Alcedo es más viejo y menos activo que los otros volcanes occidentales. Rocas de hace tanto como 150.000 años están expuestas en su superficie,

y se asume un promedio de crecimiento constante que produce un surgimiento estimado de 200.000 a 300.000 años (Geist et al., 1994). Es probable que este estimado sea conservador, debido a que Alcedo podría ser lo suficientemente antiguo para haberse hundido por otros mecanismos (ver más abajo), y las técnicas utilizadas para estimar las edades de surgimiento de las islas más antiguas podrían ser más apropiadas (Tabla 1).

Los otros volcanes occidentales son tan poco conocidos que uno sólo puede especular sobre sus edades de surgimiento. Sobre la base de los promedios de erupción históricos, sus grandes altitudes, y su juvenil morfología, los Volcanes Wolf y Cerro Azul probablemente emergieron aproximadamente al mismo tiempo que Fernandina y, Darwin en una fecha intermedia entre Alcedo y Fernandina.

Es importante anotar que cada uno de los volcanes de Isabela puede haber formado islas individuales luego de su emergencia, pero después se unieron con sus vecinos. Esto es particularmente obvio en el Istmo Perry donde las lavas muy jóvenes de Sierra Negra se plegaron sobre Alcedo, construyendo un istmo de lavas a sólo unos pocos metros sobre el nivel del mar. La implicación es que las especies terrestres que habitan Sierra Negra y Cerro Azul en la actualidad, pudieron haber evolucionado con largos periodos de aislamiento de poblaciones del norte de Isabela. Igualmente, las lavas muy jóvenes que conectan los Volcanes Ecuador y Wolf sugieren que el Volcán Ecuador originalmente puede haber sido una isla aislada antes de que se formara un puente de lava. La evidencia es menos cierta para los otros volcanes, pero es probable que cada uno se levantara como una isla separada por lo menos durante un tiempo luego de su surgimiento. Es posible que, como el agua en el Canal Bolívar es poco profunda podría llenarse fácilmente con lava. Dependiendo, por supuesto, de si los volcanes continuarán emitiendo lavas más rápidamente de lo que se hundan.

La edad de emergencia de la isla más antigua es apuntada por dos formas de datos. Primero, las lavas subaéreas expuestas más antiguas que han sido fechadas con precisión

Tabla 1. Estimaciones de años de emergencia para volcanes selectos de las Galápagos.

Volcán	Mínimo	Máximo
Fernandina	60.000	300.000
Wolf y Cerro Azul		
Sierra Negra y Darwin	70.000	700.000
Alcedo	150.000	300.000
Santiago	770.000	2'400.000
Rábida	1'000.000	2'500.000
Pinzón	1'400.000	2'700.000
Santa Cruz	2'200.000	3'600.000
Floreana	1'500.000	3'300.000
Santa Fe	2'800.000	4'600.000
San Cristóbal	2'300.000	6'300.000
Española	2'800.000	5'600.000

por la técnica de potasio-argón (recopilada más recientemente por White et al., 1993). Estos datos establecen una edad **mínima** de emergencia. La edad máxima puede ser estimada utilizando un modelo de punto caliente, donde se postula que cada volcán emergió primero donde está Fernandina ahora, y desde entonces han sido llevados a su actual posición por el movimiento de la Placa de Nazca (37 mm/año: Gripp y Gordon, 1990). Los resultados de estas estimaciones para la isla más grande y para Alcedo están reportados en la Tabla 1.

El estimado mayor puede ser sustancialmente más grande que la edad real de emergencia, debido a que varios de los volcanes pueden haber emergido bien aguas abajo de Fernandina. Muchas de las islas menores, como Daphne Mayor, Champion y las cuatro Guy Fawkes casi indudablemente emergieron bastante al este de Fernandina y tienen probablemente no más de varios cientos de miles de años. Alguna vez se pensó que Española y Santa Fe emergieron debido a una falla en el levantamiento del suelo marino más antiguo (McBirney y Williams, 1969), pero desde entonces se ha mostrado que son fragmentos de escudos volcánicos subaéreos, de manera que las edades de sus lavas también reflejan edades mínimas de emergencia. Indudablemente existen algunos islotes menores debido al levantamiento tectónico de lavas submarinas más antiguas, específicamente Baltra, Seymour y Plazas. Al contrario de otros levantamientos menores en Punta Espinoza, Bahía Urquina y Villamil, la mayor parte de las emergencias se debe enteramente al volcanismo.

Artículos científicos sobre el surgimiento de las islas.

NATURALEZA Y FORMACIÓN DE LA PROVINCIA VOLCÁNICA DE GALÁPAGOS

Naturaleza y Formación de la Provincia Volcánica de Galápagos

Valentí Sallarés¹, Philippe Charvis², Alcinoe Calahorrano³

1. Introducción y marco conceptual

Las provincias ígneas y cordilleras submarinas constituyen algunas de las mayores manifestaciones de magmatismo terrestre, pero su origen y el funcionamiento de los mecanismos de génesis son relativamente desconocidos. En este artículo, nos referiremos a este tipo de magmatismo como magmatismo de punto caliente, no como signo de alta temperatura sino para denominar una localidad en que se produce un exceso de magma, a sus distintas expresiones superficiales con el término genérico "provincias ígneas" y a la fuente de ambas como "anomalía de fusión". Una de las características comunes del magmatismo de punto caliente es que no ocurre necesariamente en los límites de placas tectónicas, lo cual indica que no es producto directo del ciclo tectónico. Mientras hay fuertes evidencias que la corteza oceánica *normal* (peridotítica y de ~7 km de espesor) es producto de la fusión por descompresión de un manto oceánico *normal* (pirolítico y temperatura de ~1300°C) que asciende pasivamente en respuesta a la expansión oceánica (McKenzie y Bickle, 1988), y que el volcanismo de arco resulta de la fusión inducida en el manto continental por deshidratación de la corteza subducida en márgenes convergentes, el magmatismo de punto caliente se puede dar aparentemente en cualquier punto de la Tierra.

El modelo más ampliamente aceptado para explicar la ocurrencia de este tipo de magmatismo es el de pluma térmica (Wilson, 1963; Morgan, 1971). Este modelo defiende que el exceso de magmatismo lo producen unos surtidores de material más caliente (y ligero) que el manto circundante llamados "plumas mantélicas" que se generan por inestabilidades térmicas en la frontera entre manto inferior y núcleo externo (a ~2900 km) y ascienden hasta la superficie. Es la asunción generalizada de una temperatura elevada como única explicación posible para el exceso de magmatismo la que ha suscitado la denominación de "punto caliente" (*hotspot* en inglés). Esta visión de un manto relativamente homogéneo salpicado por diversas plumas (entre 30 y 50; e.g., Courtillot et al., 2003) es consistente con las anomalías de baja velocidad de propagación de las ondas sísmicas (velocidad sísmica) extendiéndose desde la superficie hasta la base del manto que se han observado bajo algunos puntos calientes en varios modelos tomográficos (e.g., Zhao, 2001; Montelli et al., 2004). Al estar ancladas en el manto inferior, la cinemática de

las plumas mantélicas es independiente de la de las placas tectónicas, por tanto este modelo explica la ocurrencia aparentemente arbitraria del magmatismo intraplaca, así como la inmovilidad del sistema de referencia de puntos calientes y, por tanto, la formación de cordilleras submarinas progresivamente más antiguas en la dirección del movimiento de placas, como las de Carnegie y Cocos.

La principal implicación del modelo de pluma térmica en cuanto a la estructura cortical es que la elevada temperatura del manto (hasta 400°C por encima de la normal según White y McKenzie, 1989) comporta la generación de magmas enriquecidos en MgO (en olivino), que se emplazan formando una corteza engrosada de velocidad sísmica y densidad elevadas. Buena parte de estudios geofísicos en provincias ígneas muestran efectivamente cortezas engrosadas con raíces de alta velocidad y densidad, como Hawaii (Watts y Ten Brink, 1989), Canarias (Ye et al., 1999) o Reunión (Charvis et al., 1999), en conjunción con anomalías de baja velocidad en el manto. Estas son las principales evidencias geofísicas que han permitido definir históricamente estas (y otras) provincias ígneas como la huella superficial del impacto de una pluma térmica.

Si bien hay cierto consenso en que las plumas térmicas constituyen una atractiva explicación para la ocurrencia de magmatismo de punto caliente, cada vez hay más evidencias y voces disonantes que sugieren que no siempre esto es así. Puntos calientes de primer orden como el de Islandia o Galápagos muestran anomalías de baja velocidad confinadas únicamente en el manto superior (Montelli et al., 2004), existen indicios claros de que la diferencia en la temperatura de cristalización de magmas generados en dorsales (MORB) y en islas oceánicas (OIB) es prácticamente inapreciable en casos notables como Hawaii o Reunión (Falloon et al., 2007) y, por último, la velocidad sísmica y la densidad de corteza inferior en provincias volcánicas como Kerguelen (Charvis y Operto, 1999) o el Atlántico Norte (Korenaga et al., 2000) son inferiores a lo que cabría esperar si proviniesen de la fusión de un manto anómalamente caliente. Paralelamente, estudios recientes muestran que la composición del manto, su contenido en agua y volátiles, o la tasa de ascensión, son tan importantes como la temperatura en el control del volumen de

magma producido así como de las propiedades físicas y químicas de la corteza (e.g., Ito et al., 1999; MacLennan et al., 2001). Así, el exceso de magmatismo se ha atribuido a la presencia de componentes de alta fusibilidad como eclogita derivada del reciclaje de corteza oceánica, o a la presencia de agua, en puntos calientes como Hawaii (Sobolev et al., 2000), Açores (Bonatti, 1990), Islandia (Foulger y Anderson, 2005) y Galápagos (Sallarés et al., 2003, 2005).

Uno de estos casos especiales lo constituye pues la Provincia Volcánica de Galápagos (PVG). Investigaciones recientes, y en especial las llevadas a cabo por el IRD en colaboración con INOCAR y otras instituciones en el marco de los proyectos PAGANINI-1999 y SALIERI-2001, han permitido obtener información detallada de la estructura interna y propiedades físicas de la corteza en diversos puntos de la PVG, especialmente en las cordilleras submarinas de Cocos, Carnegie y Malpelo (Sallarés et al., 2003, 2005; Sallarés y Calahorrano, 2007). Esta información de carácter físico y estructural ha permitido restringir el origen y naturaleza de la anomalía de fusión del manto e identificar los parámetros que gobiernan el proceso, así como reconstruir la evolución geodinámica de la PVG en los últimos 20 m.a. (Sallarés y Charvis, 2003).

El objetivo del presente artículo es describir los trabajos realizados por el IRD-Géosciences Azur con datos adquiridos en estos proyectos. Los contenidos se estructuran en cuatro secciones. Tras describir en la primera el marco geodinámico, en la segunda se presentan los datos geofísicos utilizados y en la tercera la metodología aplicada para obtener los modelos. En la última sección se describen los resultados obtenidos, referidos en particular a la estructura litosférica, sus propiedades físicas, y sus implicaciones en cuanto a la naturaleza de la anomalía de fusión.

2. Contexto tectónico regional

El primer modelo consistente de la evolución tectónica de la PVG lo establecieron Hey (1977), Lonsdale y Klitgord (1978) en base a datos magnéticos y batimétricos. Su modelo se remonta a ~23 m.a., sugiriendo que en esa época hubo una importante reorganización de placas en la región,

¹Institut de Ciències del Mar - CIMMA - CSIC
PassegMaritim de la Barceloneta, 37-49 08003 Barcelona, Spain
Email: alcinoe@icm.csic.es

²GéoAzur, Université de Nice Sophia-Antipolis, IRD, Université Pierre et Marie Curie, CNRS, Observatoire de la côte d'Azur, Villefranche sur mer, France,
Email: philippe.charvis@geozur.obs-vm.fr

iniciada con la ruptura de la placa de Farallón original a lo largo de una zona de fractura preexistente orientada ENE. A continuación se inició la expansión oceánica y la apertura de la dorsal de Cocos-Nazca (DCN), originándose las placas de Cocos y Nazca. La interacción entre la dorsal y el punto caliente de Galápagos, que, según la mayoría de autores, ha estado activo en la región desde el Cretácico Superior (e.g., Duncan y Hargreaves, 1984), edificó las cordilleras volcánicas submarinas de Carnegie y Cocos así como la plataforma insular actual (Figura 1). La orientación de las cordilleras es pues un claro indicador de la dirección del movimiento de las placas en referencia al punto caliente.

En base al análisis de las anomalías magnéticas se ha propuesto que el desarrollo de la DCN ha ocurrido en tres fases. La orientación de la dorsal cambió de la original ENE (23-19.5 m.a.) hasta N75°E (19.5-14.5 m.a.) y finalmente hasta la actual dirección E-O (14.5-0 m.a.) (Barckhausen et al., 2001). Estos datos muestran asimismo que la historia de propagación a lo largo de la DCN es compleja, y está caracterizada por la ocurrencia de notables saltos hacia el Sur en el eje de expansión, reflejados en la apertura de prominentes fallas de desgarro, como la del Inca (Figura 1), entre 20 y 14.5 m.a., que hicieron que el punto caliente se mantuviese cercano al eje de la dorsal en este periodo de tiempo. La activación del mayor evento tectónico de la DCN, la Zona de Fractura de Panamá (ZFP) (Figura 1), ocurrió hace unos 9 m.a. (Sallarés y Charvis, 2003). Este evento causó el fin de la expansión al Este de la ZFP (Hey, 1977), manteniéndose activa al Oeste hasta la actualidad. La cordillera de Malpelo, cuyo punto culminante es la isla que le da el nombre, antiguamente continuación de la cordillera de Cocos, fue separada de ésta por un movimiento de desgarro dextral a lo largo de la ZFP (Lonsdale y Klitgord, 1978). Las medidas de GPS existentes indican que la placa de Cocos se está moviendo a ~83 km/m.a. en dirección N41°E, mientras que la de Nazca subduce prácticamente perpendicular bajo la Sudamericana a ~58 km/m.a. (Trenkamp et al., 2002). La edad de la cordillera de Cocos que subduce en la actualidad bajo Costa Rica es de unos 14-15 m.a. en base a datos radiométricos (Werner et al., 1999), mientras que las muestras más antiguas datadas en la cordillera de Carnegie, así como de Malpelo, tienen unos 19-20 m.a. (O'Connor et al., 2007).

Artículos científicos sobre el surgimiento de las islas.

Naturaleza y Formación de la Provincia Volcánica de Galápagos

Valenti Sallarés¹, Philippe Charvis¹, Alcino Calahorrano³

¹Unitat de Tecnologia Marina - CMMMA - CSIC
Passeig Marítim de la Barceloneta, 37-49 08003 Barcelona, Spain
Email: vsallarés@cmmma.csic.es

²GéoAzur, Université de Nice Sophia-Antipolis, IRD, Université Pierre et Marie Curie, CNRS, Observatoire de la Côte d'Azur, Villefranche sur mer, France,
Email: philippe.charvis@géoazur.obs-vm.fr

³Institut de Ciències del Mar - CMMMA - CSIC
Passeig Marítim de la Barceloneta, 37-49 08003 Barcelona, Spain
Email: alcinoe@icm.csic.es

GEOLOGIA Y GEOFISICA MARINA Y TERRESTRE DEL ECUADOR, PSE-001-2009

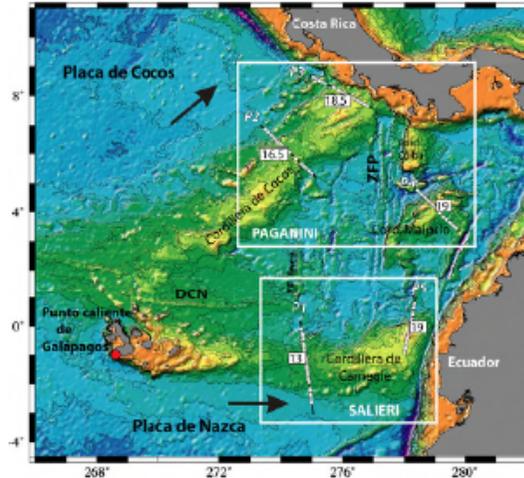


Figura 1. Mapa batimétrico de la Provincia Volcánica de Galápagos mostrando los principales elementos tectónicos y geológicos. Los recuadros muestran la localización de las zonas de estudio de los proyectos PAGANINI-1999 y SALIERI-2001 y las líneas gruesas los perfiles sísmicos modelizados en este trabajo. Los números en recuadro indican el máximo espesor cortical obtenido en cada perfil. Acrónimos: ZFP (Zona de Fractura de Panamá).

Si se asume que el foco activo del punto caliente está actualmente bajo la isla más activa del archipiélago (Isabela), la distancia entre la dorsal y el centro de la anomalía es de ~190 km. La tasa de expansión de la dorsal a 90° Oeste es de 60 ± 4 km/m.a. de acuerdo a las reconstrucciones globales en base al modelo NUVEL-1A (DeMets et al., 1994). Es importante destacar que la orientación E-W de la cordillera de Carnegie en un contexto de expansión N-S a lo largo de la DCN implica necesariamente que la dorsal ha migrado hacia el norte con una velocidad similar a la de la componente sur de la expansión, ~26 km/m.a. según Sallarés y Charvis (2003). La migración de la dorsal, combinada con los saltos del eje de apertura y las variaciones temporales en la tasa de expansión, ha originado notables variaciones temporales en la localización relativa del punto caliente y la DCN. Así, ha estado en ocasiones centrado bajo la dorsal (~20-14.5 m.a.), otras veces al Norte (~14.5-7.5 m.a.) y otras al Sur (~7.5-0 m.a.), de acuerdo a la interpretación de las anomalías magnéticas (Wilson y Hey, 1995).

3. Datos geofísicos utilizados

Los datos geofísicos utilizados en este estudio son los adquiridos en las campañas PAGANINI-1999 y SALIERI-2001, ambas realizadas en colaboración

entre IRD-Géosciences Azur e Ifm-Geomar (Kiel, Alemania). El objetivo central de las campañas fue la adquisición de datos de sísmica de reflexión y reflexión de gran ángulo (SGA) a través de las cordilleras de Cocos, Carnegie y Malpelo (Figura 1). Posteriormente los datos sísmicos se complementaron con datos gravimétricos y batimétricos de compilaciones globales (Sandwell y Smith, 1995) para definir los modelos estructurales. En esta sección se describen brevemente los datos adquiridos y el sistema de adquisición sísmica utilizado en estas campañas. Para una descripción más extensa o detallada de la técnica, así como sobre los métodos complementarios (gravimetría y batimetría), recomendamos la lectura de tratados de geofísica como el de Fowler (2005).

Los sistemas de SGA se componen de una fuente de energía, en estudios marinos un cluster de cañones de aire comprimido, y de una serie de receptores, en nuestro caso sismómetros de fondo oceánico (OBS, Ocean Bottom Seismometers) de IRD-Géosciences Azur y de Ifm-Geomar. Los OBS, como su nombre indica, se despliegan en el fondo del océano y registran las vibraciones generadas por las explosiones que se repiten a lo largo de una determinada trayectoria. Las distancias de registro pueden ser grandes, en condiciones favorables hasta más de 300 km. Es decir, sufici-

NATURALEZA Y FORMACIÓN DE LA PROVINCIA VOLCÁNICA DE GALÁPAGOS

entamente amplias para registrar no sólo las reflexiones sino también refracciones a los distintos niveles de la corteza. Esta es una diferencia fundamental respecto a los sistemas sísmicos habitualmente utilizados en ámbito industrial (la sísmica de reflexión multicanal, SMC), donde la distancia entre fuente y receptores es menor (<10 km), registrándose esencialmente las reflexiones cuasi-verticales en las discontinuidades geológicas. En los registros sísmicos de SGA, de los que se muestran dos ejemplos en la figura 2, las reflexiones se identifican como hipérbolas y las refracciones (que corresponden a las "primeras llegadas") como segmentos de línea recta cuya pendiente es inversamente proporcional a la velocidad sísmica. La configuración del sistema de adquisición, a diferencia de la SMC, no proporciona imágenes directamente interpretables del subsuelo: la información de los registros sísmicos debe procesarse y utilizarse para obtener modelos de velocidad sísmica así como la localización y geometría de los reflectores.

Los registros sísmicos obtenidos en los perfiles adquiridos a través de las cordilleras submarinas de la PVG (Figuras 2 y 3), tienen varias características co-

munes. En primer lugar, el conjunto de las primeras llegadas, correspondientes a las refracciones en los distintos niveles, muestra una pronunciada curvatura a cortas distancias del receptor que refleja la existencia de un marcado gradiente de velocidad sísmica en los niveles más someros de la corteza (las capas 1 y 2 oceánicas). La velocidad aparente de esta fase (Pg en la figura 2) varía entre ~2.5 y 6.5 km/s a distancias menores de 20 km del receptor. A partir de este punto, la curvatura es mucho más suave hasta distancias variables (entre 40 y 150 km del receptor). Esto indica la presencia de un gradiente suave en los niveles inferiores de la corteza, correspondientes a la capa 3 oceánica, cuya velocidad aparente es de 6.5-7.5 km/s. Otra característica común es que la fase Pg es tangente a una prominente fase aproximadamente hiperbólica asociada a una reflexión en la base de la corteza (PmP en la figura 2). La distancia variable al punto de tangencia indica cambios notables del espesor cortical a lo largo del perfil. El conjunto de la información contenida en forma de fases sísmicas en los distintos registros es la que se utiliza para obtener los modelos estructurales.

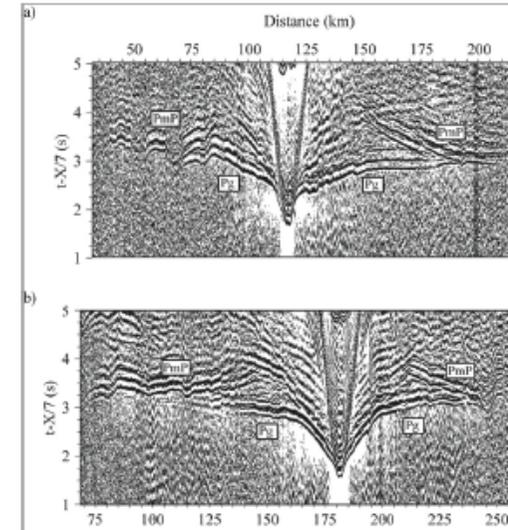
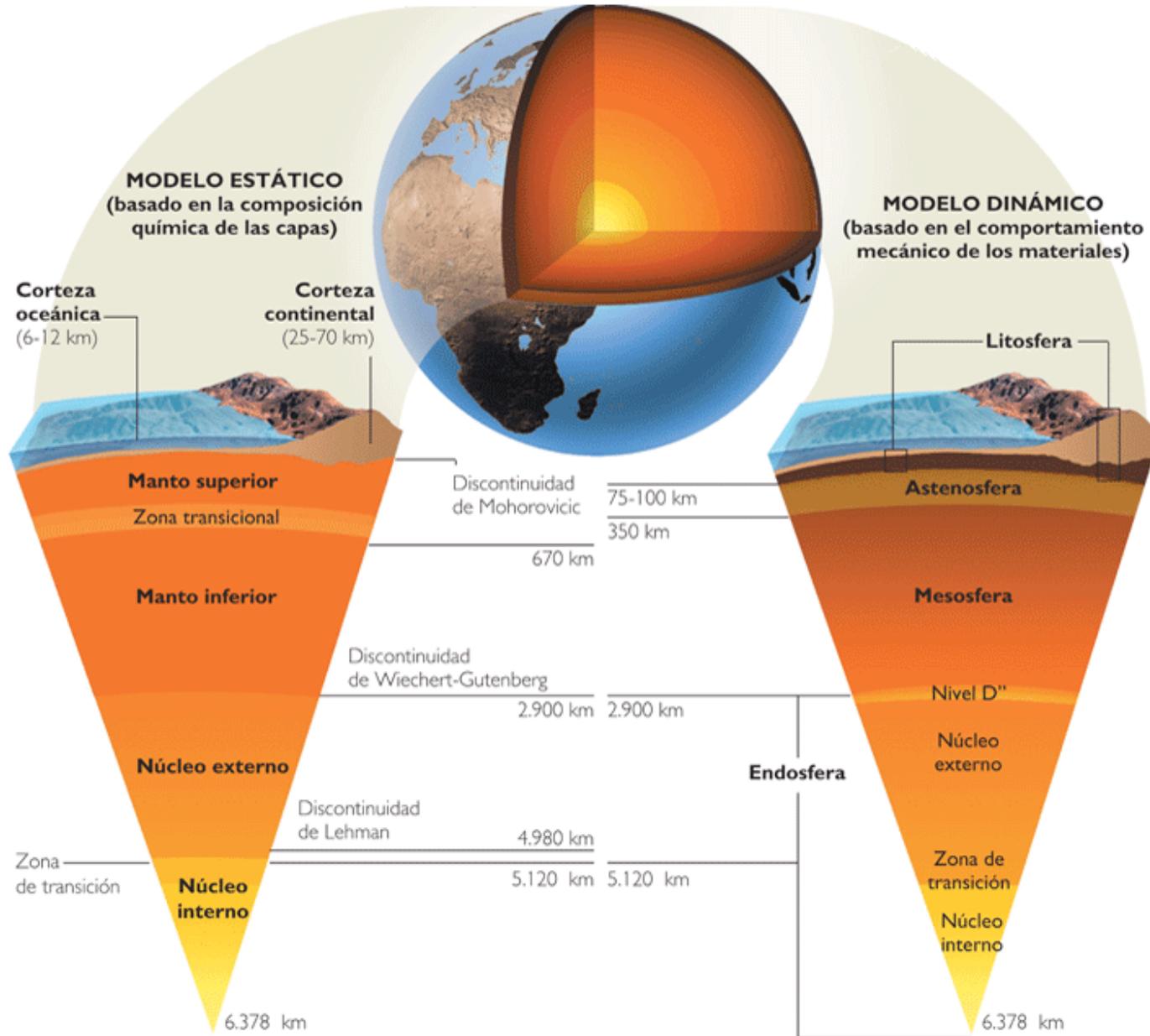
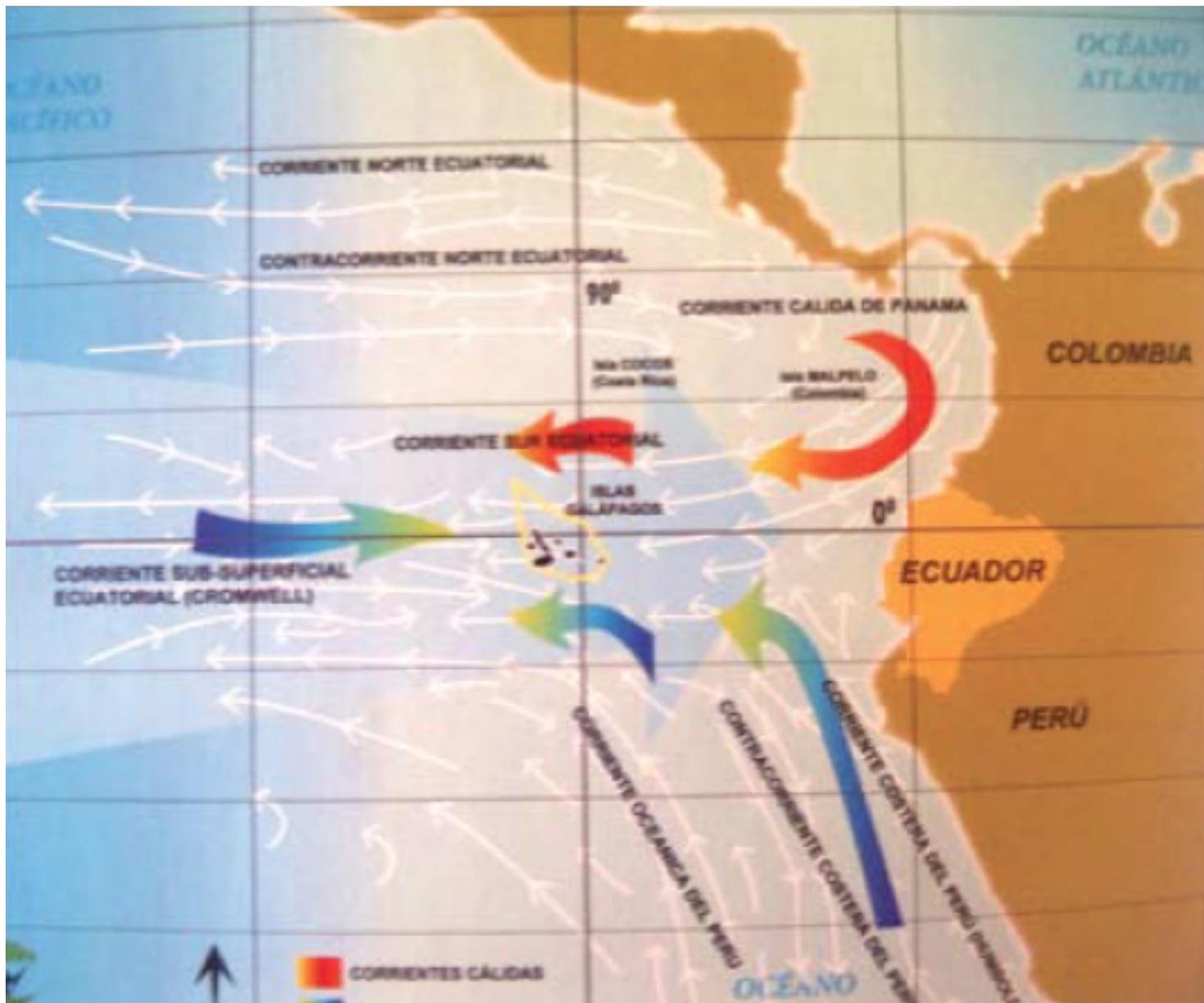


Figura 2. Registros sísmicos de Sísmica de Refracción y Reflexión de Gran Ángulo (SGA). Los datos corresponden a dos registros a lo largo de los perfiles P1 (a) y P2 (b) en sondas Sismómetros de Fondo Oceánico (OBS). Pg identifica la fase correspondiente a la refracción intracortical y PmP a la reflexión en la base de la corteza (i.e., el Moho).

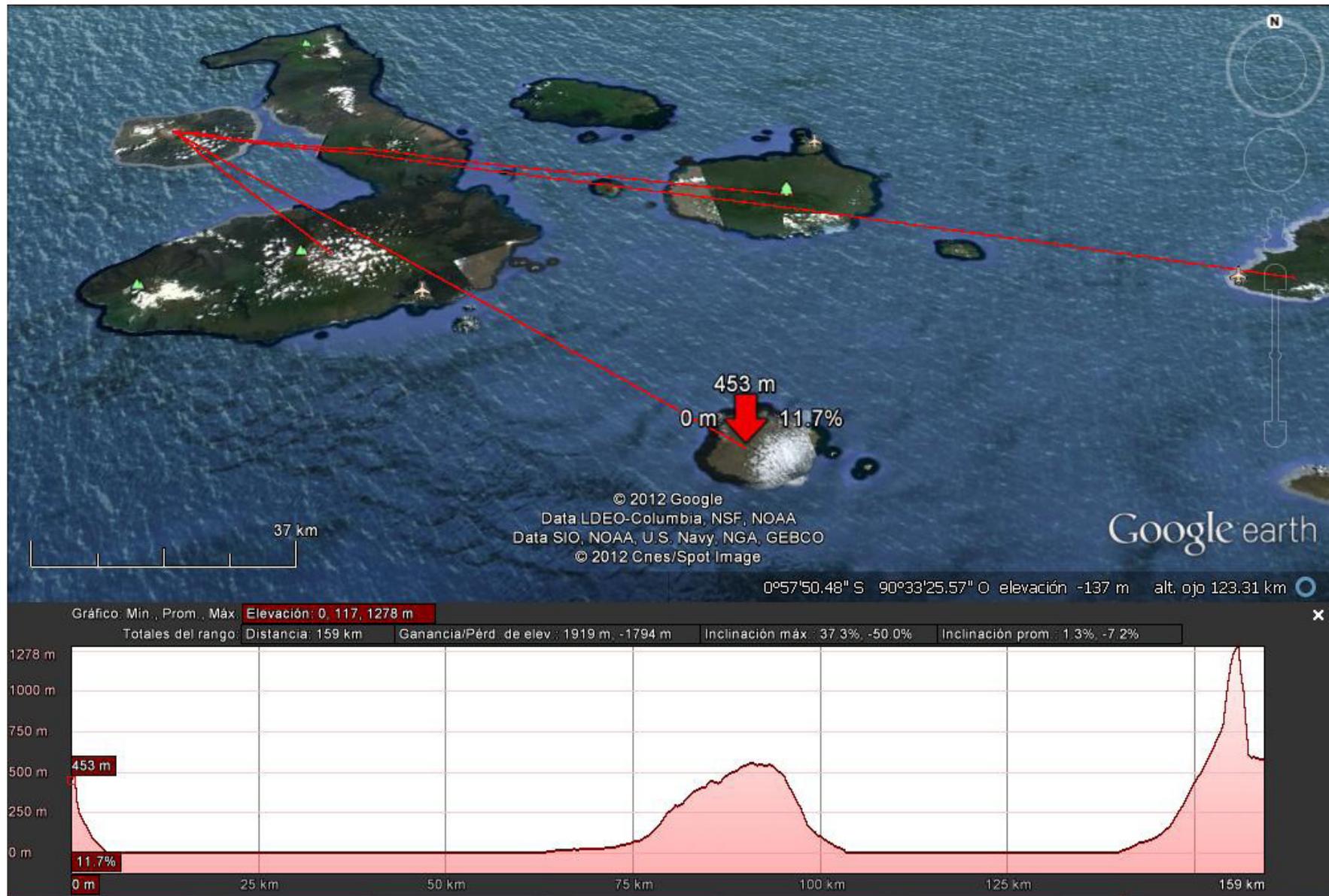
Distancia del núcleo de la Tierra a la corteza.



Corrientes que convergen en Galápagos.



Distancia desde el “punto caliente” hacia los volcanes de las islas habitadas.



Isla Fernandina, volcán Pajas.

Fuente: Google earth, 2012.

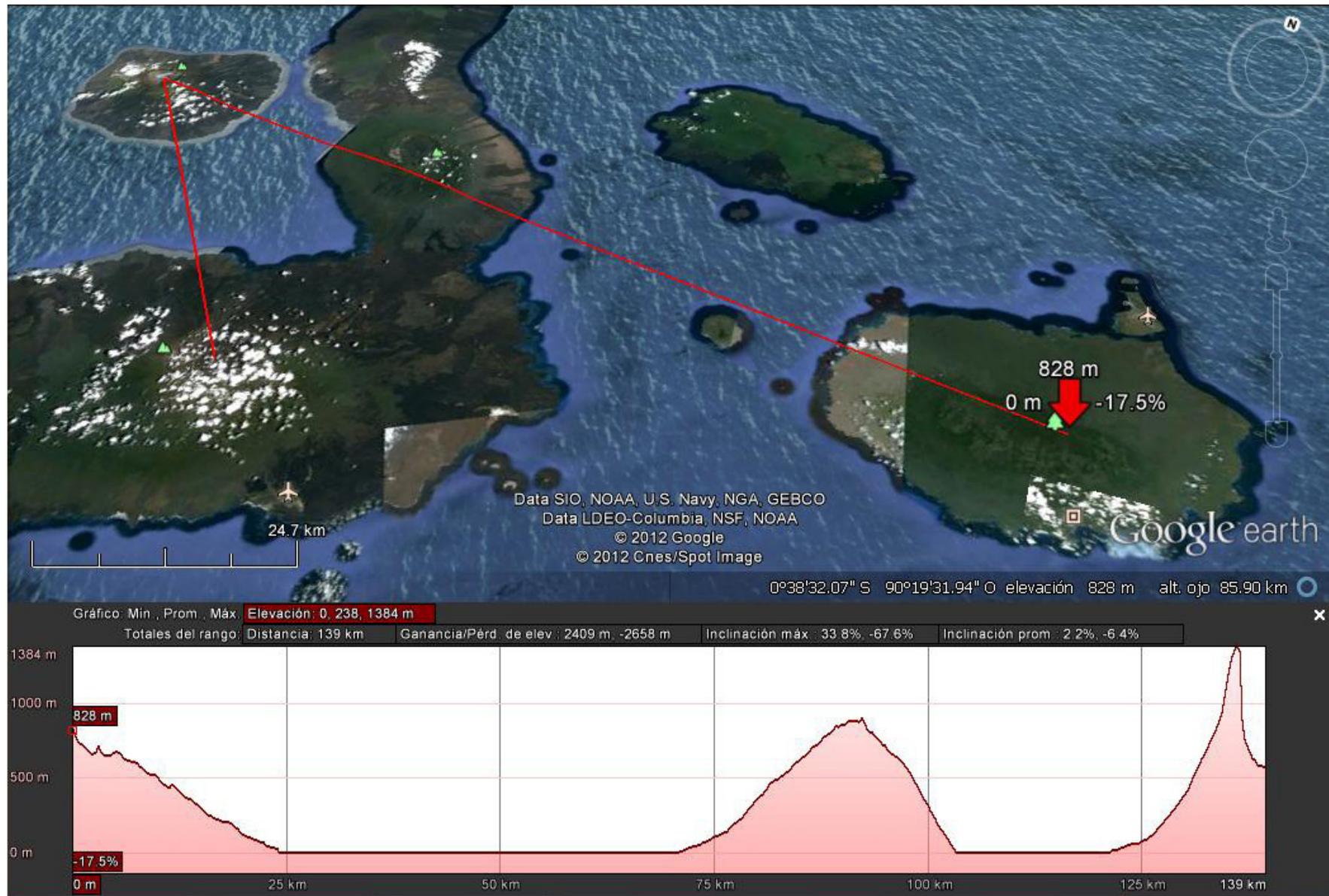
Distancia desde el “punto caliente” hacia los volcanes de las islas habitadas.



Isla San Cristóbal, volcán San Joaquín.

Fuente: Google earth, 2012.

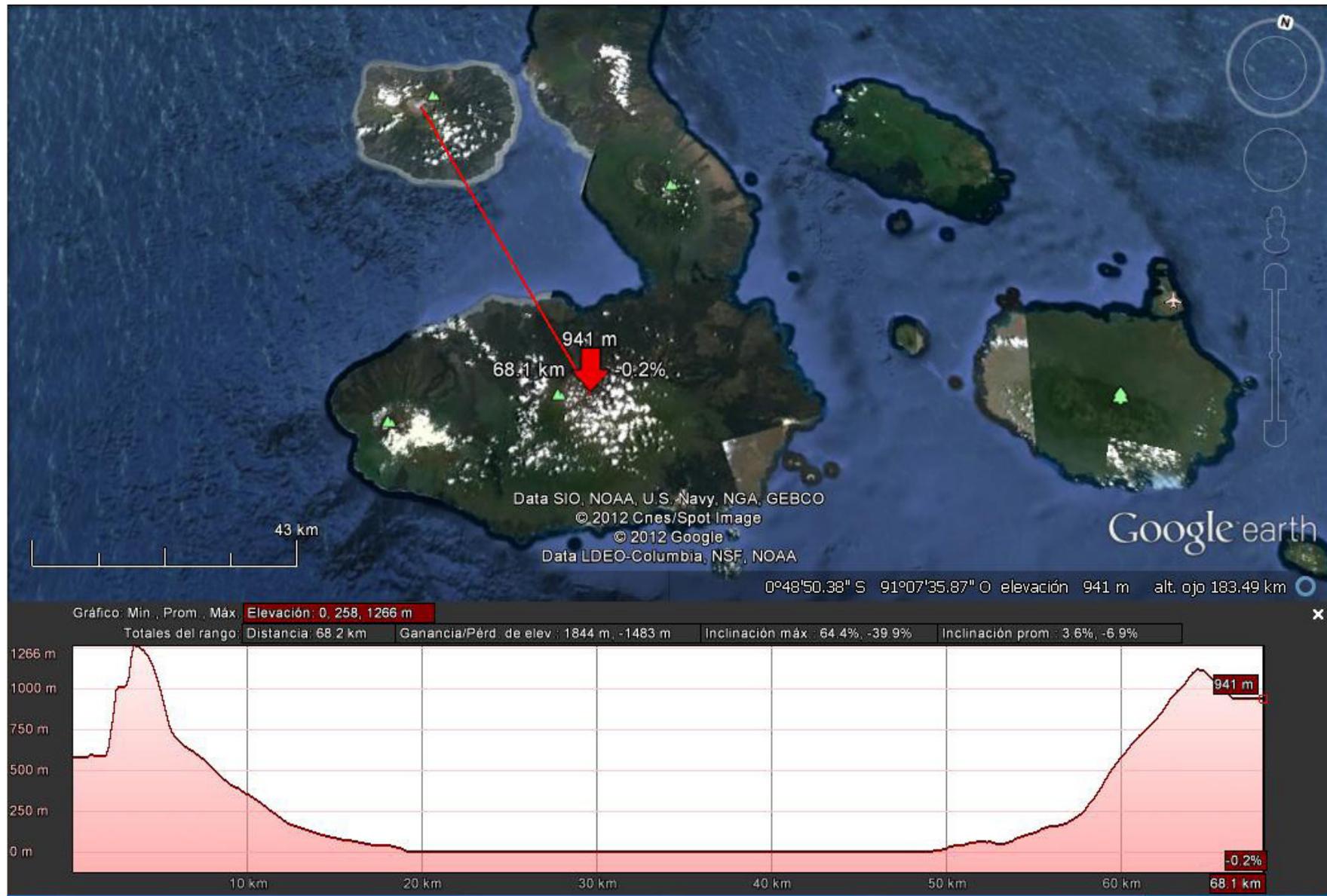
Distancia desde el “punto caliente” hacia los volcanes de las islas habitadas.



Isla Santa Cruz, volcán Crocker.

Fuente: Google earth, 2012.

Distancia desde el “punto caliente” hacia los volcanes de las islas habitadas.

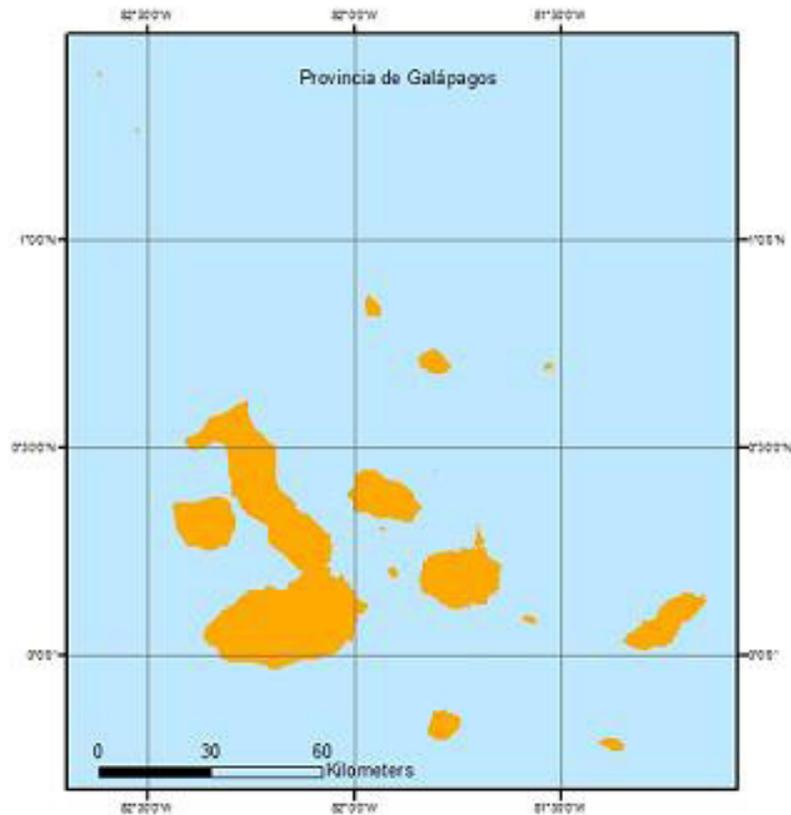


Isla Isabela, volcán Sierra Negra.

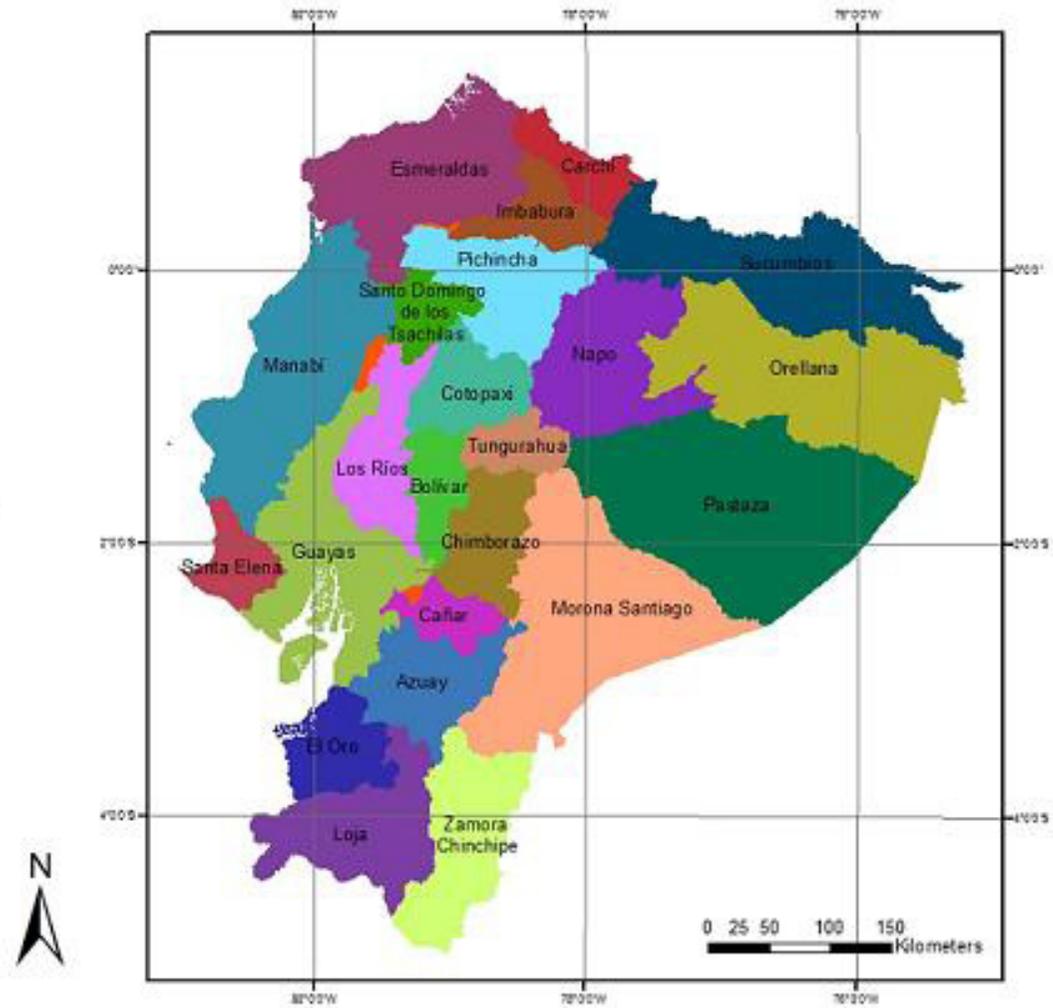
Fuente: Google earth, 2012.

Planos y mapas referenciales.

DIVISIÓN POLITICO-ADMINISTRATIVA DEL ECUADOR

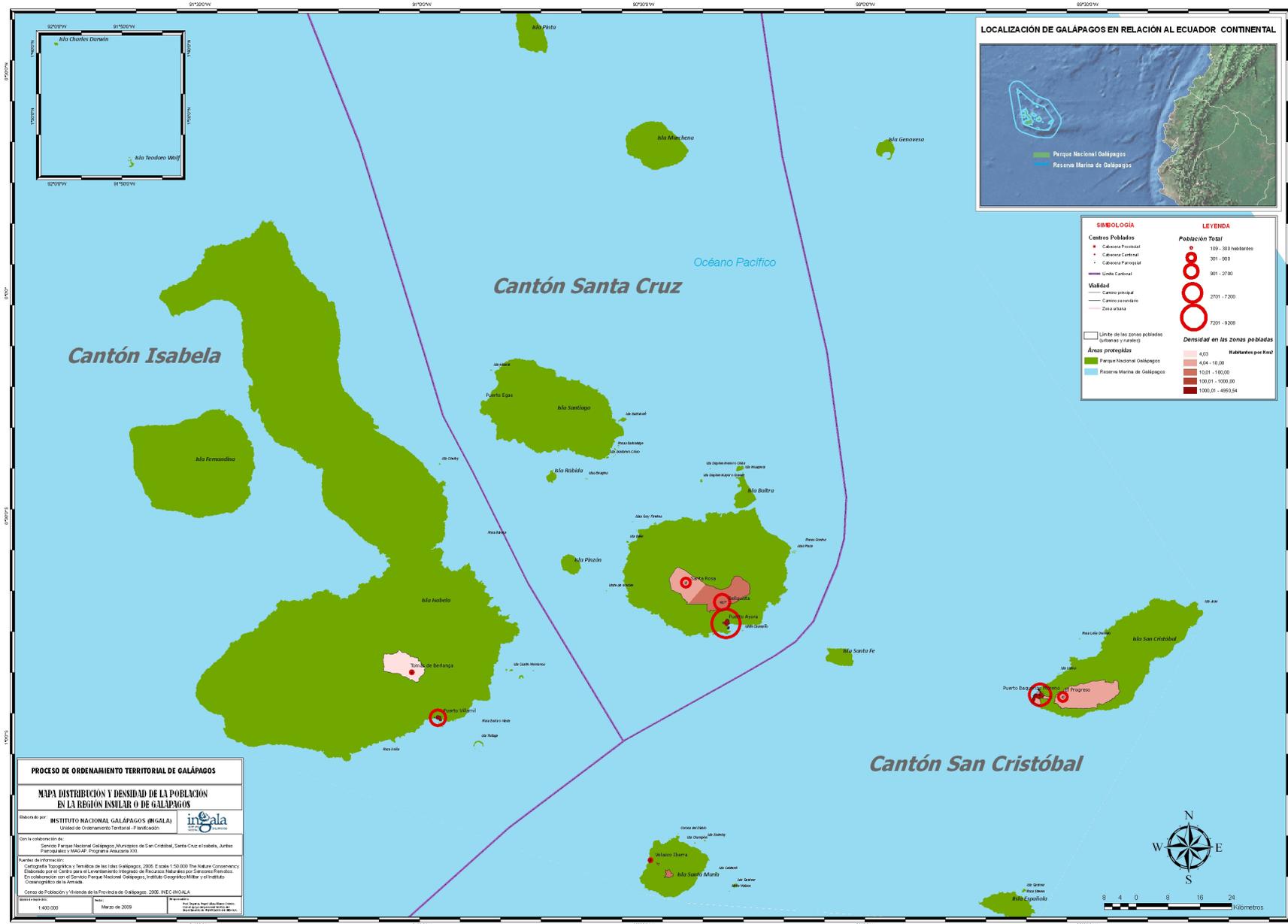


Fuente: Instituto Geográfico Militar
Elaborado por: INGALA, 2008



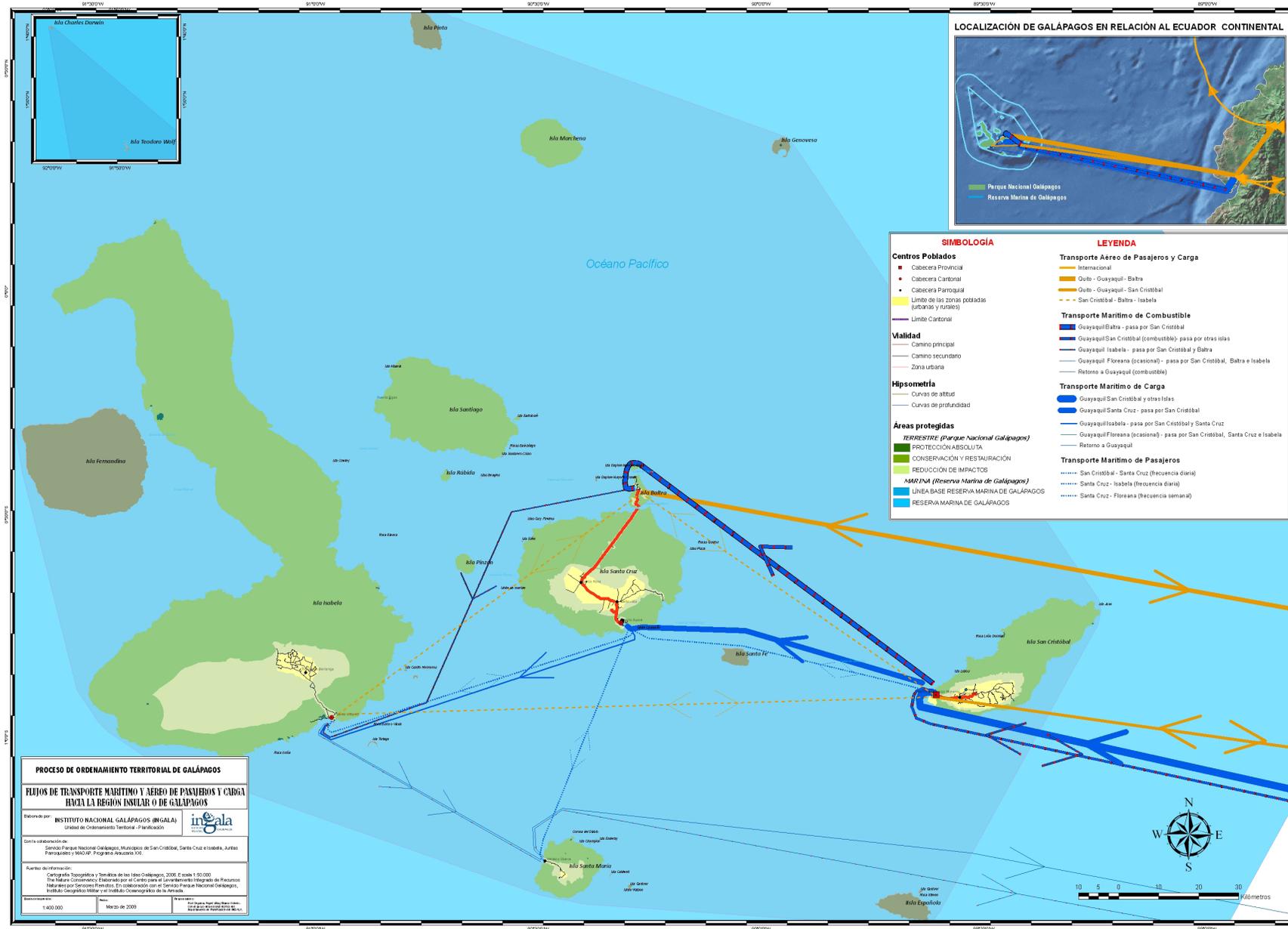
Planos y mapas referenciales.

MAPA DISTRIBUCIÓN Y DENSIDAD DE LA POBLACIÓN EN LA REGIÓN INSULAR O DE GALÁPAGOS



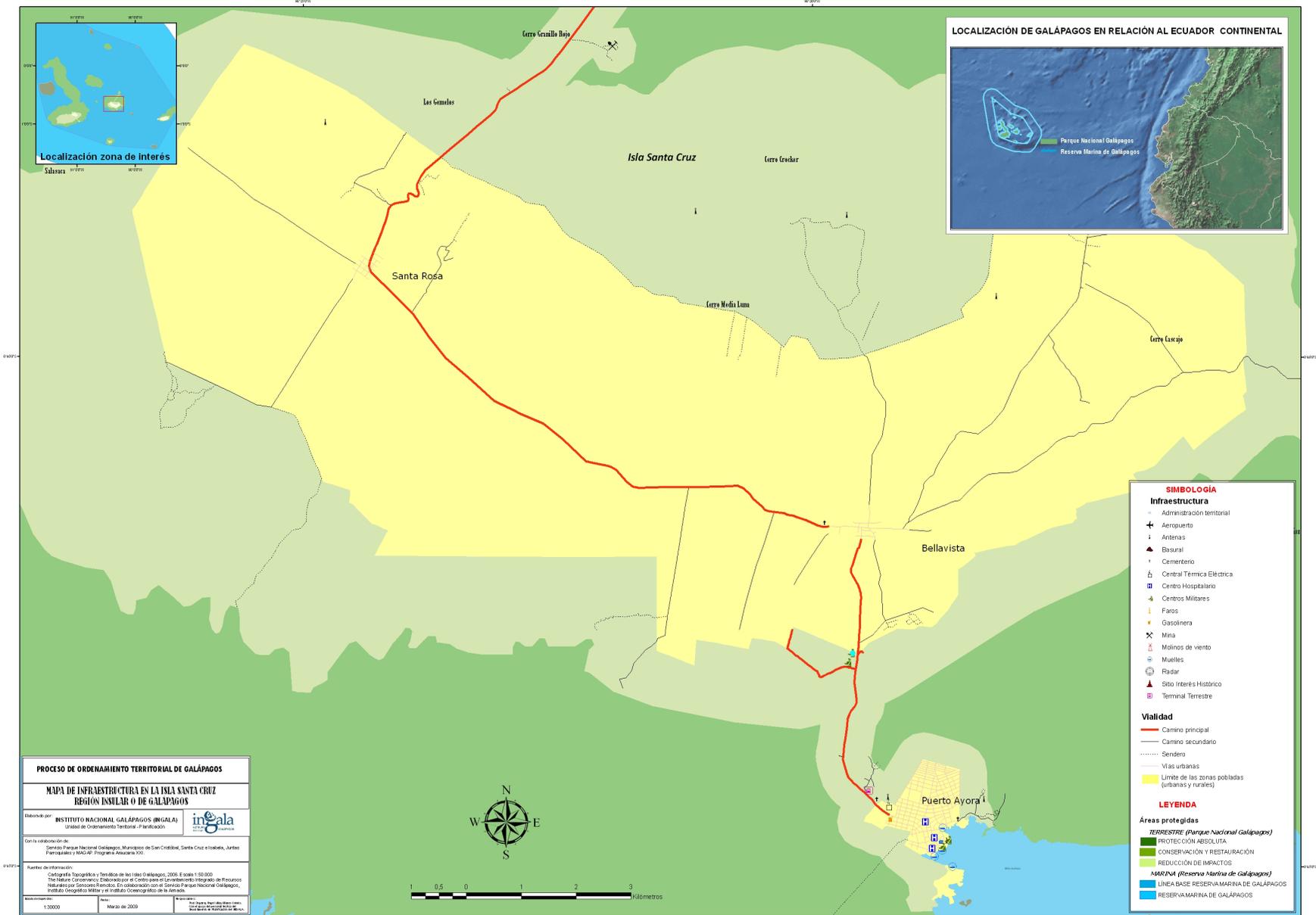
Planos y mapas referenciales.

FLUJOS DE TRANSPORTE MARÍTIMO Y AÉREO DE PASAJEROS Y CARGA HACIA LA REGIÓN INSULAR O DE GALÁPAGOS



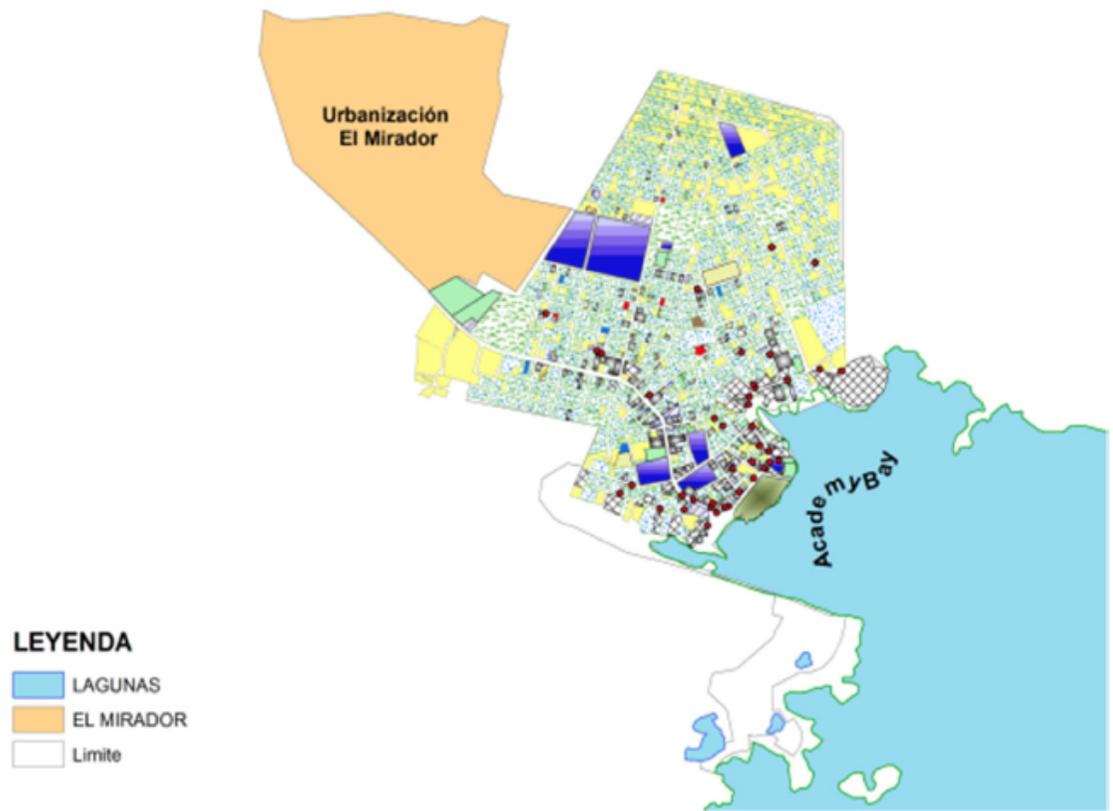
Planos y mapas referenciales.

MAPA DE INFRAESTRUCTURA EN LA ISLA SANTA CRUZ REGIÓN INSULAR O DE GALÁPAGOS



Planos y mapas referenciales.

Mapa: Uso de Suelos de Puerto Ayora



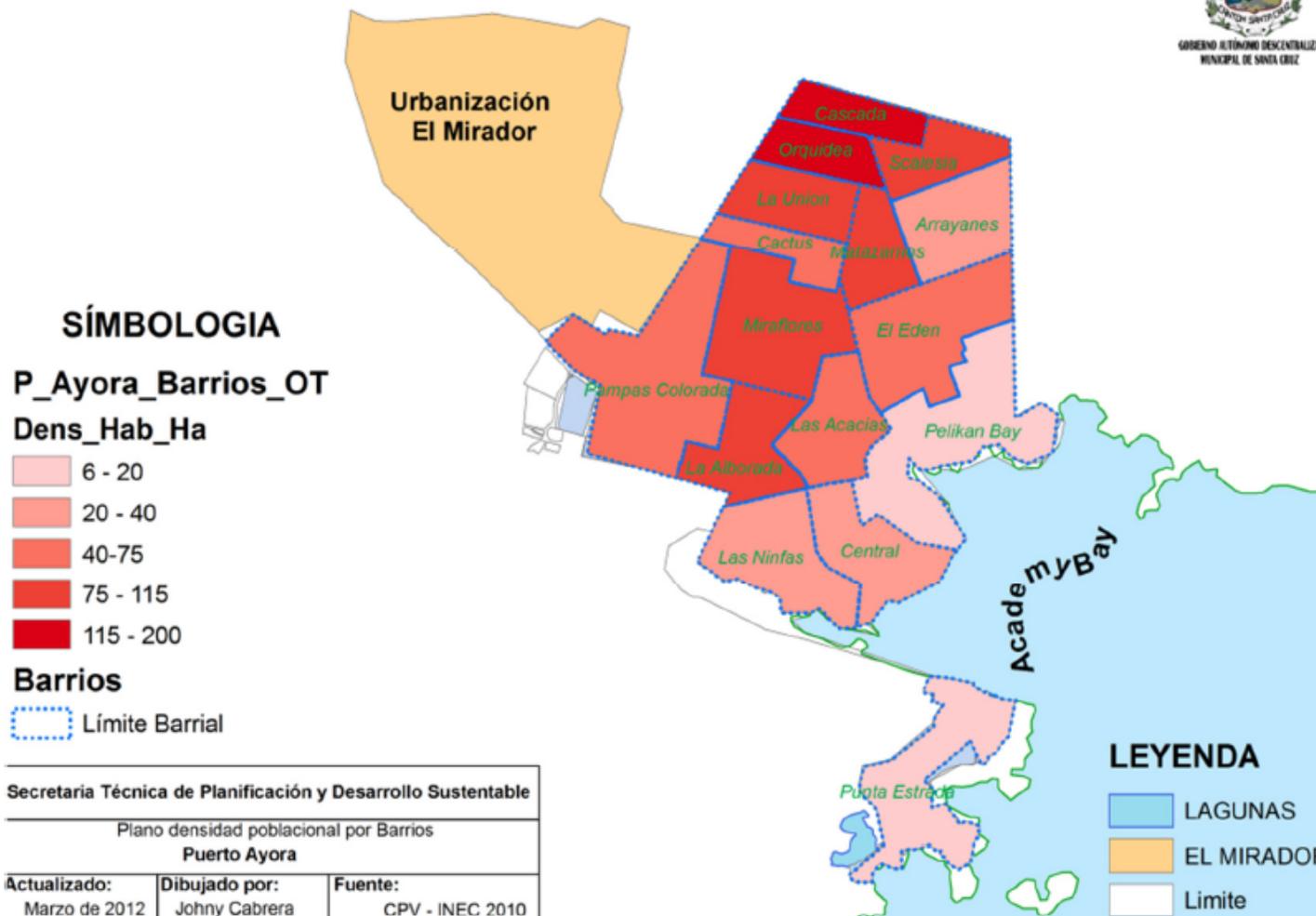
SÍMBOLOGIA		
Uso actual de suelos	☒ Instalaciones de alojamiento y turismo	☒ Instalaciones habitacionales
Categoría	☒ Instalaciones de comunicación/telecomunicación	☒ Instalaciones religiosas
☒	☒ Instalaciones de educación	☒ Instituciones financieras
☒ Industria	☒ Instalaciones de servicio social	☒ Transporte
☒ Instalaciones Fuerzas Armadas	☒ Instalaciones deportivas y de diversión	☒ Instalaciones comerciales
☒ Instalaciones comerciales	☒ Instalaciones estatales	☒ Zona de Influencia 50M

Fuente: Catastro Urbano 2011 GAMDSC

Elaboración: Secretaría Técnica de Planificación y Desarrollo Sustentable

Planos y mapas referenciales.

Mapa: Densidad Poblacional por Barrio



Fuente: Catastro Urbano 2011 GAMDSC

Elaboración: Secretaría Técnica de planificación y desarrollo Sustentable

Planos y mapas referenciales.

Mapa: Ubicación de Instalaciones Deportivas y de Diversión

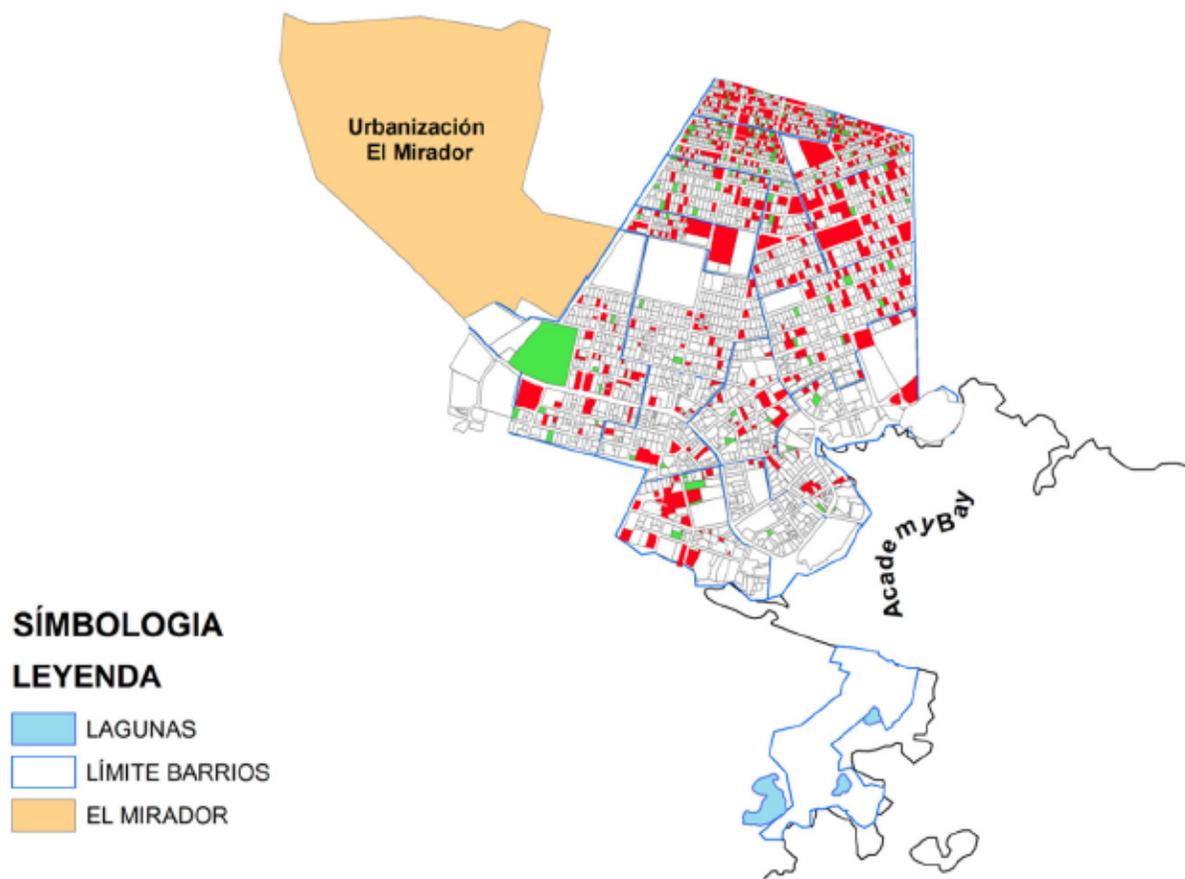


Fuente: Catastro Urbano 2011 GAMDSC

Elaboración: Secretaría Técnica de Planificación y Desarrollo Sustentable

Planos y mapas referenciales.

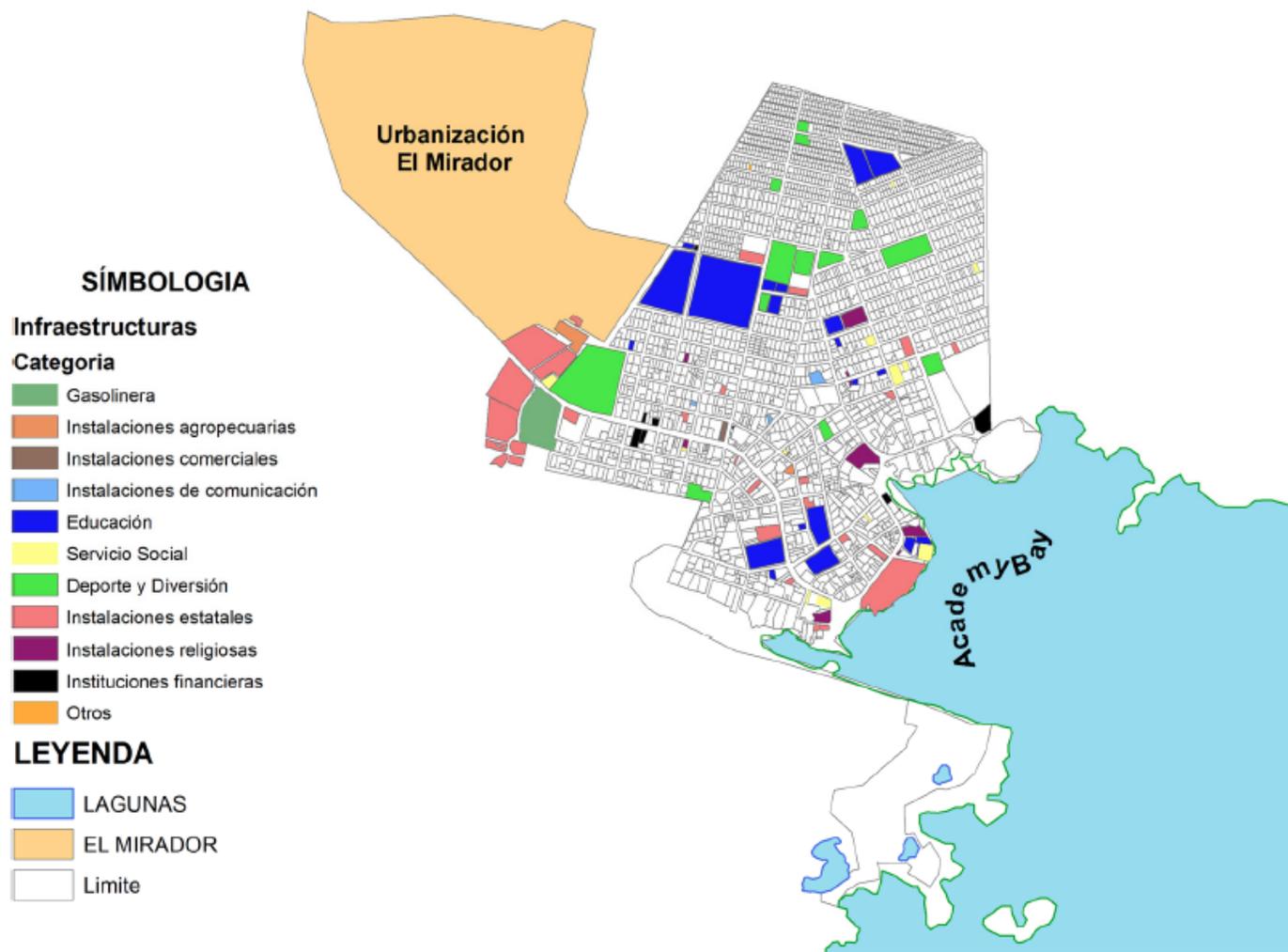
Figura. Mapa que muestra la ubicación de los predios edificados, en construcción y no edificados.



Fuente: Catastro Urbano 2011 GAMDSC
Elaboración: Secretaria Técnica de planificación y desarrollo Sustentable

Planos y mapas referenciales.

Mapa: Infraestructuras Urbanas de Puerto Ayora



Fuente: Catastro Urbano 2011 GAMDSC

Elaboración: Secretaria Técnica de planificación y desarrollo Sustentable

PDOT - Plan de Ordenamiento territorial Santa Cruz.



PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SANTA CRUZ

desarrollo, define las posibilidades de conformación de circuitos para la implementación de servicios a la comunidad local e insular

La importancia estratégica a estos seis grandes sistemas, identifica los objetivos a alcanzar en el Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial, que sustenta la mayoría de los componentes del territorio de Santa Cruz.

Página 24



PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SANTA CRUZ

EL MODELO ESPERADO DEL USO DEL TERRITORIO

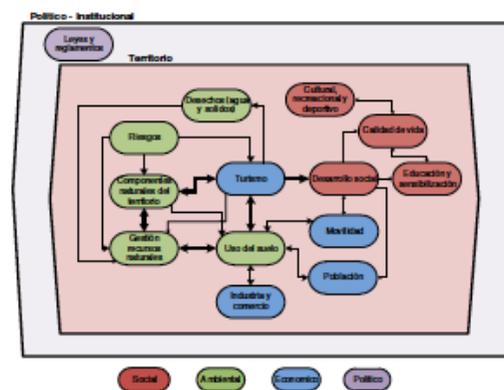
Definición:

Para la elaboración del análisis de Diagnóstico y definición del modelo territorial actual nos remitimos a los diferentes instrumentos de diagnóstico elaborados desde diferentes fuentes de información interinstitucional y los elaborados por la fundación Santiago de Guayaquil, quienes recogen los trabajos de diagnóstico elaborados por los Técnicos de AME, asimismo se recogen varios documentos e informaciones de análisis de la Secretaría Técnica de Planificación y Desarrollo Sustentable del GADMSC, en esta última se ha procedido a sistematizar y certificar toda la información tabular y geográfica de Galápagos y en especial de Santa Cruz que incluye la información generada en el Censo de Población y Vivienda del 2010 a nivel de manzana de todos los centros poblados de la provincia, se georeferencia la información del catastro urbano actual y el catastro rural generado en convenio con el SIGTIERRAS; con estos antecedentes procedemos a mostrar un resumen de los análisis realizados para la determinación del Modelo Territorial actual de Santa Cruz

El conjunto de variables y sus inter relaciones se combinan entre ellas en el territorio, integradas en cuatro ejes básicos (el Sistema social, el Sistema ambiental, el Sistema económico y el Sistema político, además de los Sistemas de asentamientos Humanos y Movilidad), conformados por múltiples variables que constituyen la base territorial.

En este gráfico se observa la importancia de cada variable en el territorio y las inter-relaciones que cada una desarrolla con las demás.

Funcionamiento actual e interrelaciones territoriales



Elaboración STPDS 2012

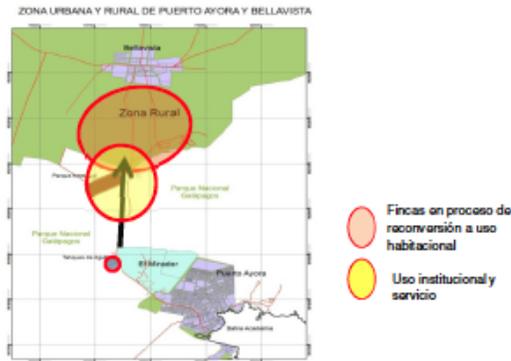
Página 25

PDOT - Plan de Ordenamiento territorial Santa Cruz.

PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SANTA CRUZ



Gráfico: Tendencia de Expansión de Puerto Ayora hacia Bellavista.



Elaborado: Fundación Santiago de Guayaquil, 2012

La tendencia de expansión de Puerto Ayora es hacia Bellavista a lo largo de la vía que las articula, en los 5,8 km. Sector que ya se encuentra ocupado en su primera mitad por instalaciones institucionales y de servicio urbano.

Las tierras fértiles que rodean a Bellavista hacia el sur y que fueron divididas en fincas están en un fuerte proceso de reconversión a fincas habitacionales en el sector Thomas de Berlanga, en donde ya inclusive se ha subdividido un macro lote en un condominio de villas individuales llamado Santa Cruz Garden con su infraestructura propia, siendo este el primer modelo de urbanizaciones cerradas introducido y que es común últimamente en los sectores altos y medios altos de varias capitales provinciales del continente. Este sector crea un nuevo polo residencial que salta sobre la tendencia del uso para servicios que se venía dando en la periferia del puerto. De la misma manera, se han ido lotizando otras fincas en el lado oeste de la vía dentro del mismo sector.

Por lo tanto, se podría afirmar que el modelo urbano concentrado del puerto está en proceso de transformarse en un modelo mixto concentrado – línea, definido así por la restricción que impone el PNG en los límites del suelo para uso humano.

La reciente integración bajo ordenanza aprobatoria del macro barrio El Mirador en el inicio de la vía entre el Puerto y Bellavista, refuerza y consolida esta tendencia.

ÁREAS URBANAS Y CENTROS POBLADOS



Anexos.

Página 252

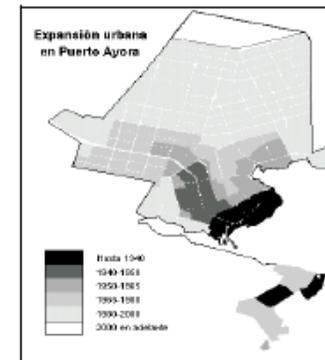
PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SANTA CRUZ



CARACTERIZACIÓN DE PUERTO AYORA

El 88%, de la superficie de la isla Santa Cruz (98.60 Ha, es Parque Nacional dentro de esta superficie las áreas colonizadas tanto en la zona urbana y rural, corresponden a 163 y 11.22 Ha. Respectivamente. (PDOT SANTA CRUZ, AME, 2011)

Gráfico: Expansión Urbana en Puerto Ayora



Fuente: Departamento Planificación Municipal, exposición PPT Arq. Alexandra Cedeño, 2011.

La ocupación del suelo actual del mayor centro poblado del cantón Santa Cruz es resultado de la ocupación histórica de diferentes procesos urbanos que se indicaron e forma débil hasta los años 40. A partir de esta década se comienza a consolidar el primer sector conformado por el actual Centro Urbano y Pelikan Bay así como las Ninfas, y cruzando la vía se inicia el barrio Punta Estrada, que en conjunto cuya característica principal es el borde marino, a través del cual se realizan las diferentes actividades productivas de pesca, comercio e inicio del turismo. El eje articulador es desde ya la vía Charles Darwin.

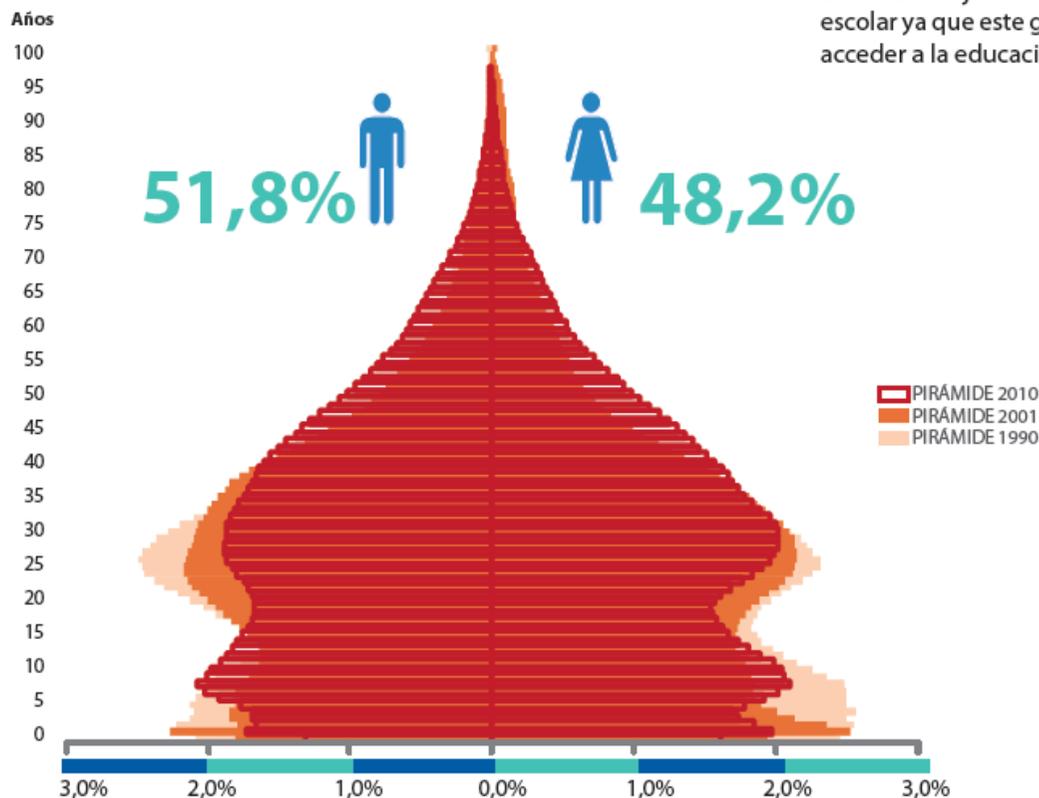
A partir de la implementación de la vía Baltra hacia Bellavista se orienta la ocupación del asentamiento en una segunda fase entre los años 50 al 65, caracterizándose el nuevo sector por ser área habitacional con inicios de corredor comercial y se conforman los barrios Las Acacias y Alborada. Las nuevas demandas de espacio urbano por las migraciones crecientes entre los años 65 al 80 llevan a ampliar las periferias de los barrios anteriores en una tendencia de crecimiento concéntrico y se da origen a la conformación de los barrios parte de El Edén, parte de Miraflores y de Pampas Coloradas. Y es a partir de los años 80 que la ciudad presenta un crecimiento que duplica el espacio ocupado anteriormente. Ampliándose también la ocupación en Punta Estrada. Surgen entonces la ampliación de Pampas Coloradas, Cactus, Matazanos, Arrayanes, La Unión y Orquídea.



Página 253

Datos demográficos de Galápagos.

¿QUÉ EDAD TENEMOS LOS GALAPAGUEÑOS?



En las tres últimas décadas se observa un comportamiento semejante: tanto en hombres como en mujeres existe una fuerte disminución en las edades correspondientes al período escolar ya que este grupo de personas sale de las Islas, generalmente hacia el continente, para acceder a la educación.

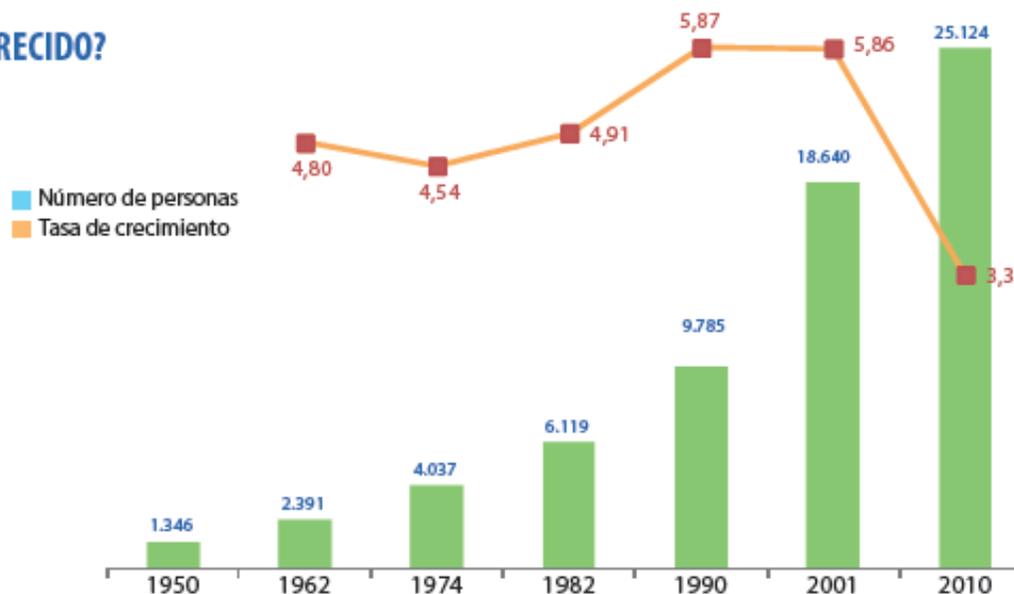
Rango de edad	2001	%	2010	%
De 95 y más años	30	0,2%	5	0,0%
De 90 a 94 años	57	0,3%	19	0,1%
De 85 a 89 años	65	0,3%	67	0,3%
De 80 a 84 años	87	0,5%	84	0,3%
De 75 a 79 años	151	0,8%	199	0,8%
De 70 a 74 años	179	1,0%	264	1,1%
De 65 a 69 años	168	1,4%	363	1,4%
De 60 a 64 años	444	1,9%	735	2,9%
De 55 a 59 años	447	2,4%	819	3,3%
De 50 a 54 años	648	3,5%	1.102	4,4%
De 45 a 49 años	837	4,5%	1.541	6,1%
De 40 a 44 años	1.243	6,7%	1.816	7,2%
De 35 a 39 años	1.666	8,9%	2.149	8,6%
De 30 a 34 años	1.880	10,1%	2.358	9,4%
De 25 a 29 años	1.956	10,5%	2.553	10,2%
De 20 a 24 años	1.955	10,5%	2.023	8,1%
De 15 a 19 años	1.662	8,9%	2.062	8,2%
De 10 a 14 años	1.555	8,3%	2.358	9,4%
De 5 a 9 años	1.698	9,1%	2.472	9,8%
De 0 a 4 años	1.912	10,3%	2.135	8,5%
Total	18.640	100,0%	25.124	100,0%

Datos demográficos de Galápagos.

¿CUÁNTOS SOMOS Y CUÁNTO HEMOS CRECIDO?



*Mujeres de 15 a 49 años de edad.



*Población total según la División Política Administrativa vigente en cada año

- En Galápagos existen 107 hombres por cada 100 mujeres
- La mayoría de los hogares en las Islas Galápagos filtran el agua para beberla
- La mayor cantidad de población de Galápagos está ubicada en el área urbana
- En Galápagos existen 496 personas con nivel de postgrado
- En el cantón Santa Cruz se concentra la población de la provincia de Galápagos
- El acceso a los servicios como la electricidad, teléfono, agua y basura se incrementó con respecto al año 2001, no así el servicio de alcantarillado
- El mayor porcentaje de la población de Galápagos vive en viviendas arrendadas
- En Galápagos existe mayor cantidad de hombres casados que mujeres casadas

Sabías que en Galápagos...

La proporción de población que se auto identificó como mestiza es menor en el año 2010 con respecto al año 2001



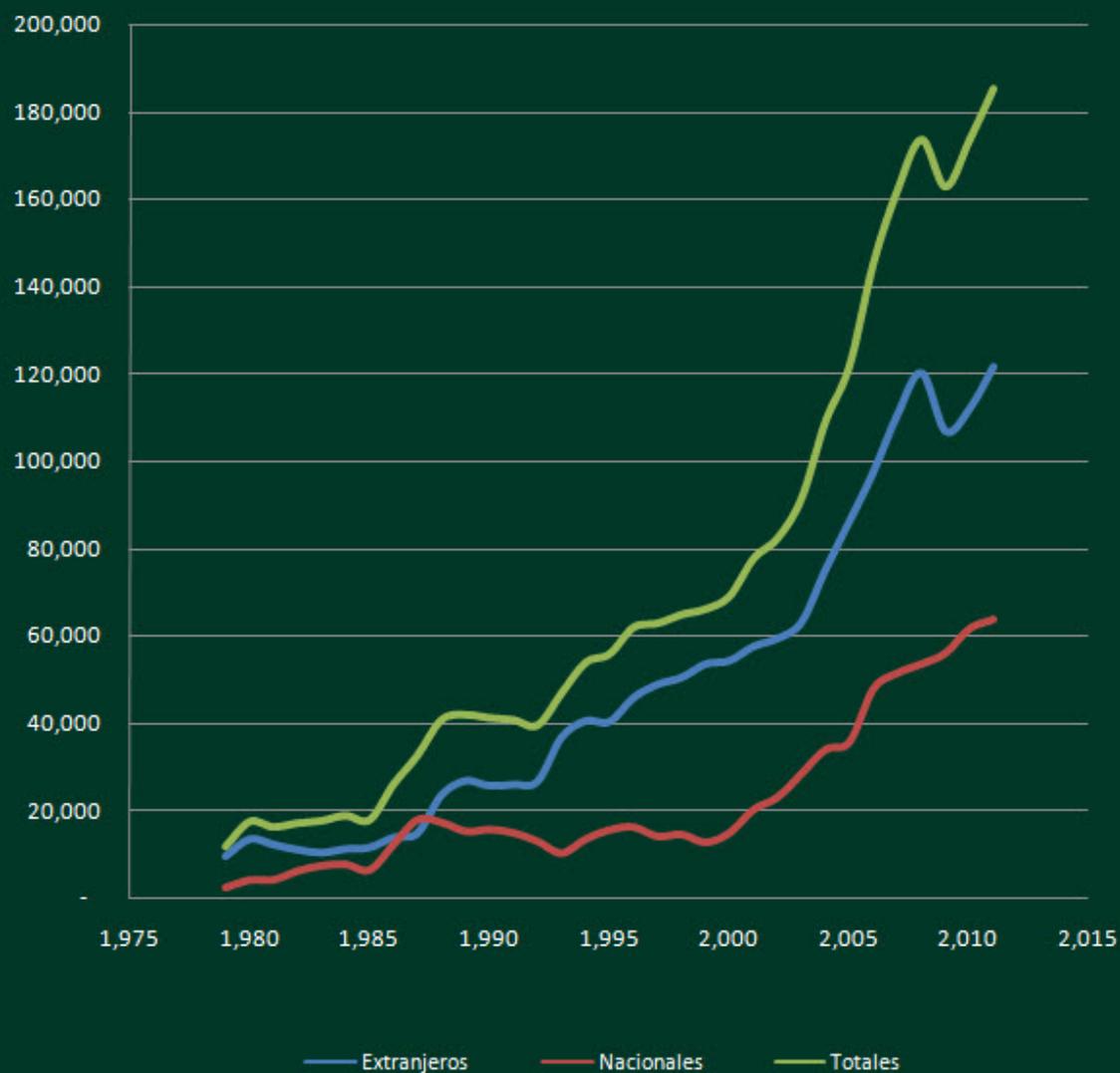
Créditos:

Análisis Información Censal: Equipo Técnico de Análisis del Censo de Población y Vivienda

Diseño y Diagramación: Equipo de Comunicación y Análisis del Censo de Población y Vivienda

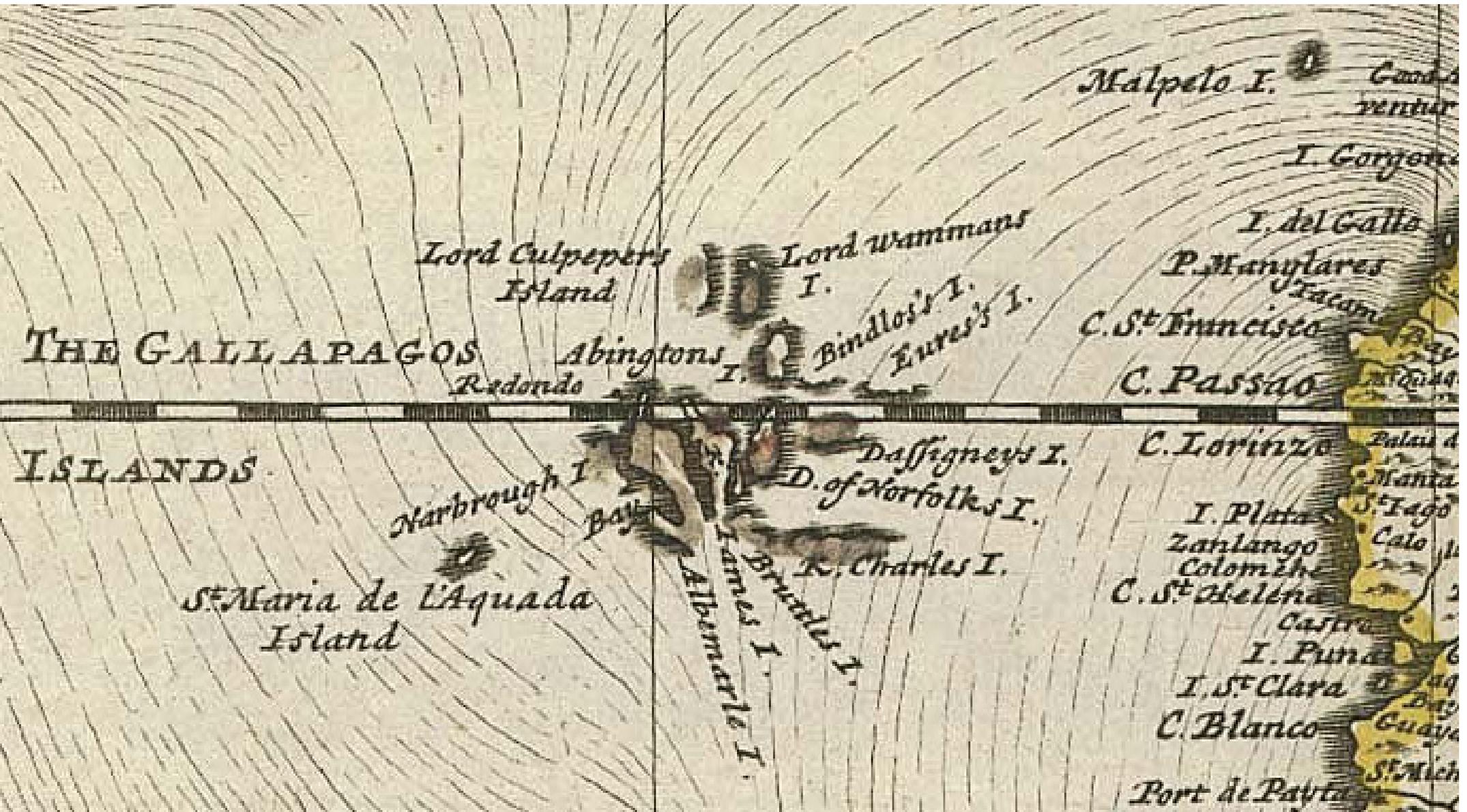
Cuadro de ingreso de visitantes al Parque Nacional Galápagos.

1,980	13,465	3,980	17,445
1,981	12,229	4,036	16,265
1,982	11,056	6,067	17,123
1,983	10,402	7,254	17,656
1,984	11,231	7,627	18,858
1,985	11,561	6,279	17,840
1,986	13,897	12,126	26,023
1,987	14,826	17,769	32,595
1,988	23,553	17,192	40,745
1,989	26,766	15,133	41,899
1,990	25,643	15,549	41,192
1,991	25,931	14,815	40,746
1,992	26,655	12,855	39,510
1,993	36,682	10,136	46,818
1,994	40,468	13,357	53,825
1,995	40,303	15,483	55,786
1,996	45,782	16,113	61,895
1,997	48,830	13,979	62,809
1,998	50,351	14,440	64,791
1,999	53,469	12,602	66,071
2,000	54,210	14,779	68,989
2,001	57,474	20,106	77,580
2,002	59,297	22,945	82,242
2,003	63,010	28,346	91,356
2,004	75,072	33,876	108,948
2,005	86,103	35,586	121,689
2,006	97,393	47,840	145,233
2,007	110,444	51,406	161,850
2,008	119,951	53,468	173,419
2,009	106,646	55,964	162,610



Fuente: Parque Nacional Galapagos (2011)

Registro fotográfico entre los años 1928-1960 de Galápagos y Puerto Ayora.



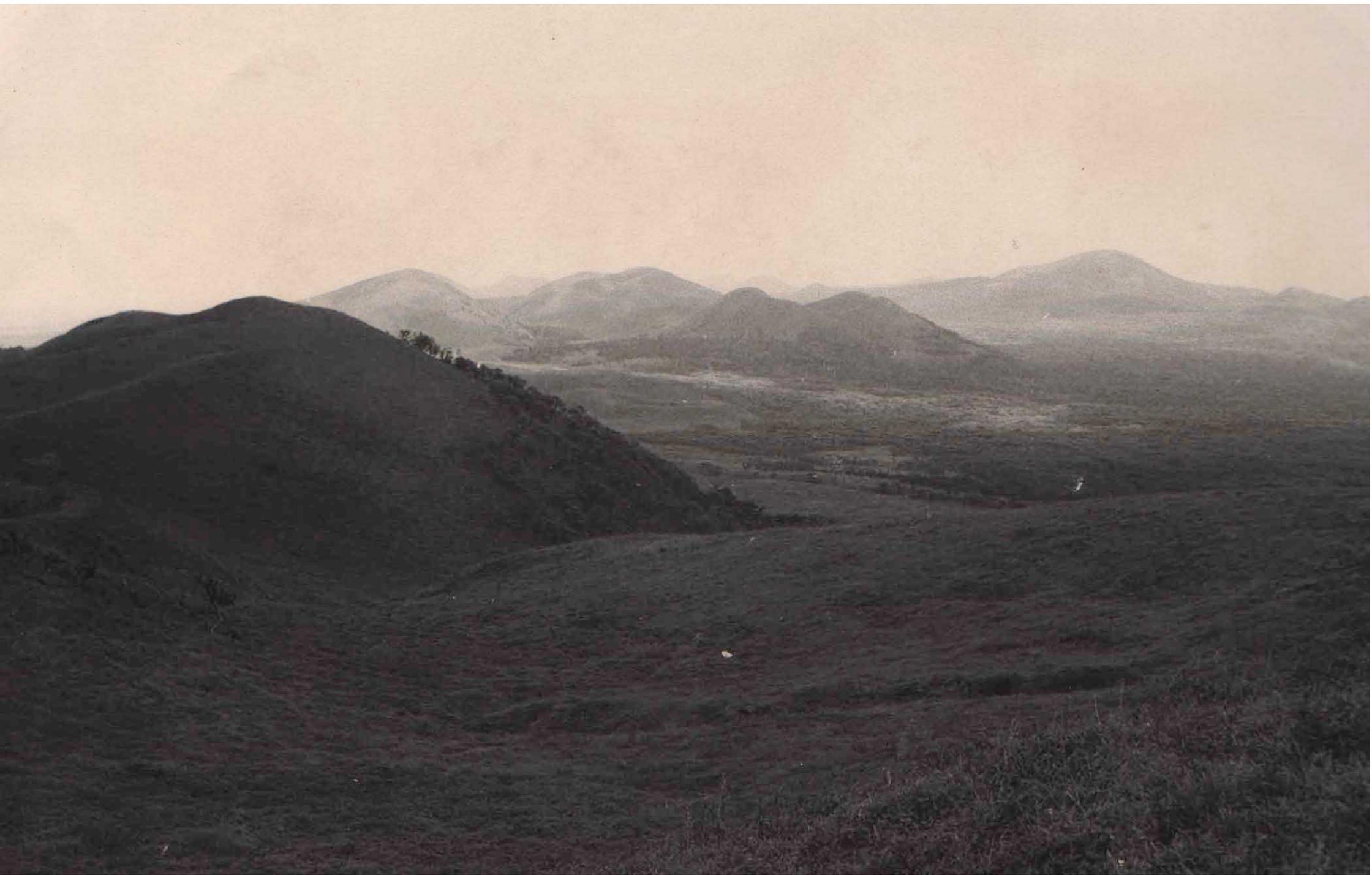
Mapas de Galápagos. Basado en los viajes de los exploradores.
Fuente: Anónima.



DE RECT NO

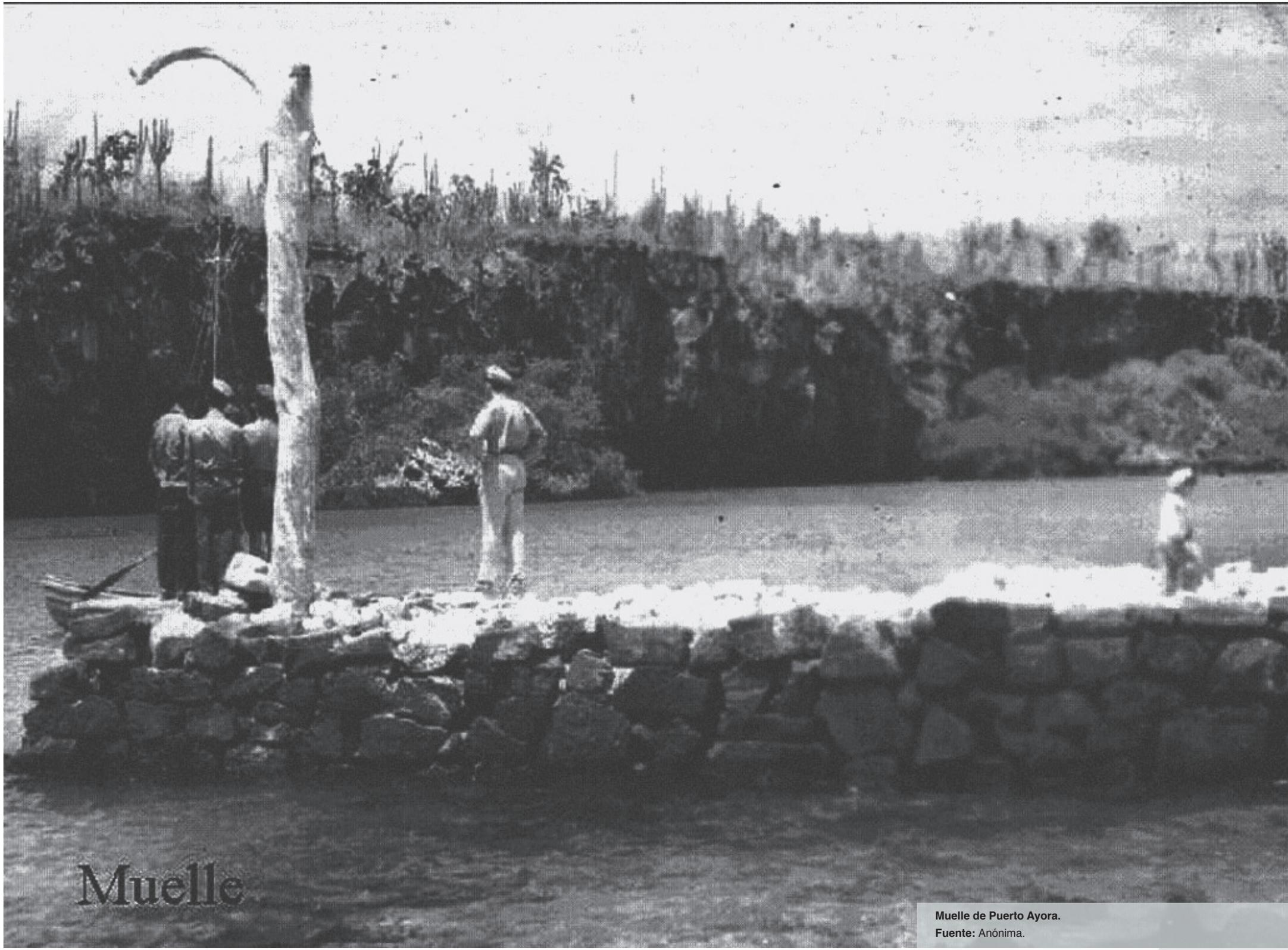
SKELTON NO

WELLS COAST COLL. NO.



Vista panorámica Santa Cruz

Fuente: Anónima.



Muelle

Muelle de Puerto Ayora.
Fuente: Anónima.

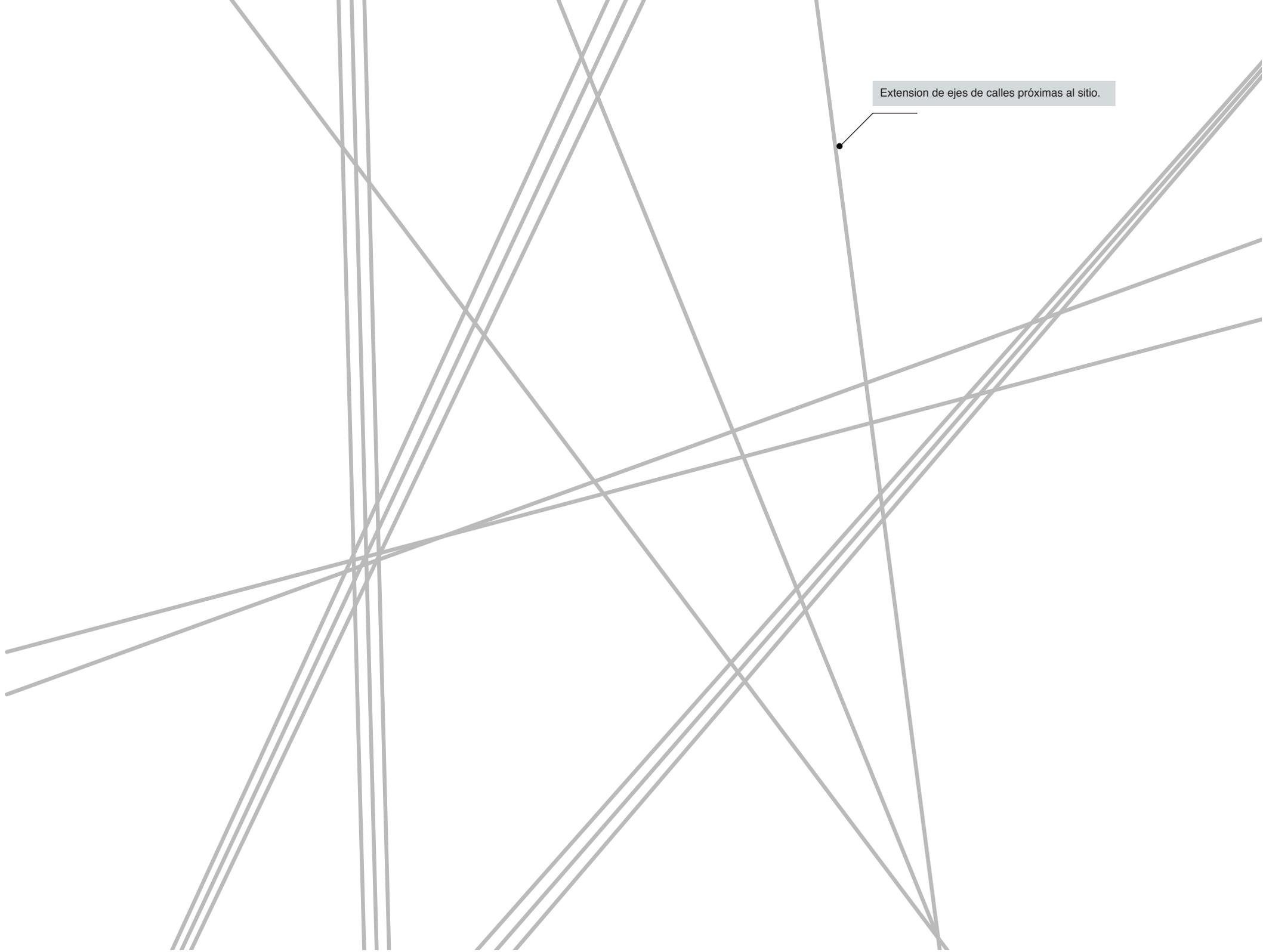


Personas jugando volley en Puerto Ayora. Actividad de recreación preferida por los habitantes hasta la actualidad.
Fuente: Anónima.

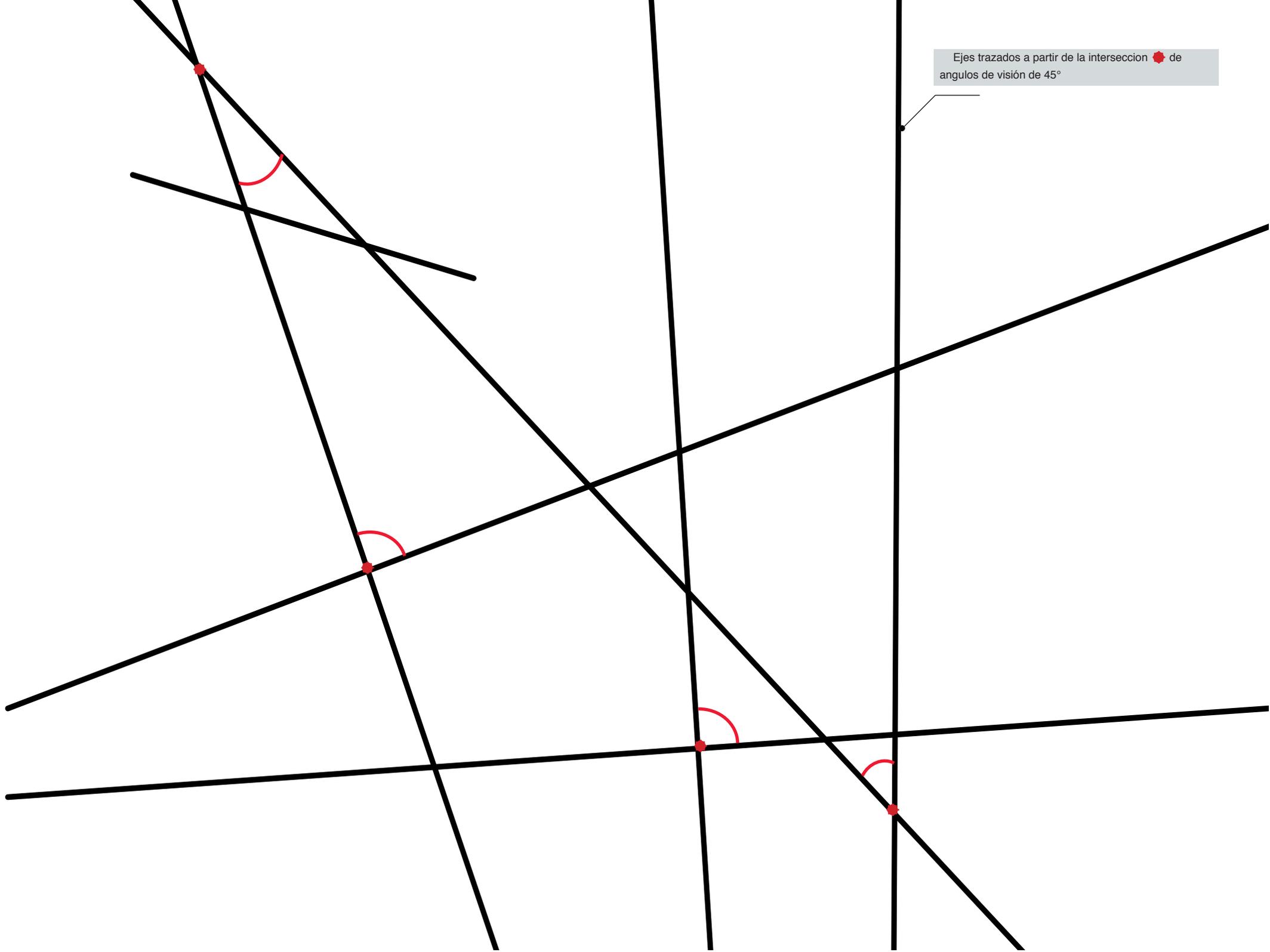


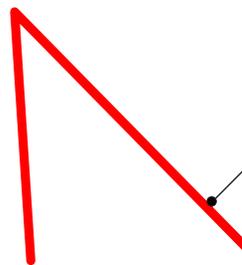
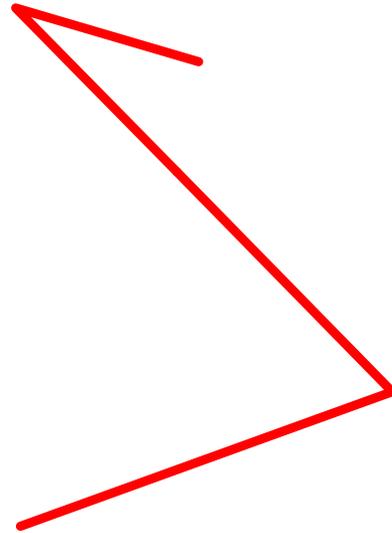
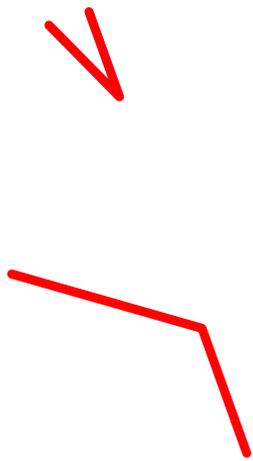
Venta de banano en Puerto Ayora. La ciudad ha sido y es centro de actividad comercial.
Fuente: Anónima.

Extension de ejes de calles próximas al sitio.

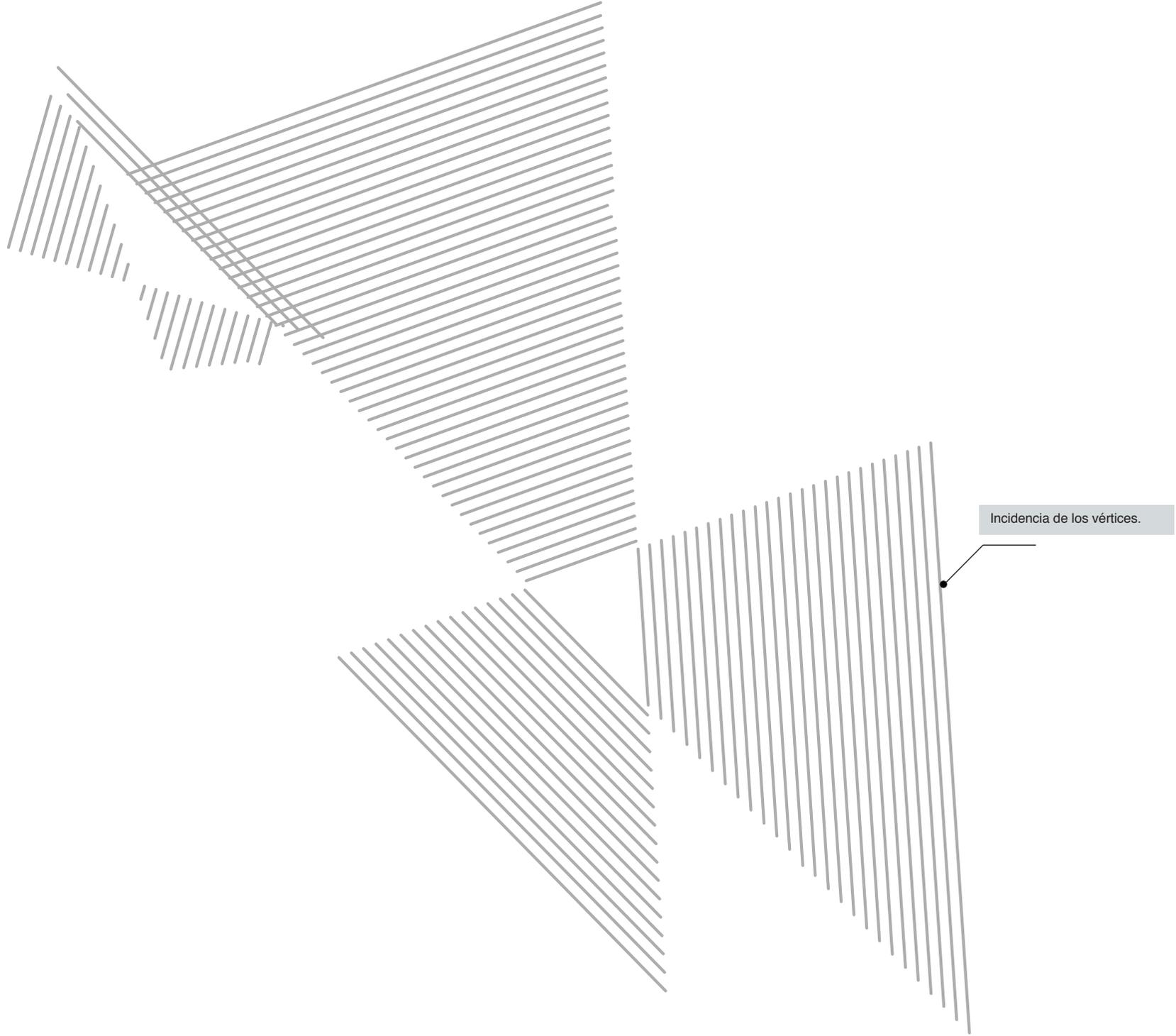


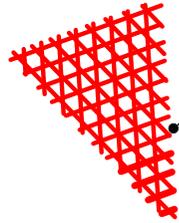
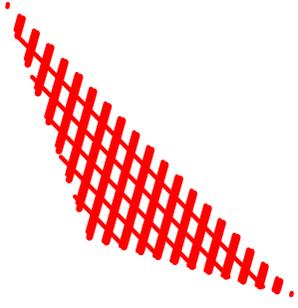
Ejes trazados a partir de la interseccion  de
angulos de visión de 45°





Vertices de triángulos formados intersección de ejes





Nueva área.