

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



Huellas Hídricas en la Costa Verde: Senderos de la ciudad al mar

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTA

AUTOR

Lisbeth Marcela Linares Rojas

CÓDIGO

20141607

ASESOR

Augusto Juan Francisco Roman Moncagatta

Lima, octubre, 2021

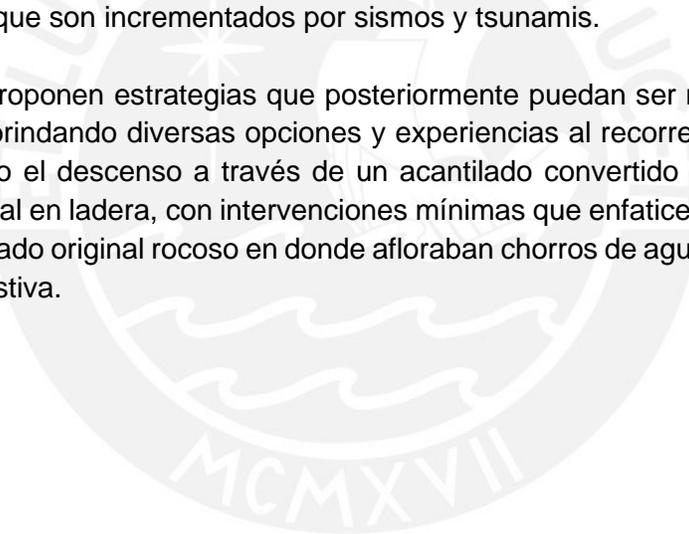
2.1.2 RESUMEN

Lima es la única capital latinoamericana frente al mar, posee un litoral costero de 32.5km conocido como la Costa Verde que atraviesa 6 distritos; a pesar de ello, es una ciudad que "vive de espaldas al mar", debido a la falta de accesibilidad peatonal y la pérdida de valor a los ecosistemas costeros.

Es por ello, la necesidad de generar un sistema de movilidad sostenible que permita la conexión con Costa Verde tanto con la ciudad (transversalmente) como a lo largo de este, tomando como hilos conductores al agua y la vegetación hasta llegar al mar y enfatizando otros elementos del paisaje costero como el canto rodado y las rocas marinas.

La avenida Salaverry, en San Isidro, tiene el potencial de convertirse en un corredor verde al ser un eje metropolitano que llega al Parque de La Pera, considerado como un hito en la ciudad. En este sector, también se aprovecha el acantilado semi intervenido con características topográficas variables, un malecón superior e inferior con grandes áreas sin uso y en estado de abandono y contaminación, sumado a los riesgos de erosión que son incrementados por sismos y tsunamis.

De esta forma se proponen estrategias que posteriormente puedan ser replicable a lo largo del litoral; brindando diversas opciones y experiencias al recorrer el paisaje costero, enfatizando el descenso a través de un acantilado convertido en un gran parque multifuncional en ladera, con intervenciones mínimas que enfatizen la belleza y el valor del acantilado original rocoso en donde afloraban chorros de agua rodeados de vegetación arbustiva.



2.1.3 ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Redibujando el Paisaje Costero

La Costa Verde - Lima
Un territorio fragmentado e inaccesible
Espacios ganados al mar - Los balnearios y espacios de recreación
Una red azul y verde en la ciudad de Lima
Un Paisaje Antrópico - Natural: Ecosistemas y biodiversidad
Peligros Geotécnicos: Los acantilados
Peligro ante Tsunamis

II. Un Lugar con muchas oportunidades

El Parque de La Pera - San Isidro
Experiencias de la ciudad al mar
Un corredor verde de movilidad sostenible
Un lugar que apertura la llegada al mar
Los canales ocultos y la vegetación en el paisaje
Riesgos Costeros en San Isidro: Derrumbes y Tsunamis
Servicios Ecosistémicos y Biodiversidad en San Isidro
Oportunidades hacia el Litoral Costero

III. Integrando lo antrópico y natural

Intenciones: Un Sistema Interconectado y Sostenible
EI: Conectar la ciudad con el mar
EII: Revelar y Renaturalizar el patrimonio hídrico y vegetal
EIII: Reactivar el espacio público disponible
Sistema Transversal: Ciudad-Mar
Sistema Longitudinal: Litoral Costero-Interdistrital
Referentes Formales

2.1.4 INTRODUCCIÓN

Lima es la única capital latinoamericana frente a un extenso litoral costero que atraviesa 6 distritos conocido como la Costa Verde; a pesar de ello, es una ciudad que "vive de espaldas al mar", debido a su falta de integración con el ecosistema costero y marino.

Existe una tendencia desde mediados del siglo XIX, de un constante avance urbano sobre las condiciones naturales, lo que contribuye al deterioro de este paisaje costero e incrementa la vulnerabilidad ante los riesgos existentes.

Junto ello, hay una creciente afluencia de visitantes y la oportunidad que ofrece la ciudad de estar al lado de la bahía, para brindar mayores alternativas de accesibilidad sostenible y proveer ambientes naturales o seminaturales a más de 11 millones de habitantes, en una ciudad casi desértica y poco consolidada, donde se prioriza el uso vehicular y posee escasas áreas verdes y espacios públicos para la vida en comunidad.

Asimismo, el borde costero implica un lugar para la vida natural, prestador de servicios ecosistémicos vinculados a dinámicas del territorio.

Es por ello, la necesidad de generar un sistema de movilidad que permita la conexión con Costa Verde, convirtiendo el recorrido en un viaje con una serie experiencias para los visitantes con el entorno natural y los elementos que lo componen como el agua, los acantilados, la vegetación, la fauna y el clima; para aprovechar los sistemas naturales que junto con el diseño de la infraestructura arquitectónica adecuada puedan proveer áreas de vocación pública para la recreación, deporte y sobre todo favorecer la puesta en valor y recuperación de un patrimonio natural costero.



TENEBRIS





F2. Llegando al mar un domingo sin circulación vehicular en la Costa Verde . Fuente: Costa Verde de Todos (2020)



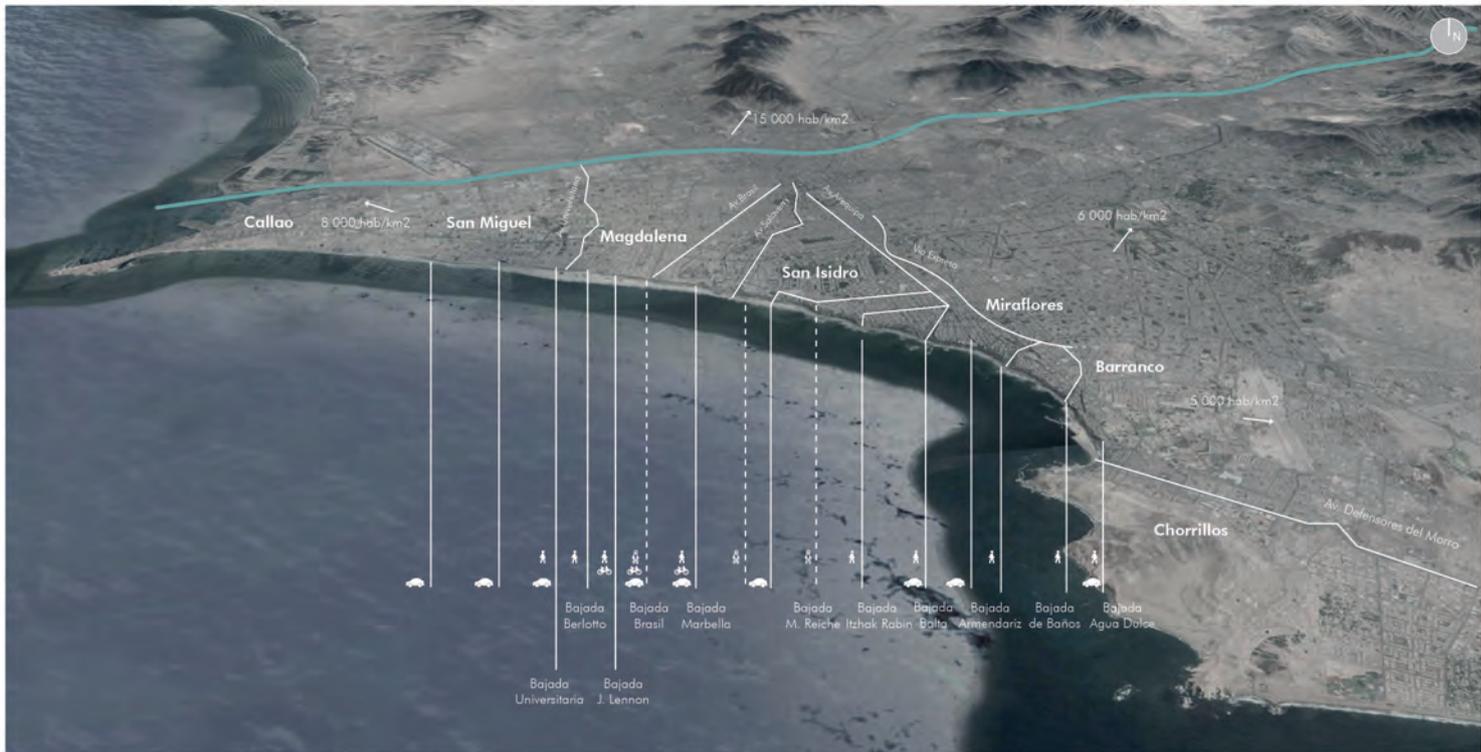
Introducción

Lima es la única capital latinoamericana frente a un extenso litoral costero que atraviesa 6 distritos conocido como la Costa Verde; a pesar de ello, es una ciudad que “vive de espaldas al mar”, debido a su falta de integración con el ecosistema costero y marino.

Existe una tendencia desde mediados del siglo XIX, de un constante avance urbano sobre las condiciones naturales, lo que contribuye al deterioro de este paisaje costero e incrementa la vulnerabilidad ante los riesgos existentes.

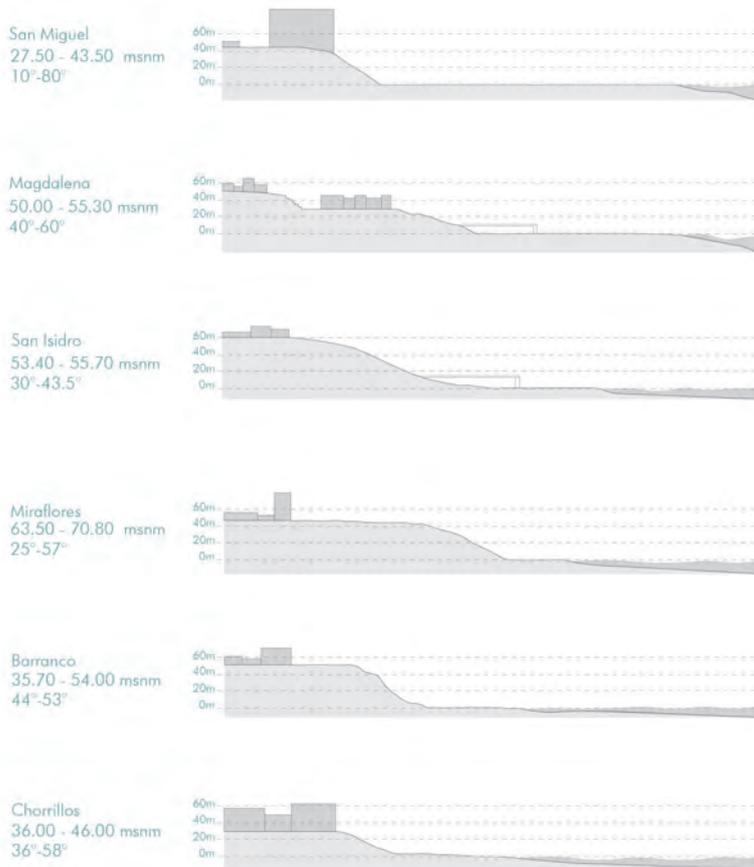
Junto ello, hay una creciente afluencia de visitantes y la oportunidad que ofrece la ciudad de estar al lado de la bahía, para brindar mayores alternativas de accesibilidad sostenible y proveer ambientes naturales o seminaturales a más de 11 millones de habitantes, en una ciudad casi desértica y poco consolidada, donde se prioriza el uso vehicular y posee escasas áreas verdes y espacios públicos para la vida en comunidad. Asimismo, el borde costero implica un lugar para la vida natural, prestador de servicios ecosistémicos vinculados a dinámicas del territorio.

Es por ello, la necesidad de generar un sistema de movilidad que permita la conexión con Costa Verde, convirtiendo el recorrido en un viaje con una serie experiencias para los visitantes con el entorno natural y los elementos que lo componen como el agua, los acantilados, la vegetación, la fauna y el clima; para aprovechar los sistemas naturales que junto con el diseño de la infraestructura arquitectónica adecuada puedan proveer áreas de vocación pública para la recreación, deporte y sobre todo favorecer la puesta en valor y recuperación de un patrimonio natural costero.



F3. Fuente: APCV (2014) y Cruz, W. (2018). Elaboración: L. Linares (2020)

Relación Interdistrital Ciudad - Mar



Un territorio fragmentado e inaccesible

La ciudad de Lima cuenta con un litoral costero de 32.5km de longitud, el desarrollo urbano urbano impulso cierta integración del espacio marino con la ciudad e incremento la tendencia a un mayor uso y afluencia de visitantes en estos espacios del litoral costero a lo largo del año.

A pesar de ello, actualmente solo existen 12 puentes peatonales que permiten el acceso de la ciudad al mar y 3 de ellos se encuentran inconclusos o clausurados (Fig.3), debido a irregularidades en la gestión y al colapso por el alto flujo peatonal, que se incrementa en fechas festivas y en la temporada de verano, donde se excede la capacidad de estas escasas estructuras. Se suma a ello la presencia de una vía rápida y congestionada con miles de carros que eleva el riesgo presente en la parte baja de la Costa Verde; así como la imagen transversal que se ve a lo largo de todos los distritos costeros donde las edificaciones en zonas intangibles impiden el vínculo de los ciudadanos con la naturaleza y el mar.



F.5.Vías y accesos para vehículos y un puente peatonal inconcluso. Fuente: Nomadmartin (2020)



F.6.Los inicios de una vía rápida en la Costa Verde (mediados S.XIX). Fuente: Archivo El Comercio



Se estima que la Costa Verde es visitada anualmente por más de 350 000 personas (APCV, 2010), debido a esta gran afluencia tanto de visitantes locales como turistas; EMAPE ha encontrado que una mayor inversión en obras como el mejoramiento de malecones y áreas verdes así como la construcción de accesos peatonales tendrían 617 407 usuarios beneficiarios y se contribuiría a la dinámica de aumento de visitantes, ya que el 32% baja a través de escaleras y puentes.

Sin embargo, se ha priorizado múltiples obras para ampliar vías rápidas y generar viaductos en la Costanera, esto solo ha generado embotellamientos en intersecciones y mayor congestión vehicular (UPCH, 2014), ya que estas ampliaciones incrementan la percepción de circular a mayor velocidad y con ello se aumenta el número de usuarios en vehículos particulares; incluyendo otros problemas como accidentes de tránsito, contaminación atmosférica, visual y sonora, así como el impacto negativo sobre los ecosistemas terrestres y marinos naturales.

F.7. Bajadas peatonales y sistema de transporte pública. Fuente: Santa Cruz (2018). Elaboración: L. Linares (2020)



F.8.El mar al borde del acantilado (S.XIX). Fuente: Archivo El Comercio



F.9. Los primeros balnearios en la Costa Verde (1955). Fuente: Archivo El Comercio

Espacios ganados al mar - Los balnearios y espacios de recreación

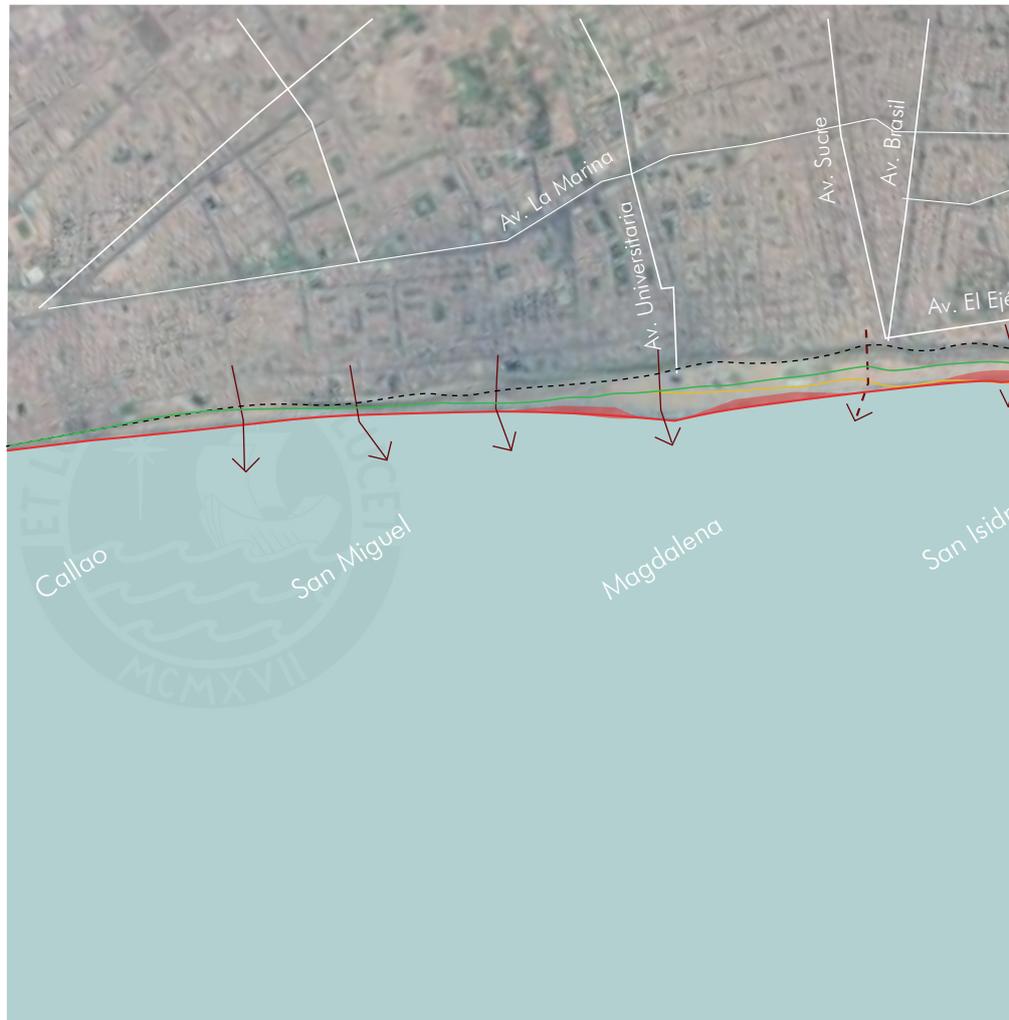
Originalmente los espacios de relleno donde se ubica la Costanera, estaban conformados por depósitos temporales de arena transportada por acción natural de las aguas y el viento, así como por la degradación y meteorización del material rocoso de los Andes, originalmente las playas de la Costa Verde carecían de arena, eran playas de alta pendiente de canto rodado sin condiciones para retener estos sedimentos (UPCH, 2014). Las únicas playas de arena naturales eran la Herradura y la Chira, en Chorrillos. En ese entonces la relación de la ciudad con el mar era limitada debido a la falta de conexiones directas entre el acantilado y el mar, así como las condiciones humedad y neblina características del clima limeño que generaban que las viviendas construidas en la plataforma superior le dieran la espalda al mar (Santa Cruz, 2018).

A mediados del siglo XIX, se crearon balnearios a través de estructuras para la ganancia de espacio al mar en la Costa Verde; Chorrillos, el primero de ellos fue un lugar muy visitado por la aristocracia limeña, la cual tenía que recorrer casi 13km en verano para llegar a este lugar de recreación. Ello impulsó el incremento de visitantes con la construcción del ferrocarril Lima-Chorrillos en 1858 (R. Zamora, 2011). Iniciando así una transformación del territorio y paisaje con acciones tanto antrópicas como naturales.

En 1904, el interés en la creación de más balnearios en la Costa Verde como centros de recreación y ocio de estadia temporal, impulsa la inauguración del tranvía urbano que unía a Lima con Chorrillos, Miraflores y Barranco. Asimismo, comienzan inversiones tanto públicas como privados para la construcción de malecones, paseos, parques y nuevos espacios para el baño en estos distritos y en dirección hacia el Callao (R. Zamora, 2011).

Evolución de la Línea Costera - Ganancia de Espacios al Mar

-  Acarriado borde interior
-  1940
-  2000
-  2020
-  Accesos Peatonales
-  Accesos Peatonales clausurados o inconclusos
-  Playas consolidadas
-  Playas en proceso reciente de formación



F.10. Evolución del borde costero - Costa Verde (1940-2020). Fuente: Google Earth. Elaboración: Linares, L. (2020)



Con la construcción de espigones y enrocados para “ganar tierra al mar” en 1930, se crearon más playas de arena como Agua Dulce y la Herradura; en zonas de menor altura del acantilado como Chorrillos y el Callao, se desarrolló paralelamente la pesca como una de las actividades más importantes de la época. La aparición de clubes como Regatas, Waikiki y Terrazas, y de restaurantes; impulsó un uso más constante de los balnearios.

Durante estas primeras décadas del siglo XX, estos espacios costeros comenzaron a ser ocupados por una población permanente durante todo el año y comenzó a ser accesible por personas de clase media y extranjeras.

En los años 60, se comienza a materializar la idea del arquitecto Ernesto Aramburú, de conectar la ciudad con el mar y utilizar el mar y el acantilado para generar un borde costero desde Chorrillos hasta el Callao con espacios públicos para la recreación y estancia; con una vía rápida que conectara longitudinalmente ello, es así como se utilizó tierras del zanjón de la vía expresa para el relleno de la vía Costa Verde (Santa Cruz, 2018).

El Plan Maestro 1995-2010, planteaba continuar la integración vial entre Callao y Chorrillos, para ganar acceso al mar y aprovechar oportunidades de inversión y recreación. Debido a ello, se realizan construcciones de vías hasta la actualidad, mediante procesos de relleno y sedimentación. Los espacios más recientes de ganancia al mar son de San Isidro a San Miguel (Fig.10), donde el relleno se ha elevado de 5 a 12 msnm para aumentar la protección ante un tsunami de tamaño mediano, y con un ancho entre 100-250 metros, creando más de 200has de tierras para la recreación ciudadana (APCV, 2010).



F.11. Fútbol en la plataforma inferior de Miraflores. Fuente: Linares, L. (2020)



F.12. Mirando el atardecer a orillas del mar en la Costa Verde. Fuente: Linares, L.(2020)



F.13. Pescando una tarde sobre las rocas del mar. Fuente: Linares, L.(2020)

Estos espacios han sido y son visitados mayormente por bañistas (Fig.23 y Fig.26), para actividades de recreación en algunas playas o deportes como el surf, otras actividades como correr y montar bicicleta se están incrementando conforme se habilitan infraestructuras para ellas. A pesar de que existen, 15 canchas de fútbol en la parte baja de la Costa Verde entre Miraflores y Magdalena, hay una menor afluencia para estas actividades, ya que a pesar de ser espacios destinados al uso público, requieren de un pago para su uso.

Asimismo, existe una tendencia de uso de la explanada inferior para la venta de comida marina en puestos pequeños, carretillas, quioscos o restaurantes cercanos a la playa. Estas personas están presentes durante todo el año; sin embargo, la mayor afluencia está marcada por la estacionalidad, encontrándose un mayor número de visitantes en verano y fines de semana, así como los días soleados en comparación a los nublados, con garúa y fuertes vientos (UPCH, 2014). Dentro de las dinámicas más recientes, se encuentran eventos de escala metropolitana como ferias gastronómicas "Mistura", conciertos en "Domos" y la habilitación de espacios para actividades deportivas de los "Juegos Panamericanos 2019", estas congregan cientos de visitantes independientemente de la temporada. Asimismo, durante la época de pandemia por el COVID 19, se observó una alta concurrencia de visitantes al litoral costero como lugar de contemplación, descanso y otras actividades recreativas al aire libre como el fútbol, la pesca y el surf (Fig. 11,12 y 13).

Todos estos procesos de ocupación urbana y vitalidad hacia en el borde costero, junto a la exposición de oleajes y falta protección de estos bordes naturales, han generado un cambio de la línea de la costa, cambiando la dinámica y patrones naturales de sedimentación y erosión que ocasiona un reducción y desaparición de arena. Asimismo; la incorporación de residuos como desmonte, sedimentos de relleno, aguas servidas o incluso basura acarreada del río Rimac alteran la calidad del agua y a la biodiversidad marina que habita sobre todo cerca a la costa. Ello afecta también la disponibilidad de espacios ganados al mar y de las playas de arena, desde los años 90 se comenzó a perder estos terrenos (UPCH, 2014) y actualmente en ciertas zonas se encuentra en proceso de degradación y retroceso (Fig.10); además se disminuye la posibilidad de generar espacios atractivos con diversas actividades turísticas, recreativas y deportivas para los visitantes.





2.7m²
de áreas verdes/hab

9 m²/hab (OMS)

Demanda Actual de Riego para
Áreas Verdes 2361 L/s
(Área 2715 ha)

30%
fuente para **riego** de
áreas verdes, **agua
potable apta para el
consumo humano**

92% AR descargada al mar
0.44m³/s para riego de áreas verdes



Aguas Residuales en Lima (m³/s)
Recurso de menor tarifa

- AR con TP descargada al mar
- AR con TS descargada al mar
- AR con TS reusada

F.14. Infraestructura verde y azul de Lima Metropolitana y El Callao.
Fuente: Sinia (2013) e Instituto Riva Agüero (2013). Elaboración: Linares, L. (2020)

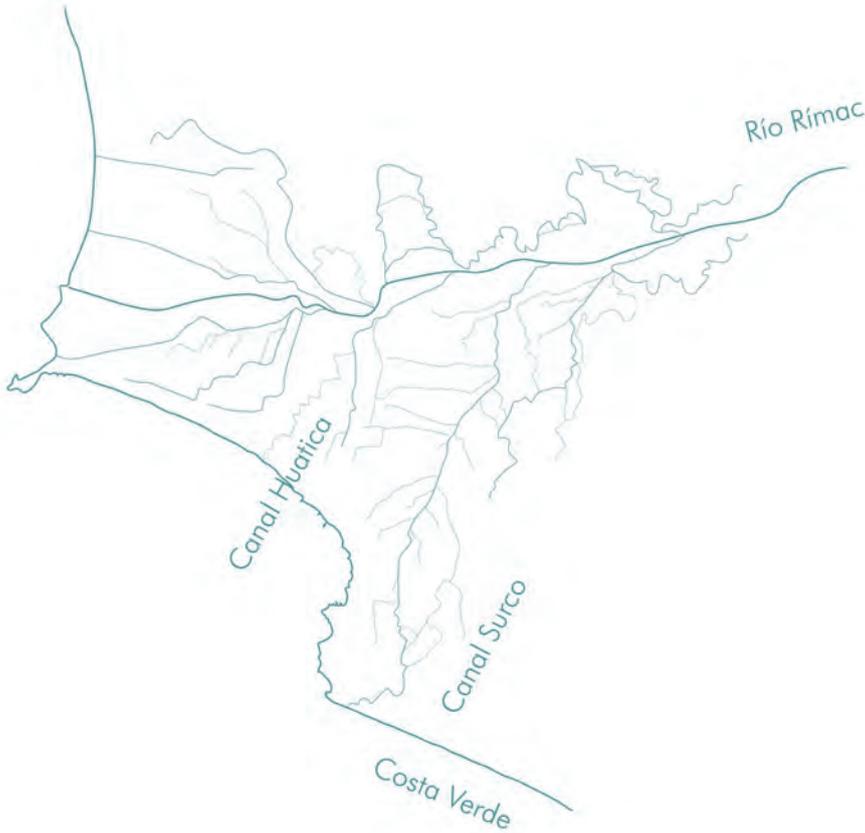
Una red azul y verde en la ciudad de Lima

Lima enfrenta un déficit de áreas verdes de 6.3m²/hab. para llegar al mínimo recomendado por la OMS. Asimismo, debido a la sobre explotación y mal uso de los recursos hídricos, en unos años se originará un desequilibrio entre la oferta y demanda de agua potable, llegando a un estrés hídrico. A pesar de ello, el agua potable apta para el consumo humano, es parte del 30% de las fuentes de riego para áreas verdes.

La Costa Verde forma parte del denominado "Acuífero de Lima" formado y conectado con la cuenca del río Rímac, la cual es fuente y recarga del agua subterránea y uso de la población. Este reservorio acuífero está formado por depósitos fluvial-deltáicos del río Rímac, con cantos rodados, gravas y arenas acumulados tanto en bancos como en canales sepultados con una distancia de mas 30km frente al litoral; también recibe aguas por procesos de infiltración de campos de cultivo o parques y de fugas del sistema de distribución de agua (UPCH,2014).

Se tiene la oportunidad de aprovechar las aguas residuales, de las cuales el 92% son descargadas al mar y que mediante tratamientos sostenibles podrían ser usadas para el riego recreacional y productivo, contribuyendo al desarrollo casi más de las 2/3 partes de áreas verdes que se encuentran sin habilitación debido a la falta de agua.

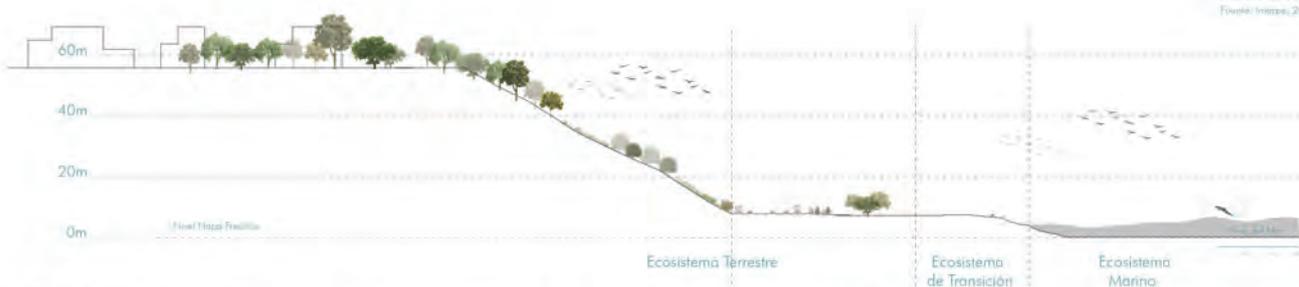
Además es el recurso hídrico de menor costo; y proporciona de materia orgánica y nutrientes para el mantenimiento de vegetación y suelos urbanos



F.15. "El triángulo hídrico de Lima": Río Rímac, canales y el litoral costero. Fuente: Ingemmet (2015). Elaboración: Linares, L. (2020)

Acantilado Costa Verde: Chorrillos - Callao
 Altura variable 0-70msnm

Vientos de Sur (S)
 Humedad 35-70%msnm
 Fuente: (Inteza, 2001)



Usos de Suelo y Servicios Ecosistémicos



Especies de Fauna

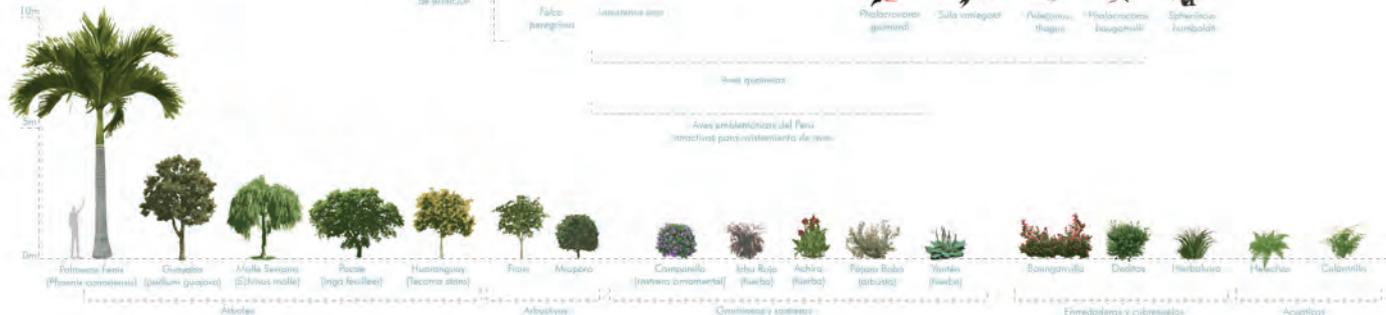


Aves en proceso de adaptación

Aves que migran

Aves que migran del Perú hacia otros países para sobrevivir de invierno

Especies de Flora



Un Paisaje Antrópico - Natural

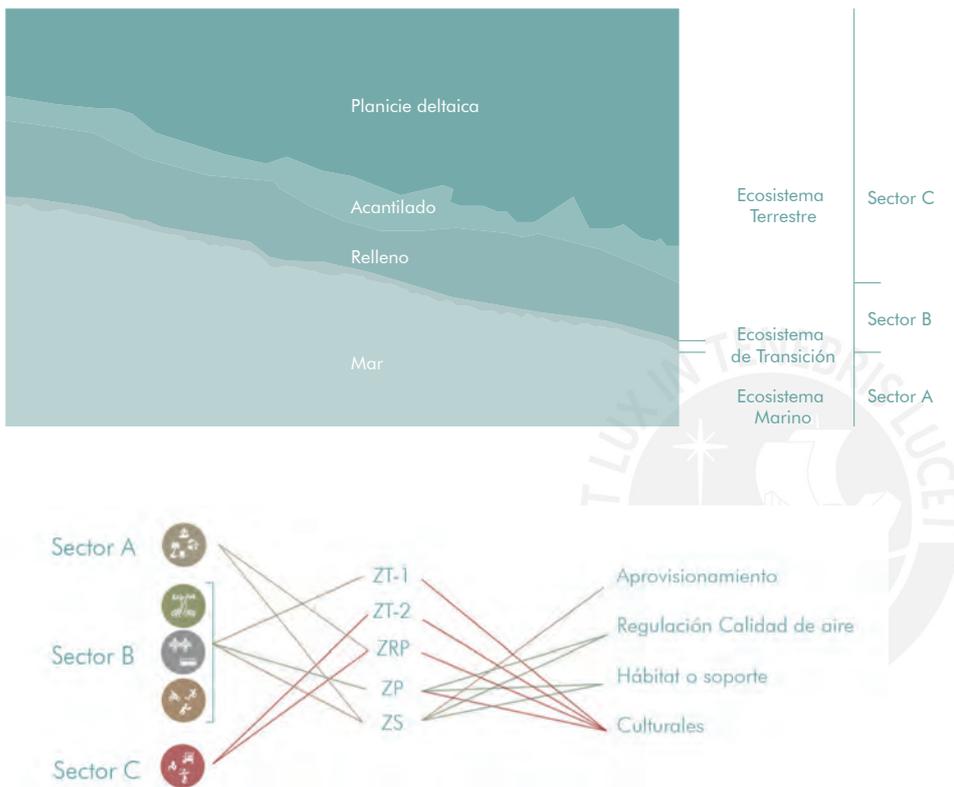
La Costa Verde es el resultado de procesos naturales y antrópicos durante millones de años sobre el paisaje original. Por ello, se puede hablar de un paisaje que integra valores naturales, culturales y sociales con un sentido de pertenencia e identidad a la comunidad.

Este paisaje costero esta agrupado según las dinámicas naturales de cada sector: el sector C que comprende el ecosistema terrestre (circuito de playas - malecón superior del acantilado), el sector B que comprende parte del ecosistema terrestre y el ecosistema de transición (la alameda peatonal - circuito de playas) y el sector A que comprende el ecosistema marino (línea de alta marea - la alameda peatonal) (APCV, 1995).

Asimismo la zonificación de los distritos costeros se divide en ZT, ZS Y ZRP, destinadas a espacios turísticos y culturales, deportivos y para la recreación pública respectivamente; la zona ZP, comprende todo el largo del acantilado y se define como área de reserva ecológica debido a su intangibilidad como patrimonio natural y riesgo de erosión. Sin embargo, este espacio puede tener intervenciones que fomenten el uso público y recreacional siempre y cuando cumplan con las normas técnicas de funcionalidad tanto estructural como ambiental, para lograr una armonía estética con el paisaje en función del carácter recreacional del lugar (APCV, 1995).

Esta zonificación favorece a los servicios ecosistémicos (Fig.17), los cuales son brindados por los ecosistemas a través de sus recursos y espacios naturales a la población, proveyéndola de bienes y servicios. Los servicios que destacan en este sector debido a sus dinámicas naturales son de aprovisionamiento, debido a la existencia de agua dulce y afloramientos; de regulación por posibilidad de reutilización de aguas servidas, disminución de riesgo de erosión, control de ruido y calidad de aire; culturales, por la existencia de oportunidades de recreación, relaciones sociales e identidad (UPCH, 2014); y finalmente los servicios de soporte que incluyen la conectividad ecológica que conforma una red para la activación y conexión entre hábitats naturales y la ciudad a partir de escenarios dispersos y concentrados (centralidades) (Urban EAFIT, 2017)

De este modo, una adecuada prestación de estos servicios, que interpreta e incluye variables de los distintos ecosistemas, permite ciudades sostenibles y resilientes, mientras se contribuye a la mejora y preservación de recursos ecológicos.



F17. Interrelación de Servicios Ecosistémicos y los usos de suelo. Fuente: APCV (1995) e INGENMET (2015). Elaboración: Linares, L. (2020)



F.18. Un acantilado gravoso con vegetación en su talud inferior. Fuente: UPCH (2015)



F.19. Una visita de las aves al litoral costero, cables y postes como zonas de descanso. Fuente: Costa Verde de Todos (2020)

1.El ecosistema terrestre

Corresponde a un desierto subtropical costero árido con deficiencia de precipitación, semi cálido y con una alta humedad atmosférica; tiene un clima con 2 estaciones marcadas, la época de verano (diciembre-abril) con temperaturas 20-28°C y la época de invierno entre 13-19°C.

El fenómeno de inversión térmica genera una capa de neblina durante todo el año ubicada entre los 100-300 msnm y en su nivel más alto entre 600-1000msnm.

1.1 La planicie deltaica

Formada por material aluvial, se ubican los parques, caminos e infraestructura humana, así como las aves y plantas que albergan. A lo largo del malecones la especie introducida más cultivada es el mioporo (*Myoporum acuminatum*) y campanilla (*Ipomoea purpurea*) su preferencia se debe a que soporta suelos salinos, arenosos y necesita poca agua.

En el caso de la vegetación nativa, se encuentra arboles como el molle serrano, agave americano, la tecomá, arbustos como el floripondio, herbáceas como senecio, ichu rojo y pastos como el pasto guinea y la mala hierba del pantano. Se encuentran asimismo 27 especies de aves en la parte superior del acantilado.

1.2 El Acantilado

Los acantilados corresponden a depósitos deltaicos que caracterizan todo el litoral costero y van desde los 30 a 60m de altura, están formados por un suelo conglomerado aluvial, gravoso con cantos, gravas y gravillas de naturaleza intrusiva y volcánica en matriz limo-arenosa, el análisis litológico demuestra una predominancia de rocas volcánicas (47%) frente a las intrusivas (42%) y sedimentarias (11%) (APCV,1995).

Originalmente, se observaban afloramientos de agua dulce del subsuelo y de los canales en el acantilado, otorgaban humedad para el crecimiento de una vegetación permanente de carrizos, herbáceas y arbustiva desde la base hasta 10 a 15 metros. Estos afloramientos también concentraban carbonato de calcio que al secar se formaba un material calcáreo como travertino de forma irregular semejante a cavernas. Este material se observa en el tramo Miraflores - Barranco, sin embargo, en San Isidro - San Miguel no presenta estas costras calcáreas, lo cual es más favorable para la plantación de gramíneas en el cuerpo del talud (INGEMMET, 2015). Debido al descenso de la napa freática, la vegetación original se encuentra al pie del talud (Fig.18) y junto a la vegetación introducida requieren ser irrigadas por agua municipal para su mantenimiento con fines estéticos, de seguridad y recreación (UPCH, 2014).

En distintos tramos del acantilado la vegetación al ser solo existente en el malecón superior o en el talud inferior, muchas aves costeras prefieren posarse en cables del alumbrado público al no encontrar árboles de suficiente porte y otras especies vegetales a diferentes alturas de los acantilados que configuran espacios o hábitats para ellas (Fig.19).



F20. Aves usando humedal artificial formado por riego municipal. Fuente: Costa Verde de Todos (2020)



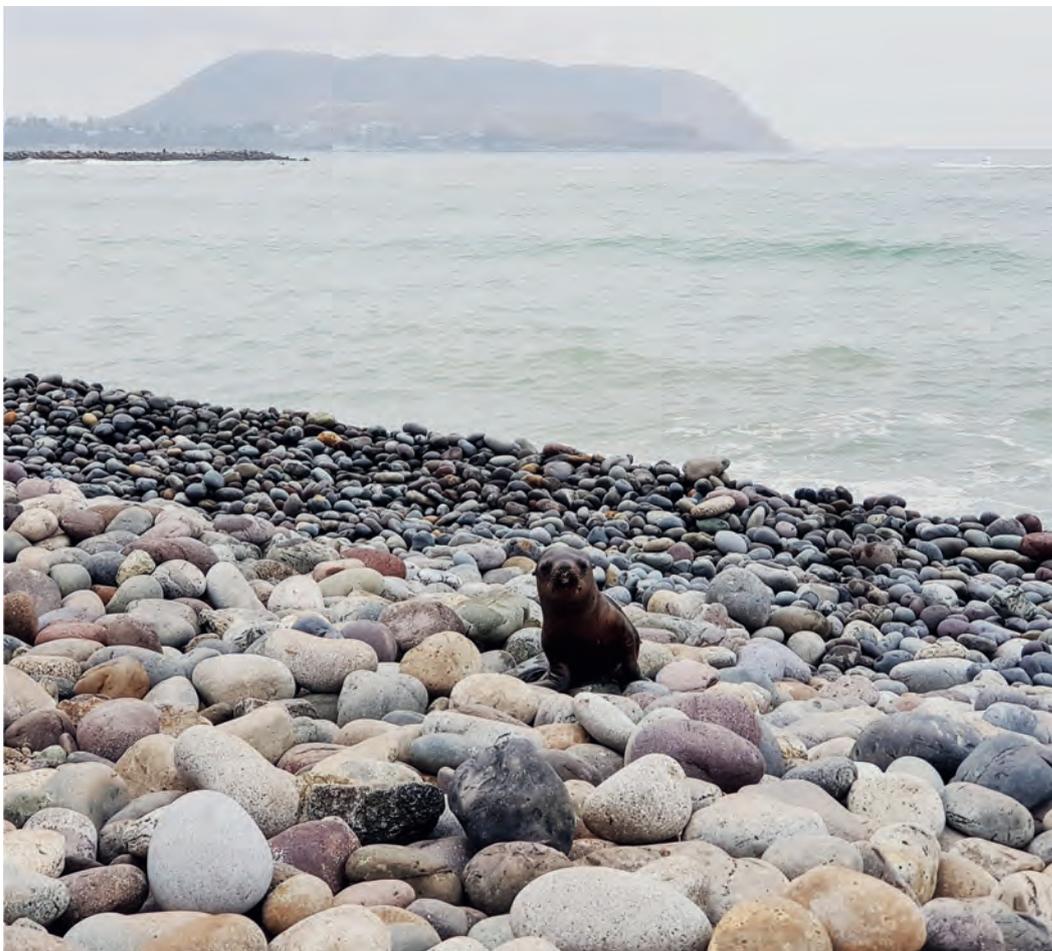
F21. Cuerpos de agua antes de llegar al mar. Fuente: Costa Verde de Todos (2020)

1.3 La plataforma al pie del talud

Entre Chorrillos y San Isidro, se ha ganado espacios al mar y generado una plataforma inferior al pie del talud del acantilado inducida desmontes e incluso acumulación de basura (APCV, 2015), donde posteriormente se han habilitado estructuras, vías y parques que son base de concesiones para gastronomía y áreas de recreación. La mayoría de estos espacios son solo áreas sembradas con pasto americano que requiere bastante agua y se introducen en menor grado palmeras, arbustos y otras plantas ornamentales. en estos parques se encuentran algunas aves marinas y lagartijas de playas (*Microlophus peruviana*) (UPCH, 2014).

1.4 Humedales Artificiales

Se encuentran alguna zonas de la plataforma inferior de relleno o las playas, estos se forman a modo de espejos de agua, debido a filtraciones de riego de áreas verdes y de ramales de acequias que desembocan el mar (Fig.21), en el caso de Miraflores, San Isidro y Magdalena; la vegetación predominante alrededor de estos humedales son las herbáceas como la mala hierba de pantano, carrizo, pájaro bobo (*Ilex integrifolia*) y la higuera (*Ricinus communis*) (UPCH, 2014); generando espacios que son un gran atractivo para los visitantes pero también para las aves costeras para tomar un baño en agua sin sal.



F22.Lobo Marino tomando un descanso a orillas de la Costa Verde. Fuente: Costa Verde Para Todos (2020)

Un Paisaje Natural - Antrópico



F23. Entre arena, rocas y desmonte: Ecostono en la Costanera. Fuente: Costa Verde de Todos (2020)



F24. Pelicanos en la orilla de la Costa Verde. Fuente: Costa Verde de Todos (2020)

2. Espacio de transición entre el ecosistema terrestre - marino

Se consideran las playas rocosas y de arena, estas últimas fueron inducidas mediante espigones desde 1940 para la formación de espacios de recreación; sin embargo, hoy muchas de ellas han sufrido un proceso de pérdida de arena debido al impacto de construcciones cercanas de vías y edificaciones.

Las playas de canto rodado o grava, son originales de toda la bahía de Lima, están conformadas por material proveniente de la erosión del acantilado, posteriormente los rellenos de desmonte también contribuyeron a la formación de estas playas, donde se observa la presencia algunas especies de lobos marinos (*Otaria flavescens*) que llegan a la orilla para tomar un descanso o para la reproducción; sin embargo, en rellenos recientes no consolidados de San Isidro a San Miguel esto se ha visto afectado, debido a que aún no hay un equilibrio de mezcla como en Miraflores y Barranco (UPCH, 2014); en este sector, playas como Makaha y Marbella, de acumulación pedregosa inducida por la construcción de espigones rocosos y acumulación de desmonte, están contaminadas, ya que contienen trozos de cemento, concreto, metales y otros residuos sólidos (Fig.23) (APCV, 2010).

En estas playas existen solo cangrejos violáceos (*Platyanthus orbingi*) y erizos (*Caenocentrus gibbosus*), una mayor variedad se observan en infraestructuras como los espigones, enrocados o pilotes, ubicados en la zona intermareal y que llegan a estabilizarse luego de un tiempo, adquiriendo características similares a las orillas rocosas naturales; aquí se observan choros (*Perymytilus purpuratus*) y estrellas de mar (*Strichaster aurantiacus*), así como una gran cantidad de especies de algas como lechuga de mar (*Ulva lactuca*), *U. rígida*, *U. clathrata* y *U. intestinalis*. Estas estructuras también, crean hábitats artificiales para más de 25 especies de aves marinas como el cushuri (*Phalacrocorax olivaceus*) y otras especies en peligro de extinción como *Spheniscus humboldti*, *Sula variegata*, *Phalacrocorax bouganvilli*, *Phalacrocorax gaimardi*, *Pelecanus thagus*, *Larosterna inca* y *Falco peregrinus* (UPCH, 2014).



F25. Delfines y humanos, convivencia y libertad en el mar de la Costa Verde. Fuente: Costa Verde Para Todos (2020)



F26. Algas, peces y aves; la cadena alimenticia en las bahías de la Costa Verde. Fuente: Costa Verde Para Todos (2020)

3. Ecosistema Marino

Este ecosistema del afloramiento peruano del Pacífico posee un clima templado cálido y es afectado por la corriente fría de Humbolt (UNEP, 2005). Los vientos alisios inducen al afloramiento de aguas frías de la profundidad a la superficie con una temperatura mínima de 7- 8° C (entre 14-17° C en invierno y 17-21° C en verano), debido a ello existe una gran biodiversidad de peces y algas que son un atractivo para el acercamiento de aves hacia las zonas costeras (Fig.26), así como una alta productividad pesquera, en los últimos 20 años el Perú ha desembarcado más de 6 millones de TM anuales (UPCH, 2014).

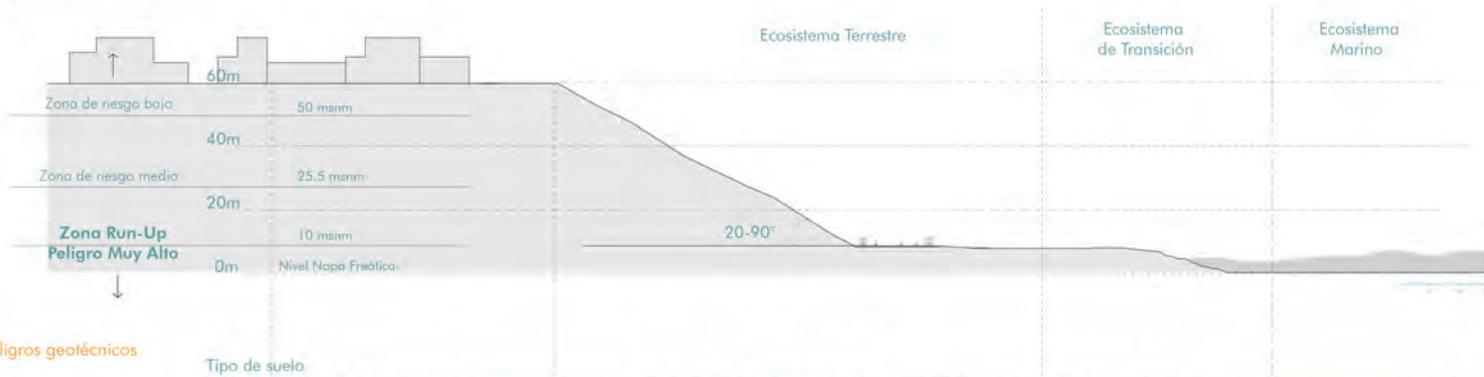
En el ámbito marino de la APCV, solo existe la parte costera con profundidades menores de 30m, en este sector el agua y los procesos bentónicos (del fondo marino) son influenciados por la cercanía a la costa y el litoral, la circulación vertical de columna de agua distribuye los nutrientes del fondo y sedimentos, acoplándose con la zona fótica, de esta forma se da la existencia de un desarrollo de macroalgas y praderas de algas (UPCH, 2014).

El fondo marino desde el submareal está cubierto con sedimentos (sustratos de arena, grava, canto rodado y piedras cerca a la orilla) provenientes de los acantilados y rellenos; así como desmontes. En bahías frente a Miraflores, San Isidro, Barranco y algunas zonas de San Miguel, el fondo rocoso entre el submareal y zona fótica (incidencia solar), suelen estar cubiertos con algas (macroalgas), necesarias para la reproducción y hábitats para peces y organismos del bentos (moluscos y crustaceos). Sin embargo, estas comunidades han sido afectadas por la sedimentación del material arrojado para ganar terreno al mar y se ha generado una reducción de productividad para pescadores en sitios del fondo rocoso donde pescaban (UPCH, 2014).

La columna de agua es un componente pelágico (dentro de la zona fótica de incidencia solar); posee una estratificación de temperatura, nutrientes, salinidad, corrientes y turbidez. La zona de rompientes, una categoría especial, biológicamente es de menor profundidad y mayor turbulencia, donde se reportan 29 especies de fitoplacton y 3 de zooplacton, apareciendo la *Tintinnopsis* como la más abundante, asimismo es un sector de gran interés para los delfines y la práctica del surf, debido al cual se ha logrado la protección de algunas de estas zonas con la Ley de Rompientes 27280 (UPCH, 2014).

Acantilado Costa Verde: Chorrillos - Callao
Altura variable 0-70msnm

Peligro ante Tsunamis



Peligros geotécnicos

Tipo de suelo



Travertino Húmedo formado por las sales de los alfileramientos al secar

Cantos Rostados Grava Fluvio-aluvial Lima- Arenosa

Cobertura Enredaderas

Relleno de arena, limo, grava y raíces 0.4-0.7m Relleno de desmonte hasta 3m de espesor

Litoral Rocoso Pequeñas terrazas marinas 0.5-1m Playas de grava pedregosas

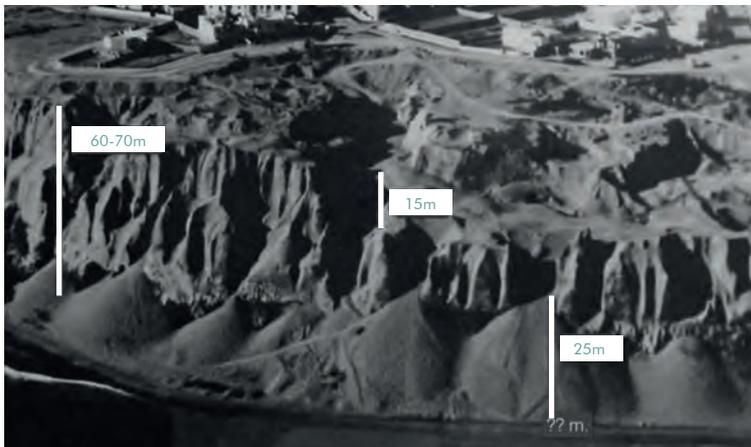
Fondo Marino con Sedimentos 10 a 15m

Zona de riesgo bajo
 ←
 Alta capacidad portante 4.70 m²

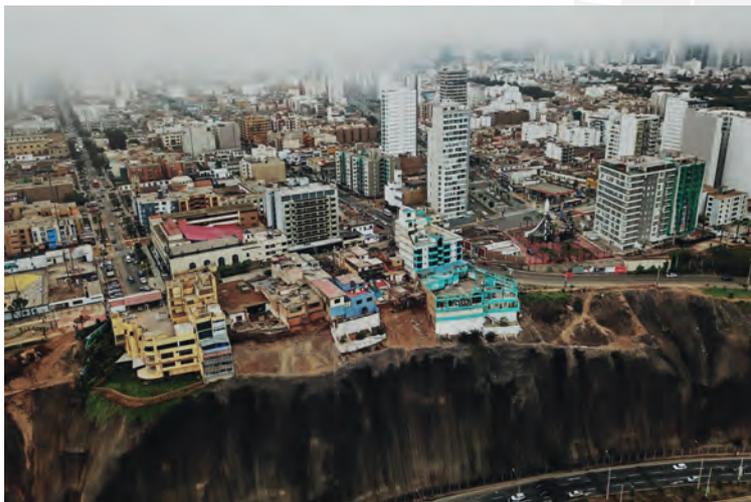
Zona de riesgo medio
 → 100m
 Baja plasticidad 2.43 kg/cm² capacidad portante

Zona de riesgo muy alto
 →
 Necesidad de estabilización de taludes con vegetación y terrazas
 Licuación, deslizamientos y derrumbes 0.5 kg/cm² capacidad portante

F.27. Riesgos Geológicos y Tsunamis en la Costa Verde. Fuente: APCV (1995 y 2015). Elaboración: Linares, L.(2020)



F.28. Acantilado de Miraflores después del terremoto 1940.



F.29. Edificios al borde del acantilado, la fragmentación de un posible malecón longitudinal Fuente: Diario Andina (2019)

Peligros Geotécnicos: Acantilado Terrestre

El acantilado de la Costa Verde es susceptible a problemas de erosión y caída de cantos rodados ya sean de tipo laminar, surcos o cárcavas, son productos de los siguientes factores: características geomecánicas de los sedimentos que lo componen (tipo de suelo, pendientes y fuerzas gravitacionales), acción dinámica del mar, el viento, vibraciones sísmicas, transporte motorizado y las descargas de desagües y canales de regadío (INGEMET, 2015)

Debido al proceso de urbanización del siglo XIX, se ha ocupado algunas áreas de la planicie deltaica próximas al acantilado con diferentes dinámicas en los distritos costeros (Fig.29). Si bien es cierto que en algunos distritos como el caso de Miraflores ha predominado el desarrollo de áreas verdes, creando un conjunto de parques que se fueron conectando con un malecón y ciclovías (UPCH, 2014). En otros distritos como Barranco, Magdalena y San Miguel se ha permitido la construcción de edificios de valor inmobiliario con vista al mar al borde del acantilado, los cuales incrementan el riesgo ante los problemas de derrumbes, incluso varios de estos han sufrido daños por el colapso del talud, en zonas de ausencia de vegetación y alta pendiente. Además, han interrumpido la continuidad de un posible malecón en toda la extensión de la costa verde, que además de fomentar una mayor intensidad de uso, genera una franja de alejamiento y disminución de riesgos ante erosiones del acantilado.

Asimismo, un sismo de gran magnitud en la época de verano sería catastrófico, ya que se estima la visita de más de 100 000 personas, existiendo solo 9 rutas de evacuación a lo largo de toda la Costa Verde (INGEMMET, 2015).

Es por ello que existe la necesidad de utilizar diferentes soluciones activas y pasivas que disminuyan o eviten daños humanos y materiales. Actualmente, a lo largo del acantilado se suele usar geomallas; sin embargo, se recomienda soluciones más integrales ya que estas solo consideran la seguridad vial evitando la caída de piedras pero no el riesgo ante evento sísmicos ni la conservación del acantilado como paisaje natural, además de otorgar un aspecto poco atractivo; otro elemento clave a considerar dentro de sus componentes geomecánicos es la cantidad de materia orgánica, la cual determina la resistencia de estos, ya que pegan los granos o sedimentos del suelo a modo de esponja (INGEMMET, 2015).



F.30. Restricción de paso al acantilado marino por proceso de erosión. Fuente: Costa Verde de Todos (2020)



F.31. Un lobo marino entre los escombros a orillas del mar. Fuente: Costa Verde de Todos (2019).

Peligros Geotécnicos: Acantilado Marino

El acantilado terrestre ya no esta expuesto a la erosión marina como originalmente lo estaba, debido al distanciamiento del mar por el relleno; sin embargo, la plataforma inferior que se encuentra en la base de este y que comprende la Costanera, posee zonas a modo de un acantilado o terrazas marinas recientemente ganadas al mar que aún no han sido consolidadas.

Las terrazas marinas se encuentran tanto en en playas arenosas como en playas de grava o canto rodado acumulado por acción de las olas. Estas terrazas marinas arenosas son de 1 a 5msnm y están expuestas a la erosión debido a su vulnerabilidad a oleajes, dinámica eólica; y transporte y acumulación de sedimentos por acumulación de relleno no consolidado en la plataforma inferior (INGEMMET, 1997).

La falta de protección a la erosión en esta parte del litoral de relleno ocasiona el traslado de material de desmonte y desechos de las orillas al mar, así como el aumento del nivel del fondo rocoso debido a la acumulación de estos materiales y la suspensión de sedimentos finos que enturbian el agua afectando las especies marinas y recursos hidrobiológicos (Fig.31) e implicando un cambio de equilibrio que afectan los procesos morfológicos costeros (Dirección de Hidrología y Navegación, 2009).



F.32. Estructuras para la evacuación de la zona inferior. Fuente: Costa Verde de Todos (2020)



F.33. Simulacro ante tsunamis. ¿Una evacuación que disminuye o aumenta el riesgo?. Fuente: Diario Andina (2020)

Peligro ante Tsunamis

Los Tsunamis son una serie de ondas marinas generadas por dinámicas sísmicas o vibratorias en el fondo marino, dichas ondas al acercarse a la costa incrementan la altura de las olas aumentando el riesgo de daños en tierra firme (APCV, 2014).

Según IMAMURA, los daños dependen la magnitud del tsunami así como la ubicación de la zona de riesgo, una ola de 4 a 6m de altura (magnitud 2) puede arrasar y destruir infraestructuras además de pérdidas de vidas humanas; y una ola de 10 a 20m (magnitud 3) puede causar graves daños a lo largo 400km de costa. En el caso de la Costa Verde, se estima una ola que podría llegar a la altura de 10-14 metros (Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú, 2015); asimismo, debido a la presencia de un acantilado en toda su longitud de aproximadamente 60m de altura variable, las zonas de riesgo se pueden caracterizar en peligro muy alto, zonas entre 0-10msnm, peligro alto de 10-25msnm, peligro medio de 25-50msnm y peligro bajo sobre los 50msnm (Fig.27) (APCV, 2014).

Según la zona específica a lo largo del borde costero esta caracterización se puede entender de forma más precisa, debido a los componentes antrópicos y naturales variables que influyen estas dinámicas; sin embargo, en general se puede considerar que toda la plataforma inferior ubicada a pie del acantilado presenta un alto riesgo ante la presencia de un tsunami, por lo que necesita una rápida evacuación hacia la zona superior del acantilado, así como lugares seguros de refugio y servicios cercanos para la atención ante cualquier emergencia para que los visitantes puedan encontrarse a salvo; a pesar de ello, solo 9 puentes peatonales existen en los 27.5km de la Costa Verde, los cuales poseen un diseño que no satisface la rápida evacuación ni tienen la capacidad de abastecer todo el flujo de visitantes (Fig.33).

Capítulo II



San Isidro tiene población de 58,056 en 9.82 Km² y posee **0,9km de borde costero**

No hay existencia de ningún acceso peatonal, puente más cercano en Mgdalena, único en 3,5km

Acantilado superior de **10,096.53 m²**, talud de **59,953.15 m²** y una explanada inferior **sin uso** de **28,925.09 m²**







F.34. Un posible conector verde hacia el Parque de La Pera, San Isidro



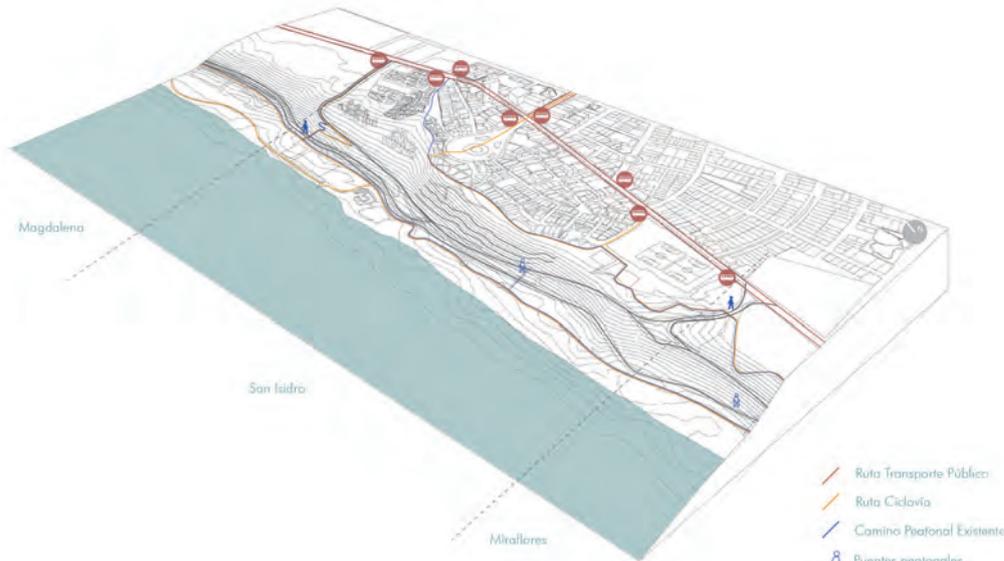
F.35. Sin rumbo - Puente peatonal inconcluso en bajada Los Delfines, San Isidro. Fuente: Linares, L.(2020)

Un corredor verde de movilidad sostenible

La Vía Salaverry, perpendicular a la Costanera, es un eje que conecta el distrito de San Isidro con centralidades metropolitanas del tejido urbano, esta vía funciona como un **corredor verde** debido a los elementos que posee: un paseo peatonal, ciclovía, gran densidad arbórea y distintas dinámicas urbanas que activan este espacio longitudinal.

Este eje se dirige hacia el mar (Fig.34 y 36), sin embargo, en la intersección con la Av. El Ejército en San Isidro, se corta en el Parque de La Pera, estas dos avenidas de transporte público, se conectan con el Centro de Lima y con distritos de Lima Oeste y Lima Este como Magdalena y Miraflores respectivamente. Terminando el parque en dirección al mar, se encuentra el límite de la trama urbana y el litoral costero, donde existe un malecón que incluye un paseo peatonal y una ciclovía que se conecta con la Av. Salaverry y se dirige hacia Miraflores, pero que no llega a conectarse con la ciclovía inferior de la Costa Verde ni con Magdalena.

Es así como la continuidad hacia el mar no llega a concretarse ya que se genera una ruptura por la existencia de la vía Costa Verde en la plataforma inferior, esta no posee servicio de transporte público y es considerada una vía rápida solo de acceso vehicular privado; asimismo, el único acceso peatonal en este sector es un puente inconcluso y clausurado por problemas de diseño y gestión (Fig.35), el puente más cercano se encuentra en el límite con Magdalena y cubre un rango de 3.5km entre los próximos puentes en San Miguel y Miraflores.



- Ruta Transporte Público
- Ruta Ciclovía
- Camino Peatonal Existente
- Puentes peatonales inconclusos
- Puentes peatonales

Conexión Interdistrital



Conexión Centralidades



F.36. Conexiones a través de un corredor verde, San Isidro. Elaboración: Linares, L.(2020)

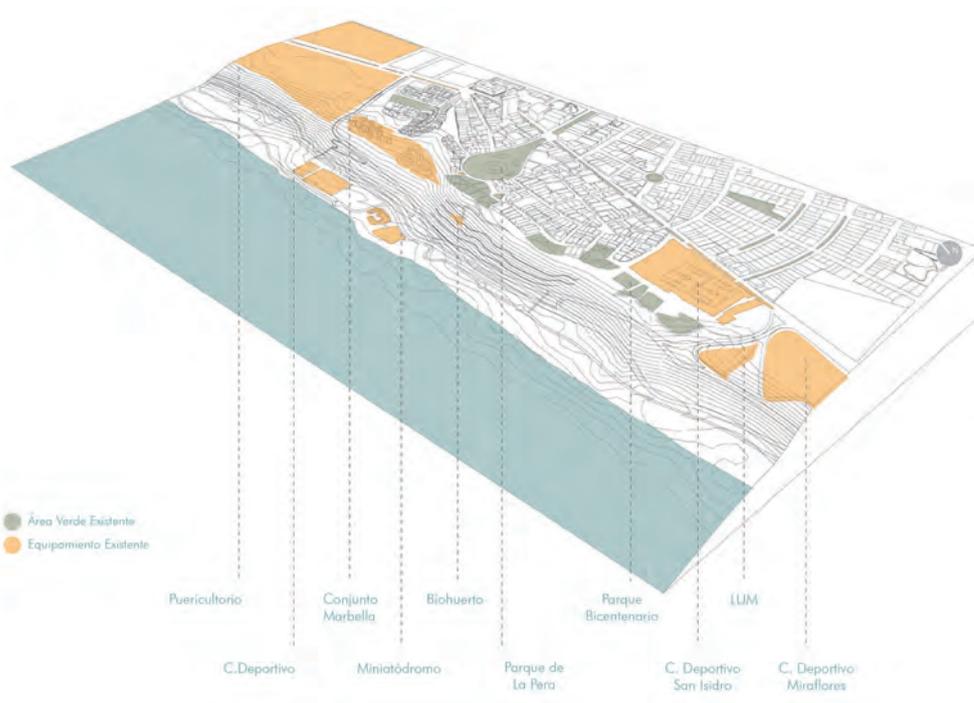


F.37. Atravesando el Parque de La Pera y llegando al malecón superior



F.38. Cesped, espacios sin usos en la plataforma inferior del Parque de La Pera, San Isidro





F.39. Equipamiento y áreas verdes a los alrededores del Parque de La Pera - San Isidro. Elaboración: Linares, L.(2020)

Un lugar que apertura la llegada al mar

El Parque de la Pera debido a su ubicación y accesibilidad, se puede considerar como un hito de carácter metropolitano, asimismo cumple la función de apertura y generar una especie de transición espacial de la ciudad hacia el paisaje costero (Fig. 37 y 39).

Existen complejos deportivos y culturales municipales ubicados entre el límite de Miraflores y San Isidro, los otros espacios corresponden a parques que van desde escalas barriales a metropolitanas como son los parques longitudinales que configuran el malecón superior. Recientemente se ha habilitado un nuevo parque Bicentenario, hacia Miraflores, donde se fomenta actividades ecológicas vecinales y biohuertos.

Adyacente a esta zona, se encuentra el complejo Marbella de Magdalena, un conjunto de viviendas en medio del acantilado a modo de extensión de la trama urbana y conectada con el AAHH Medalla Milagrosa, este complejo residencial cuenta con camino de alto riesgo vehicular que conduce hacia el único puente peatonal en la zona que llega a la plataforma inferior, en la cual existen algunas áreas de fútbol, losas deportivas y un Miniatódromo (Fig.38).



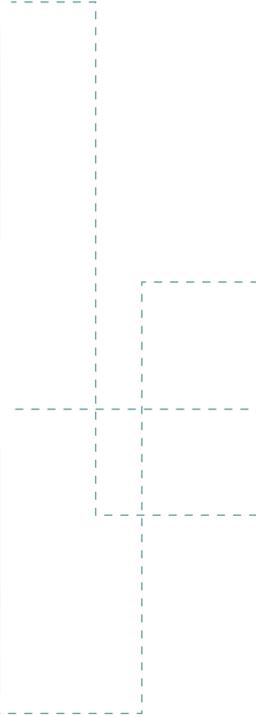
F40. Caída de agua del canal Huatica en la bajada Marbella marcada por la vegetación y extensión de la plataforma inferior con material de desmonte y basura



F41. Los caminos hacia el biohuerto municipal de San Isidro. Fuente: Linares, L. (2020)



F42. Erosión por el riego, el trazo de una huella hídrica. Fuente: Linares, L. (2020)



Los canales ocultos y la vegetación en el paisaje

Según el Plan de la Costa Verde 1995 -2010 de la APCV, se ha encontrado que solo en el sector de San Isidro existen 88 878,24m² de áreas verdes potenciales considerando el acantilado y la plataforma inferior del talud. Sin embargo, se encuentran en estado de abandono y contaminación por el relleno de desmote y residuos.

Próximos al Parque de la Pera se ubican 3 ramificaciones de los canales Huatica y Surco, ocultos bajo las vías de la trama urbana durante casi todo su recorrido, uno de los cauces del canal Surco, posee un sector donde se expone y aprecia el riego que provee en el Club el Golf pero solo es apreciado por los socios de este y no por lo transeúntes del espacio público, este canal desemboca a la altura de Miraflores, rodeado de desmote y basura;

El canal Huatica, es el único en donde se observa una caída de agua en el acantilado casi en su tramo final, en la bajada Marbella y atraviesa la Costa Verde para finalmente desembocar en el mar. (Fig.40) El otro ramal del canal Surco se corta en la avenida El Ejército a la altura del Parque de la Pera y no existe rastro de su recorrido siguiente ni desembocadura hacia el océano.

El acantilado en este sector cuenta con intervenciones existentes, posee un aterrazamiento topográfico y revegetación mediante hidrosiembra y riego por goteo localizado, ello ha contribuido a estabilizar y compactar parte del talud hacia el límite con Miraflores y revegetar estas zonas con vegetación introducida y recuperar en menor porcentaje la original, sin embargo existen zonas de alta composición de gravas lo que dificulta el crecimiento vegetal y aterrazamiento, así como zonas de alta pendiente que dificulta continuar los caminos que se extienden de la trama urbana y han comenzado a aparecer en la parte inicial al acantilado conduciendo hacia el biohuerto de San Isidro.

Asimismo, existen diversas zonas en donde hay rastros de erosiones hídricas y modificaciones topográficas ocasionadas por filtraciones de riego municipal, estos rastros dan la impresión de trazos de posibles caminos a lo largo del acantilado rodeados de la vegetación gramínea y arbustiva que predomina en el lugar (Fig.41 y 42).



F.43.Huellas hídricas y afloramientos verdes en el borde costero de San Isidro. Fuente:Linares, L. (2020)



F.49.Caminando sobre el acantilado, entre árboles y arbustos. Fuente: Linares, L.(2020)



F.50.Una gaviota avistando el horizonte sobre el acantilado marino. Fuente: Linares, L.(2020)

Servicios Ecosistémicos y Biodiversidad en San Isidro

En distrito de San Isidro cuenta con 54 298 habitantes en una extensión de 11.1km², lo cual representa una menor densidad poblacional 2.89hab/km² a diferencia de otros distritos de Lima Metropolitana, Asimismo es uno de los distritos con mayor disponibilidad de áreas verdes por habitantes, para el 2018 poseía 22.09m², lo que supera el valor mínimo recomendado por la OMS (9m²/hab) y expresa el crítico déficit de otros distritos como V.M.T (0.37m²/hab) o V.E.S (1.47m²/hab) (Lima Cómo Vamos, 2018); sin embargo, es un distrito que atrae el flujo metropolitano de personas, debido a la presencia de centros de trabajo, como el centro financiero y empresarial, la existencia de centros comerciales, de recreación, deporte, así como la existencia de grandes parques metropolitanos y el carácter de distrito costero, debido al cual cuenta con un malecón superior de 10,096.53m², un talud de 59.953.15m² y una explanada inferior en el litoral de 28,925.09m². La mayor parte de las áreas verdes del distrito se riegan por inundación, otra parte por el uso de riego tecnificado, el cual permite una mejor gestión del recurso hídrico y un menor porcentaje a través de camiones cisterna o puntos de agua (Municipalidad de San Isidro, 2020).

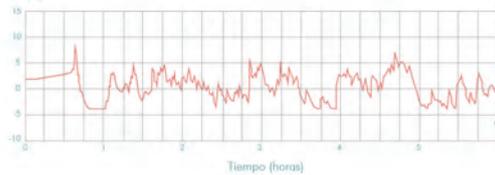
En el caso del borde costero de San Isidro, el área verde es sembrada con pasto americano lo que requiere un alto consumo hídrico y en menor grado son sembrados con palmeras, arbustos y plantas ornamentales, algunas de las especies botánicas nativas en este distrito son el molle serrano (*Schinus molle*), *Tecoma stans*, floripondio (*Brugmansia arborea*) y el ichu rojo (*Pennisetum setaceum*) (Fig. 48 y 49) (UPCH, 2014).

Respecto a la fauna, existen especies como la lagartija de playas (*Microlophus peruaviana*) y especies de vampiros (común, insectívoro y frugívoro), los cuales encuentran fuente de alimento en algunos parques del malecón superior de San Isidro que cuentan con mayor diversidad de árboles de diferente porte. Se observa la presencia de algunas aves en el malecón superior como el mielero común (*Coereba flaveola*), tangara azuleja (*Thraupis episcopus*), periquito esmeralda (*Forpus coelestis*) y el colibri de vientre rufo (amazilia amazilia), las especies más abundantes en este distrito son *Phalacrocorax bougainvillii*, *Zenaida meloda*, *Zenaida auriculata* y *Dives warszewiczi*. Existe una mayor densidad de especies marinas como el charrete marisqueero, ostrero negruzco y diversas especies de gaviotas (Fig.48 y 50) que podrían presenciarse con mayor frecuencia pero debido al constante arrojado de desmonte y materiales contaminantes en esta zona, se mantienen alejadas de la costa o sobre los postes (UPCH, 2014).



Altura de ola ante evento sísmico de 9.0Mw

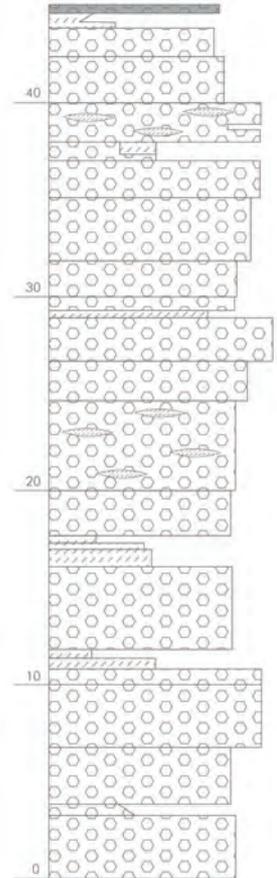
Altura (m)



Elaboración: L. Linares (2020)
Fuente: DIHIDRONAV (2019)

- Ruta de evacuación
- Zona inundable (sismo 9.0Mw)
- Zona inundable (sismo 8.5Mw)
- Zona de Refugio - Parque de la Pera

Perfil Estratigráfico - Sector Salaverry



- Material de relleno (0.40-0.75m)
 - Conglomerado Grueso (5 y 15')
 - Arena y Cantarales (20m)
 - Límula y arena (20m)
 - Arena Límica (20m)
 - Lenticillas de arcilla y arena
- Tuvalu Ingeniería (2019)
Elaboración: Linares, L. (2020)

F.44. Riesgos ante Tsunamis en el sector de San Isidro - Magdalena. Fuente: DIHIDRONAV (2019). Elaboración: L. Linares (2020)



F.45.Zona erosionable rocosa San Isidro. Fuente: Linares, L.(2020)



F.46.Erosión Hidrica en San Isidro. Fuente: Linares, L.(2020)



F.47.Erosión Marina y restos de desmonte en San Isidro. Fuente: Linares, L.(2020)

Riesgos Costeros en San Isidro : Derrumbes y Tsunamis

En el sector del San Isidro el acantilado cuenta con un suelo más estable a diferencia de otras zonas, posee un estrato superficial por material de relleno de 0.4-0.7m medianamente compacto compuesto por arena fina a gruesa, limo, un gran porcentaje de gravas (60 - 80%) y raíces (Fig.44) (INGEMET, 2015), debido a las intervenciones existentes de revegetación y aterrazamiento para estabilizar el talud. Sin embargo, existe una zona que debido a la alta composición rocosa del suelo no se ha continuado la revegetación ni el aterrazamiento (Fig.45), por lo que es una zona de mayor riesgo erosionable y de alta pendiente al borde de la Costanera.

Asimismo, en la plataforma inferior, debido a ser una zona de reciente ganancia de terreno al mar, posee un acantilado inferior a modo de terraza sin protección con un bajo comportamiento dinámico de suelo y expuesto a la acción erosiva del mar sin, así como a la contaminación por desmonte, residuos sólidos y aguas servidas; lo cual afecta los recursos hidrobiológicos de los fondos rocosos marinos, además los sedimentos suspendidos enturbian el agua y contaminan las orillas con material de construcción o desechos plásticos al mar.

El caso de riesgo de tsunamis, en este sector gran parte de la plataforma inferior es la más vulnerable ante la presencia de una ola que puede llegar hasta los 9m metros de altura en un evento sísmico de 9.0Mw (Fig.47), afectando gran parte de la plataforma inferior y parte baja de los acantilados hasta los 25.5m, sin embargo, solo existe una ruta de evacuación en Magdalena y que obliga a tener un recorrido de mayor tiempo hasta el Parque de la Pera (Zona de Refugio) e con ello incrementa el riesgo de los visitantes.





D. Falta de accesibilidad a pie, puentes inconclusos

A. Contaminación y deterioro del maldón inferior y el mar

F. Parque de La Pera como puerta de acceso

F. Equipamiento recreativo y áreas verdes cercanas

O. Revalorización de canales y rehuso de aguas grises para uso recreativo y riego

D. Riesgo de erosión en acantilados terrestres y marinos

F. Acantilado, espacio de transición y conexión

F. Acantilado con zonas atractivas y distintas condiciones geográficas

F. Intentos por estabilizar el talud y recuperar la vegetación



Escala Lugar

- Movilidad y Accesibilidad
- Ecosistema Terrestre y Marino - Paisaje Costero
- Espacio Público y Bienestar social

Capítulo III





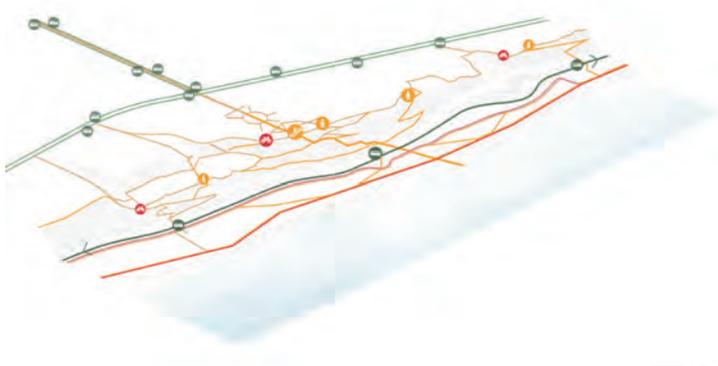
Intenciones: Un Sistema Interconectado y Sostenible

Convertir la vía Salaverry en San Isidro en un **corredor verde**, tomando la **red hídrica** existente como **hilo conductor**, descubriendo **tramos y afloramientos de agua y vegetación**, al llegar al malecón superior del acantilado aparecen las **puertas de acceso** a partir de **áreas verdes** del tejido urbano y que marcan el inicio de **diversas opciones de descender el acantilado**: caminos a pie más pausados o rutas más directas para llegar hacia el mar. Ya en el **acantilado, una red de senderos** que se adaptan a la topografía y aprovechan las condiciones ecológicas como el agua, vegetación y pendientes del suelo, generan **zonas de exploración e interacción de los visitantes con la naturaleza**, así como espacios de **contemplación y hábitats** para la **flora y fauna nativa**. De este modo se genera un **sistema interconectado entre la ciudad y el paisaje costero**.



E I: CONECTAR la ciudad con el mar

A partir de un sistema de **movilidad sostenible y continua** con diversas opciones de movilizarse e **integrando el tejido urbano con el entorno natural** costero



E II: RENATURALIZAR Y REVELAR el patrimonio hídrico y vegetal

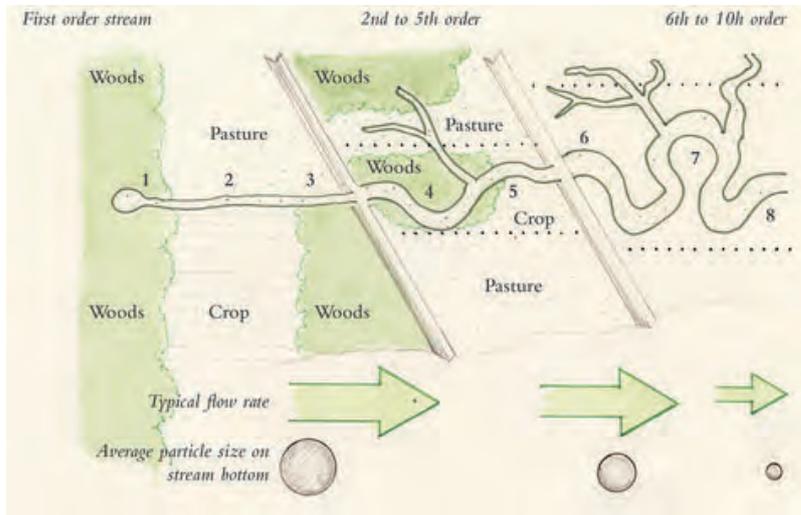
Tomando como base los canales ocultos bajo vías, el aterrazamiento y aprovechando el rehuso de aguas grises para el **riego e interacción del agua con los visitantes**



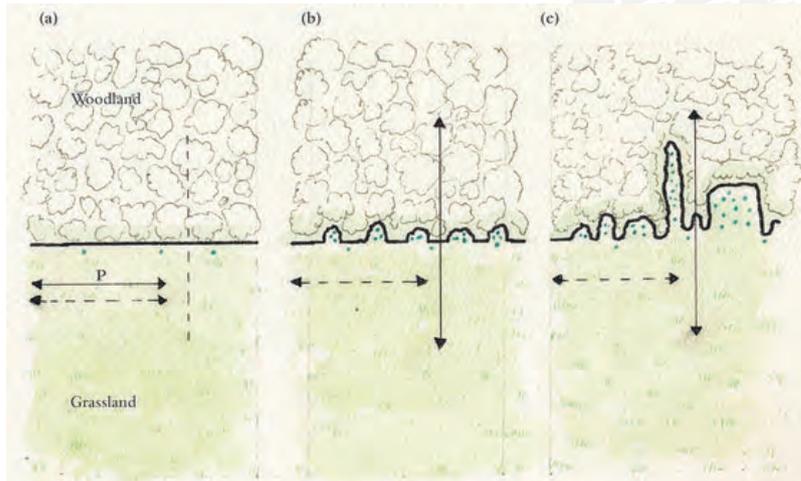
F.52. Estrategias para la interconexión sostenible entre lo ontrópico y natural. Elaboración: Linares, L. (2020)



F.53. Conjunto de parches (río, lago, bosque, campo, área urbana) y corredores forestales en una matriz agrícola - urbana del Campus Town of Davidson y Davidson College. Fuente: Natural Resources (2016)



F54. Recorrido de una partícula en el mosaico de un río con límites que reflejan un cambio en el flujo



F55. Width and curvilinear - Landscape Ecology: Movimiento de la vida animal entre ecotonos

E I: CONECTAR la ciudad con el mar

Referente Conceptual: El paisaje: Matrices - Corredores - Parches "Land Mosaics" - Richard Forman (1995)

Se entiende como paisaje a un área heterogénea del territorio compuesta de un mosaico de ecosistemas, entendido como lugar donde se generan relaciones e interacciones entre los habitantes y el uso de los sustratos que interactúan y difieren en la distribución de especies, energía y materiales (Richard Forman, 1995). Como resultado de una superposición de elementos tanto naturales como diseñados por el hombre. Asimismo, un paisaje se define de forma espacial, debido a su ubicación y topografía particular; de forma temporal, por la dinámica cambiante de incidentes en el tiempo y de forma material debido a la construcción de atmósferas posibles en él a través de aromas, humedad, frío, calor, oscuridad, luz, etc (Corner, 1992).

Según Land Mosaics de Richard Forman (1995), la estructura del paisaje se compone de matrices, corredores y parches o fragmentos (nodos). En donde se tiene a la matriz como espacio delimitador y contenedor generando hábitats dinámicos y que expresa las capas del territorio, dentro de los cuales los corredores actúan como conectores naturales o humanos que dirigen el flujo y la distribución espacial definida por elementos para la estancia y movilidad de quienes lo ocupan. Y finalmente se encuentran los fragmentos o parches, como unidades estructurales de alto valor biológico en el territorio y que contrastan por su color, textura y otras características que indican diversos usos.

Al comprender los componentes del paisaje se entiende este como una infraestructura o red multifuncional del territorio que aporta un conjunto de servicios; favoreciendo el desarrollo de las piezas, partes, actores y procesos simultáneamente; y que es resultado de las formas de organización e interacción entre los ecosistemas y sistemas antrópicos en un determinado contexto físico-espacial (Moreno, 2019).

Debido a la degradación de los ecosistemas por la transformación antrópica que ha sufrido la Costa Verde desde inicios del siglo XX, junto al uso excesivo de recursos naturales marinos, contaminación de aguas del mar y la existencia de riesgos de erosión y tsunamis; es necesario el estudio y comprensión del paisaje que comprende aproximaciones a diversas escalas, jerarquías, vínculos entre procesos humanos y naturales, la ecología del mismo y su distribución espacial. A partir de ello, se puede generar un sistema de redes ecológicas en donde estos vínculos e interrelaciones tanto antrópicas como naturales contribuyan a la recuperación y conservación de los ecosistemas del litoral costero.

De esta forma podrá proyectarse un paisaje resiliente como un sistema socio - ecológico con la capacidad de adaptarse a dinámicas de transformación, manteniendo y potenciando su estructura y funciones con flexibilidad en el tiempo (Gunderson y Holling, 2002).

Acciones y Fases progresivas

Fase 1 Conexión de preexistencias e identificación de servicios ecosistémicos

Establecer un sistema continuo de flujos de servicios ecosistémicos con parcelas, ecotas y conectados a la red de transporte público y redes existentes. A partir de la red de servicios del Corredor Verde Transversal de la Va Solventy y la integración de un Corredor Longitudinal en la Va Costanera.



Fase 2 Restauración y Protección Ecológica

Definir y promover los puntos de acceso de los Ecosistemas en el Parque de la Playa y de incluir de manera en el territorio, desde el mar, según el tipo, ritmo y grado de sostenibilidad.



Establecer los frentes de Bienes Vehículo desde sus usos actuales y su integración al grupo urbano en el territorio y el núcleo inferior de la Costanera.



Fase 3 Consolidación Ecosistémica Transversal y Longitudinal

Facilitar el sistema costero para flujos de servicios ecosistémicos en la conexión del ecosistema terrestre y marino. A través de una serie de áreas de gestión en relación con parcelas y zonas puntuales continuas que se extienden a lo largo de la Costa Verde de mayor integración y conexión con el mar.



E I: CONECTAR la ciudad con el mar

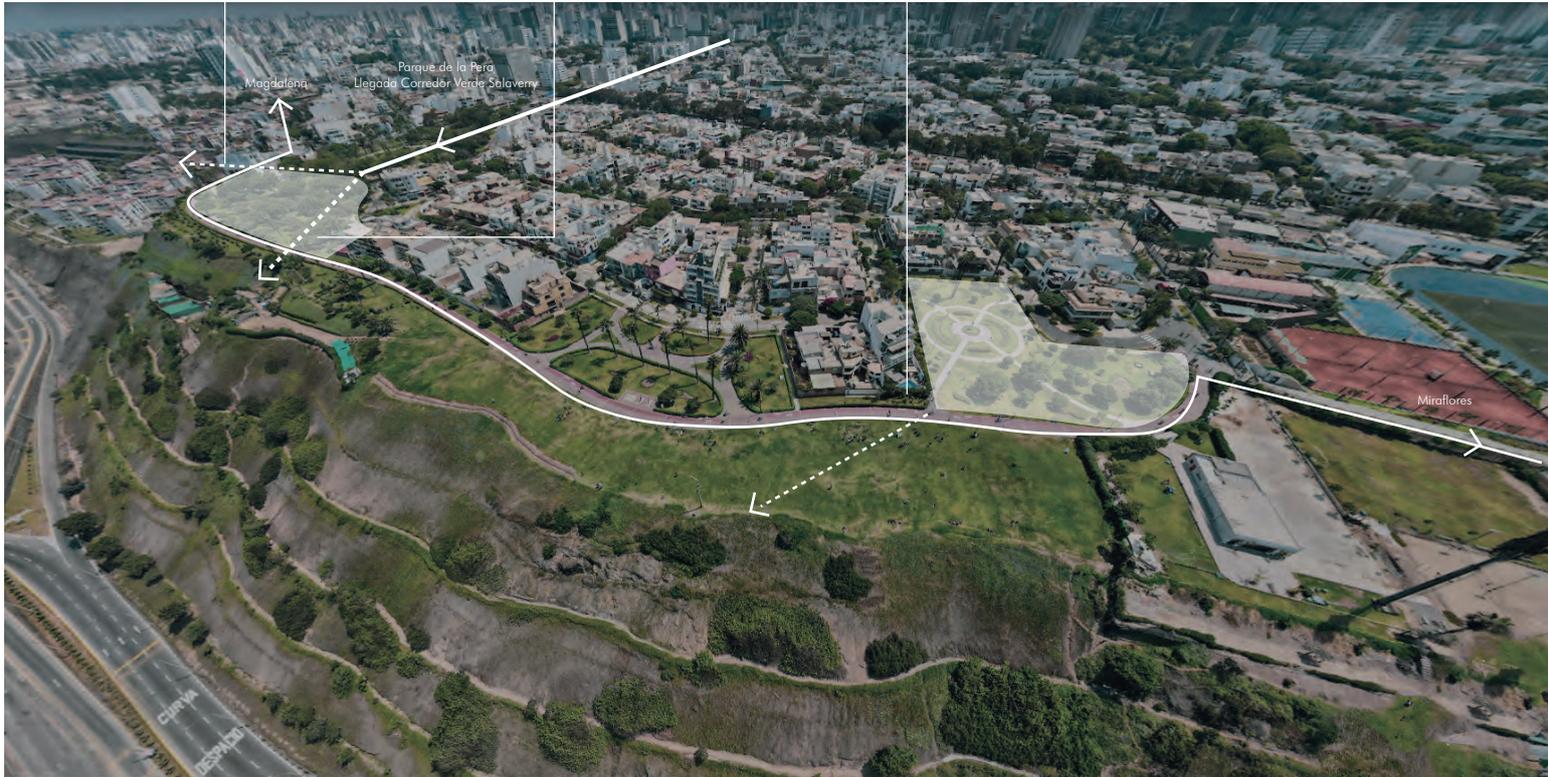
A partir de la idea de un paisaje compuesto por matrices, corredores y parches. Se propone establecer una **red interconectada**, donde los **corredores de transporte público** sean parte de un **sistema continuo de transporte sostenible intermodal** según **grados de accesibilidad y ritmo**, permitiendo el paso gradual a través de las **puertas de acceso**, desde el ecosistema terrestre y urbano hacia el ecosistema marino, definiendo condiciones específicas en cada sector y que generen un impacto positivo tanto para los visitantes como para el entorno antrópico - natural.



Acceso Marbella  

Acceso Botánico  

Acceso Bicentenario  



E I: CONECTAR la ciudad con el mar Nodos de Acceso

Dentro de la **red de transporte público existente**, se ubican 3 intersecciones de mayor jerarquía para ubicar los **Nodos de Acceso Metropolitano** y así aperturar los recorridos hacia el Litoral Costero.

Acercándose al borde del acantilado se identifican **espacios verdes existentes** en la transición del tejido urbano al litoral costero y se definen como **Nodos o Puertas de Acceso** a los **diversas rutas en el acantilado según el grado de accesibilidad y ritmo** para llegar al mar, de este modo se convierte en un sistema accesible universalmente y con opciones de **descender de manera continua e interconectada**.

Parques existentes como antesalas



Camino Botánico



Camino Quebrada Marbella



Conexión Marbella - Biohuerto



Camino Cavernas Verdes



Conexión hacia el mar



E I: CONECTAR la ciudad con el mar Trazado de Caminos

A partir de la ubicación de nodos de acceso, de estancia y las atmósferas en el acantilado, se genera la red de senderos que brinda diversas opciones de movilidad, velocidades y experiencias en interacción con el paisaje y biodiversidad del Litoral Costero. Esta red se extiende e interconecta con las calles del tejido urbano así como con los equipamientos, áreas verdes y barrios cercanos.



F.58. Trazado de caminos hacia el mar en el acantilado de San Isidro. Elaboración: Linares, L.(2020)



F.59. Parque Las Terrazas en la Bajada Balta de Miraflores acompañada del agua (s. XIX). Fuente: Blogspot Bajada de Miraflores



F.60. Bajada de Miraflores acompañada del agua (s. XIX). Fuente: Blogspot Bajada de Miraflores

E II: REVELAR Y RENATURALIZAR el patrimonio hídrico y vegetal

Referente Histórico: De la Ciudad al Mar-Las bajadas y el funicular

El crecimiento urbano de Lima desde el siglo XIX y su expansión hacia los balnearios hicieron posible que se comenzara a crear una ciudad vinculada con el mar a través de vías y caminos que conectaban a los baños de mar.

La mayoría de estos accesos a lo largo de la Costa Verde fueron generados por los procesos de erosión de los ramales de los canales de irrigación Huatica y Surco que desembocados al mar, y posteriormente se convirtieron en los pocos accesos peatonales como la Bajada de Baños de Barranco, la quebrada Armendáriz y la bajada Balta en Miraflores (Fig.); a partir de estas bajadas naturales se habilitaron nuevas playas y crearon los Baños de Chorrillos, Barranco y Miraflores (UPCH, 2014).

En 1875, a la altura del Club Regatas, en Chorrillos se habilitó un sendero de rieles para la bajada del primer funicular en la Costa Verde, al lado de un sendero techado existente desde el siglo XIX para la bajada al mar de los visitantes; sin embargo, debido al terremoto de 1940, se perdió gran parte del malecón y del talud donde iba el sendero por lo que no se volvió a rehabilitar.

El segundo funicular, fue instalado en Barranco en 1896, mediante un sistema hidráulico que permitía subir y bajar simultáneamente dos cabinas, cada una con capacidad de 28 pasajeros. En 1971, el alcalde Eduardo Dibós ordenó la demolición de los Baños de Barranco hacia donde conducía el Funicular para la construcción del Circuito de Playas Costa Verde, debido a la idea de que se podía acceder directamente mediante el automóvil a estos lugares y que ya no era necesario el uso del funicular, en 1976 decidieron su cierre definitivo (Rodríguez, 2012).

Más adelante, otros accesos que fueron generados por la erosión hídrica de los canales se ubicaron en la bajada Sucre en San Isidro y Marbella en Magdalena (UPCH, 2014); sin embargo, en ambos lugares se priorizó el acceso vehicular, incluso actualmente en San Isidro no existe ningún acceso peatonal.



Funicular Barranco (1955). Fuente: Archivo El Comercio



Caída de agua en Barranco (Siglo XX). Fuente: UPCH (2014)



F.61. Refugio y frescura: Un baño de agua dulce rodeado de vegetación al salir del mar (Siglo XX). Fuente: Diario El Peruano



F62. Erosión en la bajada Marbella causada por caída de agua del canal Huaticá

E II: REVELAR Y RENATURALIZAR el patrimonio hídrico y vegetal

Referente Histórico: De la Ciudad al Mar - Los afloramientos

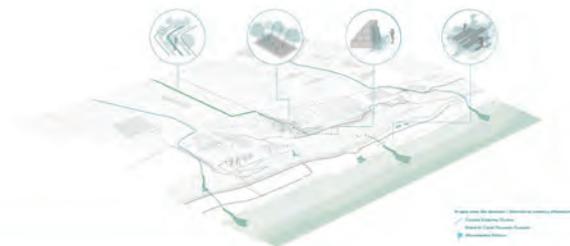
Los canales y acequias atraviesan el acantilado para desembocar en el mar, a mediados del siglo XIX afloraban a unos 15mmsn y eran remarcados por la presencia de vegetación a sus paredes alledañas a lo largo de la costa, asimismo causaron travertino, es decir carbonato de calcio que se solidifica en formas irregulares y contribuía a formar una base más sólida que el conglomerado de canto rodado y sedimentos que caracteriza el acantilado.

Con el paso de los años, el uso excesivo del agua del subsuelo de Lima ha generado el descenso de la napa freática y con ello el nivel donde afloraban estas caídas de agua dulce en el acantilado, por ello actualmente solo se observan escasos afloramientos a nivel del suelo en Chorrillos, Barranco y Miraflores. Asimismo, la vegetación original junto a la introducida requieren de un aporte de agua de riego municipal para su mantenimiento con fines estéticos, de seguridad y recreación, la cual puede recuperarse artificialmente como la recreación de afloramientos por infiltraciones de agua o extensión de canales; sin embargo, la formación de travertino ya no podrá ser recuperada (UPC, 2015).

Acciones y Fases progresivas

Fase 1 Conexión de preexistencias e identificación de servicios ecosistémicos

Diseño del recorrido hacia el mar con líneas de agua y afloramientos en interacción con los edificios, a partir de la extensión del canal Surco e integración con elementos existentes.

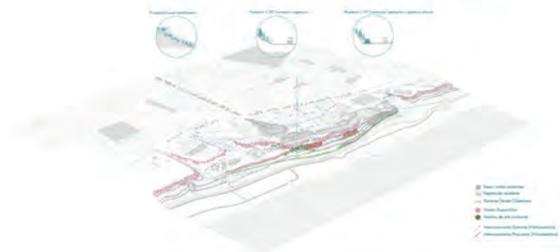


Fase 2 Restauración y Protección Ecológica

Delineamiento de las aguas grises de reutilizar y equipamiento municipal existente para el riego de los jardines y los terrenos, identificación de humedales artificiales para fomentar con la diferencia de cotes la recirculación de aguas, en parques escolares y el Campus Marítimo.

Extensión del mayor vegetal de lagunas para la estabilización del sedal. Así como la plantación de nuevas florestas junto al afloramiento de las profundidades como el Ficus y el Mulo.

Establecer zonas de conservación y investigación ecológica para el control de erosión en la parte inferior del sedal según condiciones existentes y riesgo de erosión por pendiente.



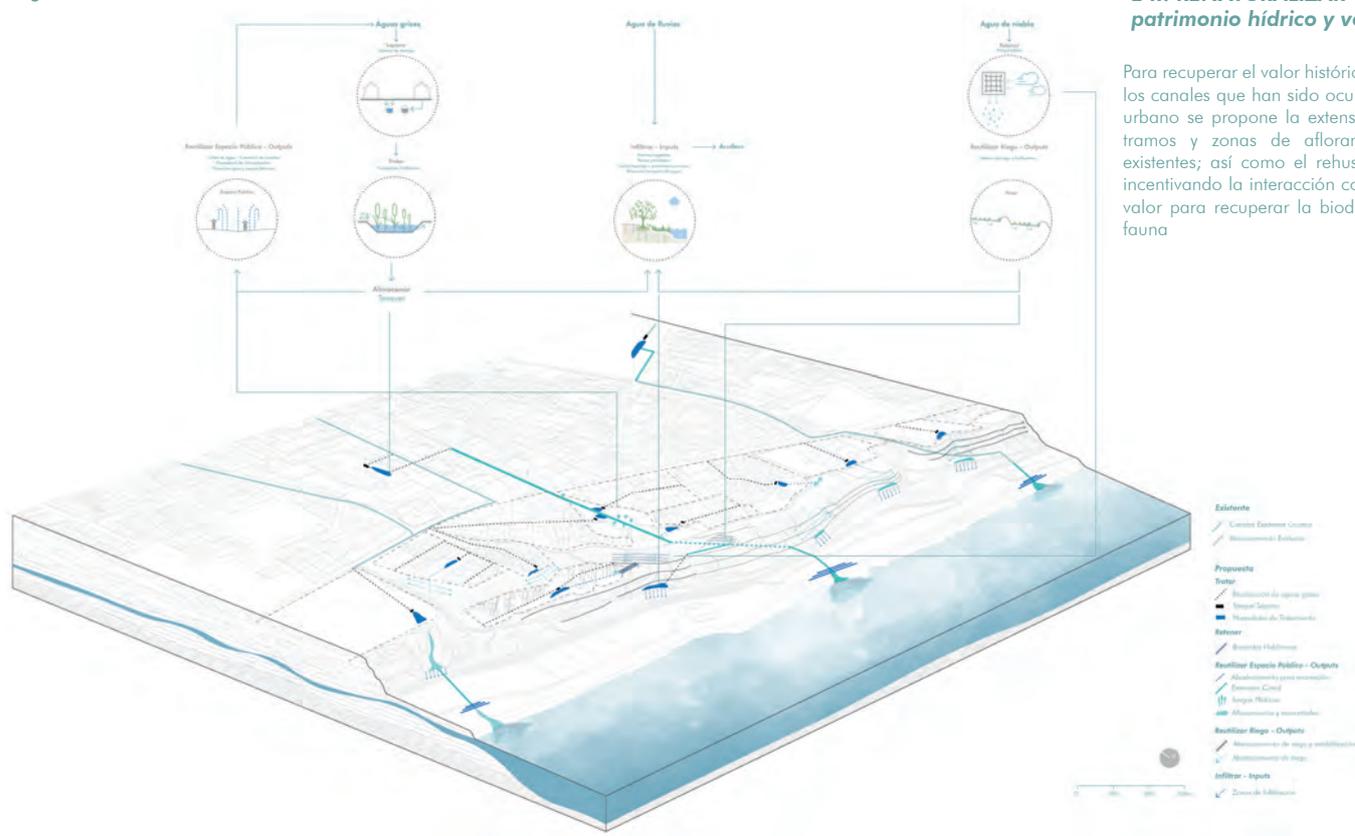
Fase 3 Consolidación Ecosistémica Transversal y Longitudinal

Consolidación de ecosistemas como humedales, afloramientos y arroyos nuevos como hábitat naturales y artificiales para la recuperación de flora y fauna nativa.



E II: RENATURALIZAR Y REVELAR el patrimonio hídrico y vegetal

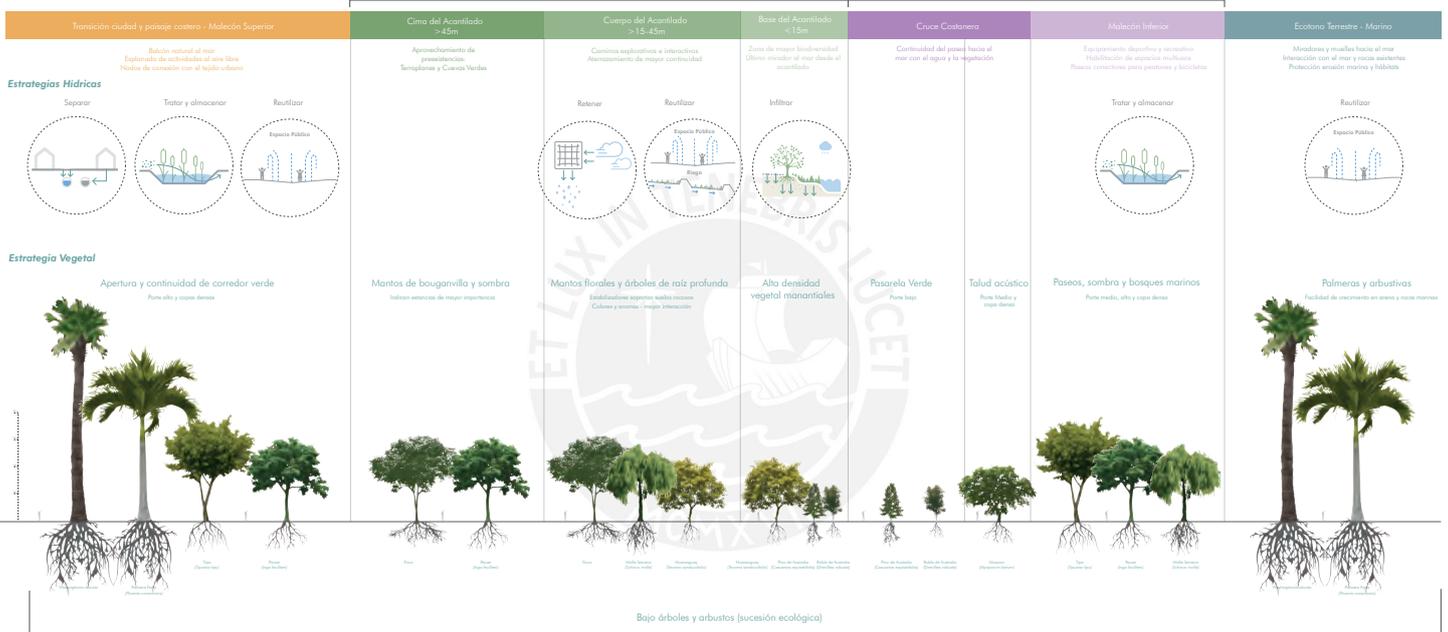
Para recuperar el valor histórico y ecosistémico de los canales que han sido ocultados bajo el tejido urbano se propone la extensión y revelación de tramos y zonas de afloramiento de canales existentes; así como el rehuso de aguas grises, incentivando la interacción con los visitantes y su valor para recuperar la biodiversidad de flora y fauna



Ecosistemas en el Paisaje Costero

Acantilado terrestre

Plataforma inferior

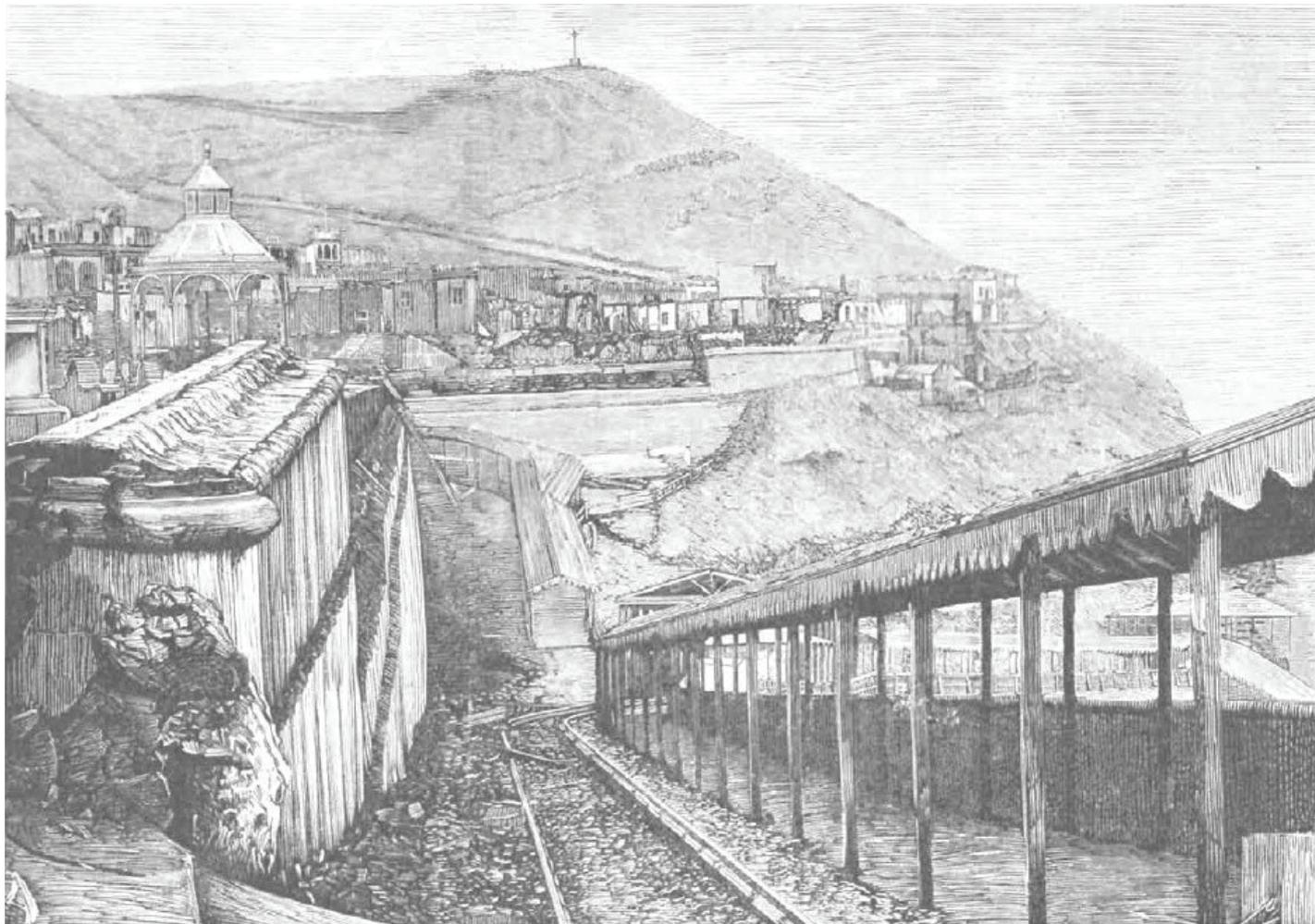


F.64. Estrategia Renaturalizar y Revelar aplicadas en un territorio diverso. Fuente: APCV (1995), INGENET (1997) y UPCH (2014). Elaboración: Linares, L.(2020)

E II: RENATURALIZAR Y REVELAR el patrimonio hídrico y vegetal

Para recuperar el valor histórico y ecosistémico de los canales que han sido ocultados bajo el tejido urbano se propone la extensión y revelación de tramos y zonas de afloramiento de canales existentes; así como el rehuso de aguas grises, incentivando la interacción con los visitantes y su valor para recuperar la biodiversidad de flora y fauna





F64. Bodega techada del Funicular Barranco. Ligero y sombra (1881)



F.65.Descanso en el acantilado del Salto del Fraile en Chorrillos. El suelo, las gravas y los usos (1900)

E III: REACTIVAR el espacio el público disponible

Referente Histórico: Memorias climáticas - Hallazgos Constructivos

Existen elementos artificiales y naturales que brindan condiciones favorables como respuesta al clima del lugar específico. Estos elementos pueden ser encontrados en diversas épocas y son cambiantes e innovadores, sirviendo como fuente de inspiración y como conocimiento de técnicas para enriquecer la propuesta planteada. Es por ello, que se recurre a archivos fotográficos de la Costa Verde y se encontraron atmósferas acogedoras y agradables para los visitantes.

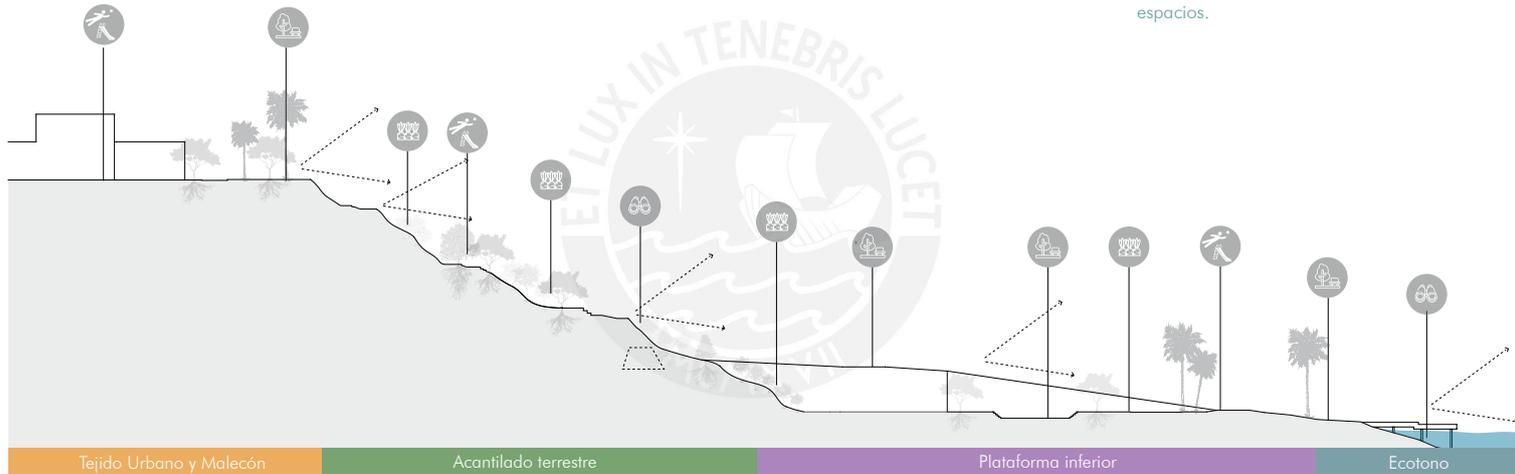
Un hombre tomando un baño fresco en una caída de agua natural, la cual a su vez ha generado una cárcava en el acantilado y junto con la cubierta vegetal herbácea se genera un espacio casi como adentrándose a una caverna (Fig.61).

La bajada del Funicular de Barranco, destaca por generar un recorrido techado ligero que provee de sombra a los pasajeros mientras esperan y abordan este medio de transporte de un vagón; un techado que puede ser flexible, así como temporal si se trabaja a modo de piezas y módulos para proveer sombra en espacios estratégicos (Fig.64).

En la figura 65, visitantes usan el suelo rocoso como asientos y apoyos para el descanso y la contemplación al horizonte, es así como el suelo a modo de capas se va amoldando, escalonando y dimensionándose para generar estos espacios proporcionados naturalmente. El canto rodado es uno de los componentes de este suelo en matriz limo-arcillosa, el cual puede ser aprovechado como recurso y material local para la construcción sostenible de espacios activos y flexibles que brinden condiciones favorables para la estadía, descanso, paseo y contemplación.

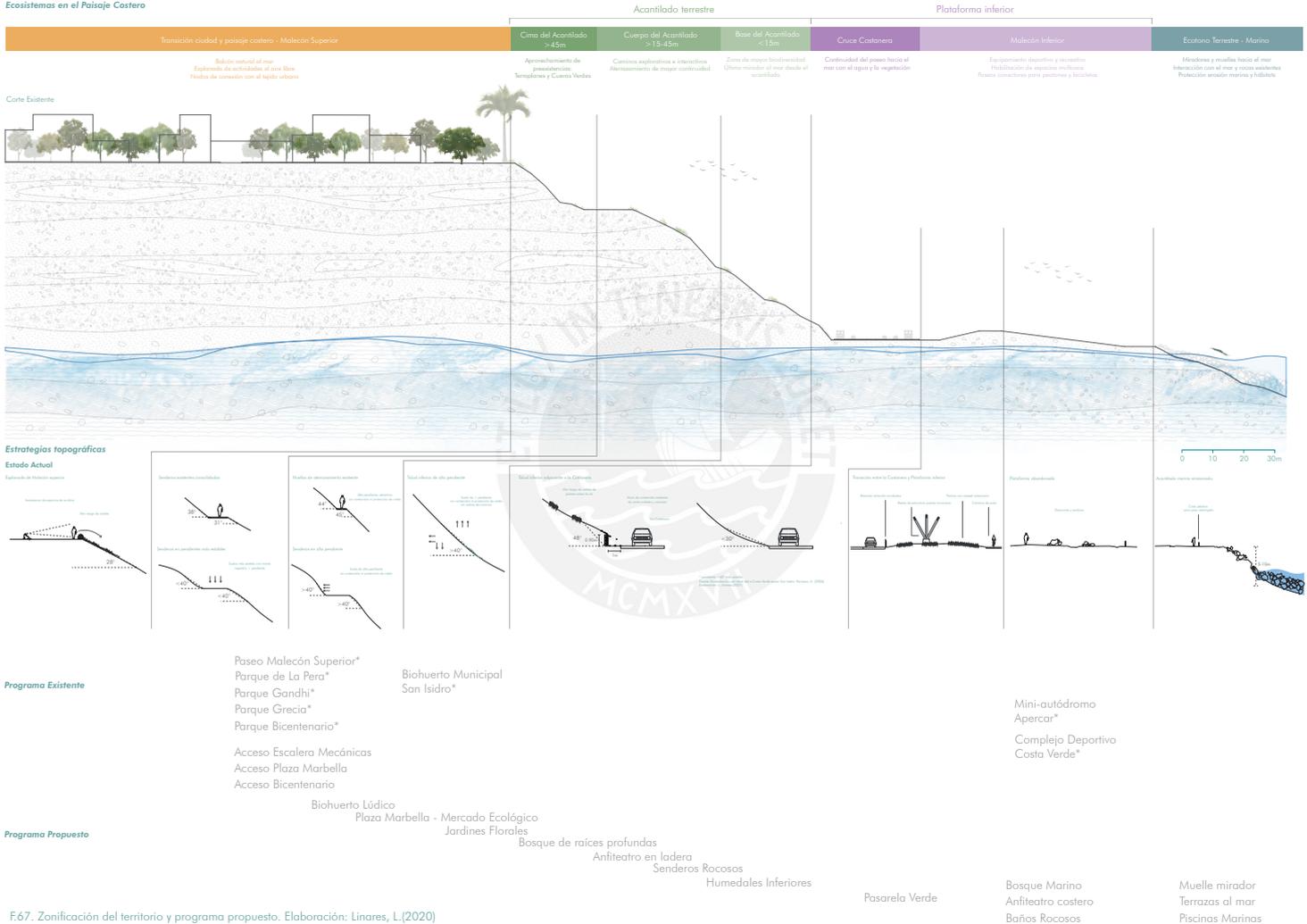
E III: REACTIVAR el espacio el público disponible

Se aprovechan las memorias climáticas halladas históricamente en el lugar para generar un trazado que interconecta una serie espacios biodiversos que buscan reactivar el recorrido transversal y longitudinal del litoral costero; permitiendo la interacción de los visitantes con la naturaleza e incorporando elementos como la vegetación, el agua y el canto rodado como materia local para la consolidación de estos espacios.



F.66. Estrategia Reactivar y Acciones Progresivas. Elaboración: Linares, L. (2020)

Actividad	General	Solo Acanitlado
<ul style="list-style-type: none"> Reunir - Descansar Aprender Jugar Explorar 	<p>Usuarios</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 icons 3 icons 2 icons 1 icon 	<p>Accesibilidad y privacidad</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 filled circles 3 filled circles 2 filled circles, 1 open circle 1 filled circle, 2 open circles



Programa Existente

- Paseo Malecón Superior*
- Parque de La Pera*
- Parque Gandhi*
- Parque Grecia*
- Parque Bicentenario*

Biohuerto Municipal San Isidro*

- Mini-autódromo Apercar*
- Complejo Deportivo Costa Verde*

Programa Propuesto

- Biohuerto Lúdico
- Plaza Marbella - Mercado Ecológico
- Jardines Florales
- Bosque de raíces profundas
- Anfiteatro en ladera
- Senderos Rocosos
- Humedales Inferiores

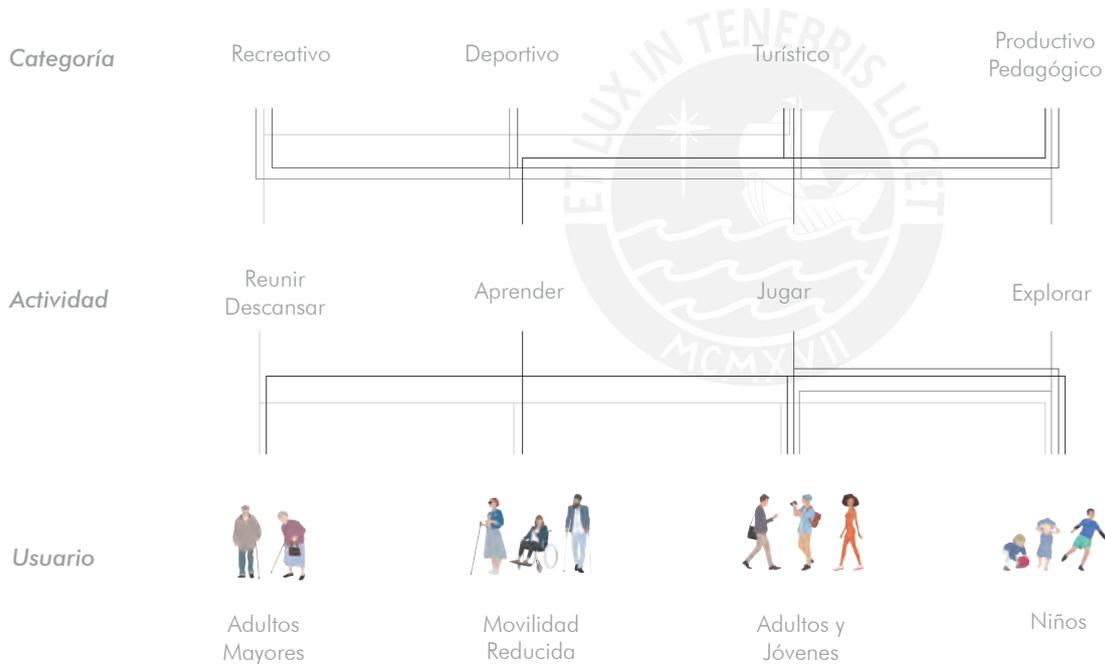
Pasarela Verde

- Bosque Marino
- Anfiteatro costero
- Baños Rocosos

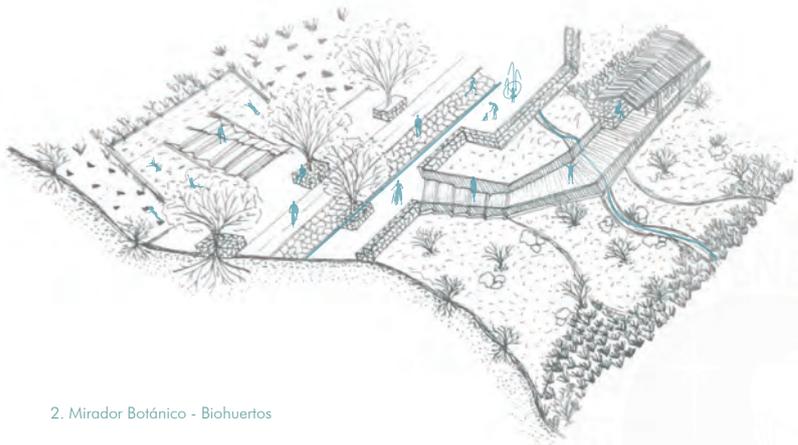
- Muelle mirador
- Terrazas al mar
- Piscinas Marinas

E III: REACTIVAR el espacio el público disponible Diagrama Programático

El programa complementario al existente, responde estratégicamente a las condiciones topográficas y ecosistémicas al descender de la ciudad al mar. Siguiendo la lógica de descenso gradual para generar desniveles y juegos topográficos que permitan la interacción con el agua y las rocas antes del contacto directo con el mar. Asimismo, la diversidad y flexibilidad del programa permite que diferentes usuarios pueden formar parte de estas actividades según las condiciones de accesibilidad y tipo de actividad.



1. Mirador Marbella - Afloramiento de agua inferior



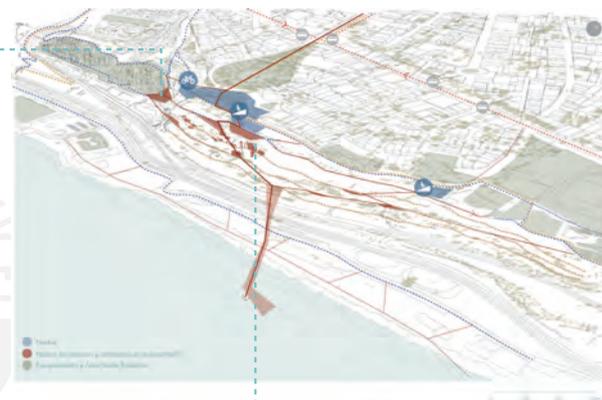
2. Mirador Botánico - Biohuertos





E III: REACTIVAR el espacio el público disponible Nodos de Estancia

Se asignan a los **terraplenes y áreas de menor pendiente** en el acantilado como **zonas de descanso y contemplación** hacia el mar, ubicadas estratégicamente en estaciones e intersecciones de caminos y vinculados con las atmósferas identificadas. Asimismo, se convierten en **espacios flexibles con diversas actividades** acorde al carácter de ubicación y su relación con el entorno natural y urbano.



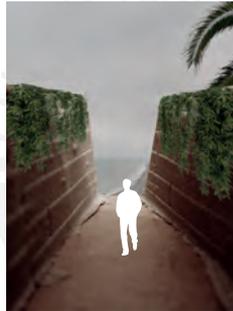
1 Erosión Inferior



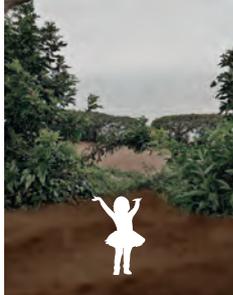
Espacios Intervenido

Estas atmósferas se construyen reforzando el valor de la vegetación, huellas hídricas y topografía existente, con intervenciones arquitectónicas de mínimo impacto, como caminos de piedra, muros de contención con gaviones y cubiertas verdes; que contribuyan a reforzar la experiencia y seguridad del recorrido, así como a la estabilización del talud y la renaturalización de flora y fauna junto a los afloramientos de agua para riego y recreación.

2 Zona Rocosa de alta pendiente



3 Densidad arbustiva



Espacios Naturales

Estos espacios son generados a partir de la propia vegetación existente, aparecen durante el recorrido como espacios escondidos y secretos que enriquecen la experiencia del descenso de la ciudad al mar y solo requieren caminos o insinuaciones de ellos para acercar a los visitantes a descubrirlos.

4 Ventanas al mar

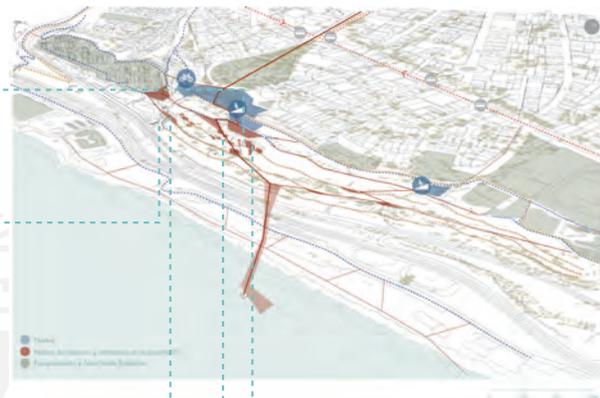


5 Refugios verdes



E III: REACTIVAR el espacio público disponible Atmósferas Geográficas

Se aprovechan las **condiciones ecológicas existentes** como **el agua, la vegetación y pendientes** para generar **zonas de exploración e interacción sensible** de los visitantes con la naturaleza, se busca realizar la **mínima intervención** en el patrimonio natural, **vinculando los espacios de descanso y contemplación con el recorrido exterior y natural.**





Recursos Locales



Canto Rodado de Perfilado de Talud



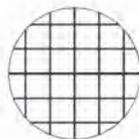
Material Desmonte



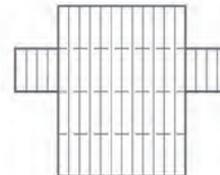
Material de Gaviones

Malla Electro soldada

Alambre revestido de PVC



Armado



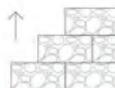
Extendido



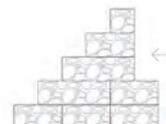
Modulación



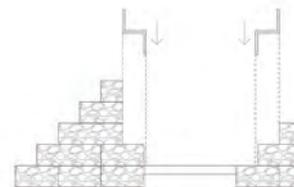
Unidades



Apilamiento para contención



Desfase para asientos



Cobertura de concreto prefabricado

F71. Identificación de sector para perfilado y extracción de canto rodado.
Fuente: Google Maps (2019). Elaboración: Linares, L. (2020)

E III: REACTIVAR el espacio el público disponible

Un método constructivo sostenible

Los Gaviones: Contención - Espacialidad - Mobiliario - Revegetación

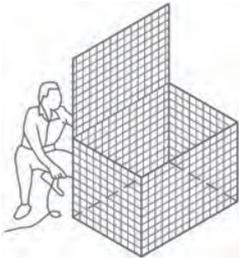
Son estructuras de canto rodado y acero galvanizado, además de contener el talud, gracias a su posible modulación, flexibilidad y fácil armado contribuye a la creación de mobiliario para el uso de los visitantes en el espacio público. En este caso se usan las gravas provenientes de las zonas de mayor riesgo de erosión del acantilado que serán perfiladas, así como del desmonte que suele ser arrojado a las playas generando un impacto negativo en el ecosistema marino. Los poros del gavión con el paso del tiempo permiten el depósito de sedimentos, además de la formación de vegetación lo cual consolida y aumenta la vida útil y resistencia del gavión.

Para lograr su sostenibilidad en el tiempo, debido a su uso en zonas costeras, en constante influencia de la humedad salina, la corrosión, así como el constante uso público, se recomienda usar mallas electrosoldadas por su mayor resistencia y resistencia en ambas direcciones de esfuerzos. Asimismo, es necesario un revestimiento de PVC, el cual además favorece el crecimiento de especies vegetales con el paso del tiempo (Suarez Díaz , 2001).

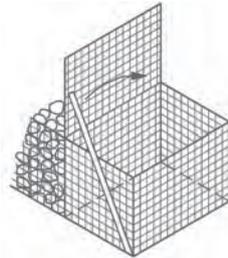
La zona identificada para la extracción del canto rodado y uso posterior de este para la construcción de los gaviones modulares para la generación de espacios y caminos en la red propuesta, es un área que posee una alta composición de grava (60%) (INGEMMET, 2015) y una alta pendiente, asimismo se encuentra adyacente a la autopista lo cual aumenta el riesgo humano ante caídas de rocas. En esta zona se ha tratado de plantar vegetación por el método de hidrosiembra; sin embargo, no ha sido satisfactorio debido a la composición del suelo (Javier Díaz, 2008).

Es necesario realizar el desquinche o perfilado para disminuir los peligros de inestabilidad del talud por movimientos ya sean naturales (sismos o tsunamis) o de actividades antrópicas (INGEMMET, 2015).

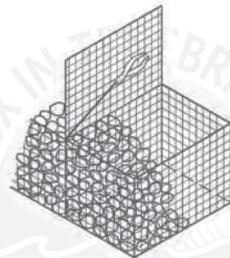
Posteriormente, el material excavado será aprovechado tanto para la construcción de gaviones con el canto rodado como para el relleno que acompaña a la estabilización del talud en zonas del acantilado donde se generarán los recorridos y espacios de la red transversal que conecta la ciudad con el mar.



Armado



Entibado y templado

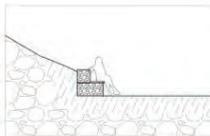


Cosido y llenado

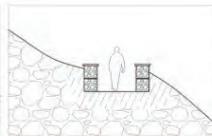
Diversificación de Usos



Alcorque - Banca



Banca - Contención



Muros conductores



Camino - Banca



Contención



Aterrazamiento - Banca



Teatro en ladera



F.74. El único puente peatonal en San Isidro. Fuente: Google Street (2019)



F.75. El puente peatonal más cercano en Magdalena que cubre 3.5km. Fuente: Google Street (2019)

Eje transversal: Ciudad - Mar

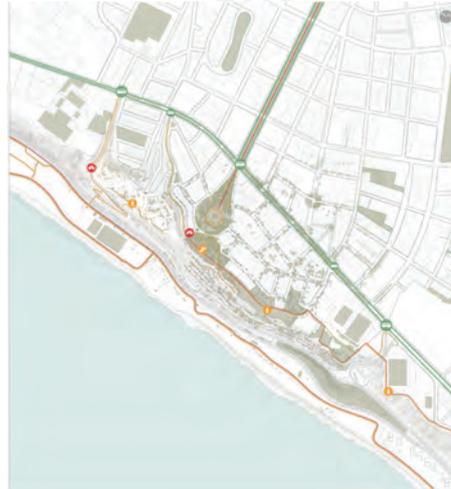
Se propone un sistema intermodal transversal desde el tejido urbano y atravesando el acantilado como espacio de transición hacia el mar, a partir de la extensión del Corredor Verde Salaverry, tomando como hilo conductor la vegetación y el agua a través de la canalización y exposición de tramos en el recorrido que incorpora una serie de espacios programáticos según las distintas condiciones geográficas y variables ecosistémicas

Se toma como base las preexistencias del lugar para posteriormente potenciarlas y generar una red a partir de su interconexión: viviendas en pendiente, equipamiento existente, vegetación, recursos hídricos y topografía



Transporte Público Existente
Ciclovías Existente
Caminos Peatonal Existente

Se incorporan los diversos modos de descender hacia el mar partiendo de las puertas de acceso como atractores del flujo de los visitantes



Transporte Público Existente
Ciclovías Existente
Caminos Peatonal Existente
Hitos accesos metropolitanos - transporte público
Hitos accesos acantilado

Se realiza el trazado de caminos transversales como extensiones de los existentes en el tejido urbano y a modo de puentes para generar un recorrido continuo pero gradual hacia el mar y con una serie de espacios programáticos en interacción con la naturaleza, con zonas de afloramiento de agua y vegetación.



Transporte Público Existente
Ciclovías Existente
Caminos Peatonal Existente
Hitos accesos metropolitanos - transporte público
Hitos accesos acantilado
Transporte Público Propuesto Corredor Verde Salaverry
Ciclovías Propuestas
Caminos Peatonal Propuestos



F76. Collage de un malecón superior y una explanada inferior de paso y fragmentada. Elaboración: Linares, L.(2020)



Eje Longitudinal: Litoral Costero - Interdistrital

Se propone la continuidad de los diversos modos de movilidad sostenible a partir de los caminos existentes, en el caso del malecón superior se propone extender la red de ciclovías y caminos peatonales acompañados de la canalización de agua e integrándose con el conjunto de viviendas Marbella, hacia Magdalena y los parques y equipamiento deportivo hacia Miraflores, así como la liberación de los primeros niveles de viviendas ubicadas en el malecón superior para reactivar el paseo con actividades comerciales y de entretenimiento a lo largo del día.

En el caso de la vía Costanera, se plantea incorporar el transporte público para facilitar la llegada de los visitantes de toda la ciudad y el recorrido a lo largo del Borde Costero.

En la plataforma inferior se propone continuar la ciclovía y caminos peatonales existentes cercanos a la Costanera, así como generar un desnivel y franja vegetal para la amortiguación ambiental y acústica vehicular y generar una duplicidad de estos circuitos con mayor proximidad al mar, a modo de paseo-malecón costero longitudinal.

- Transporte Público Existente
- Ciclovía Existente
- Camino Peatonal Existente
- Nodos acceso metropolitano - transporte público
- Nodos acceso acusticado
- Nodos acceso Comedor Costa Verde
- Transporte Público Propuesto Comedor Costa Verde
- Ciclovía Propuesta
- Camino Peatonal Propuesto

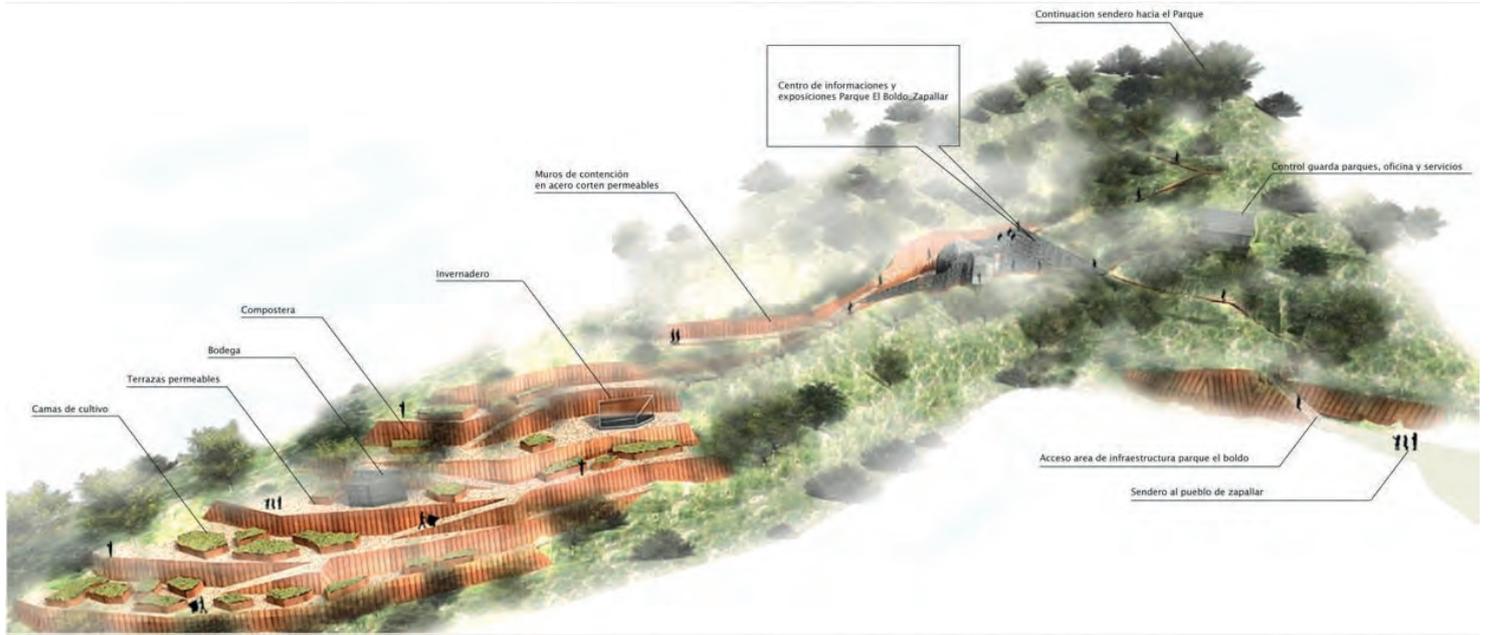
F.77. Conectándose hacia lo largo del Borde Costero. Elaboración: Linares, L.(2020)





Corredor ambiental urbano del Río Cali, Colombia - 1er Lugar
ALCUADRADO Arquitectos + Habitar Colectivo







PARQUE LOS BULTOS

PLANIMETRÍA
ESC 1/200



