



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN AMBIENTAL EN LOS  
HUMEDALES DE VENTANILLA**

**PRESENTADO POR  
CANDISS RUTH TIPE VILLANUEVA**

**ASESOR  
GORKI MESONES VARGAS**

**TESIS  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTA**

**LIMA – PERÚ**

**2016**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

La autora permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**CENTRO DE INVESTIGACION Y DIFUSIÓN AMBIENTAL EN LOS  
HUMEDALES DE VENTANILLA**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTA**

**PRESENTADO POR**

**TIPE VILLANUEVA CANDISS RUTH**

**LIMA – PERÚ**

**2016**

## **DEDICATORIA:**

**Agradezco a Dios y mi familia,  
por su apoyo incondicional en  
esta increíble travesía llena de  
aprendizaje y experiencias  
gratificantes.**

## **RESUMEN**

**La destrucción de los recursos naturales es un problema continuo en la vida diaria de las personas, ya sea por falta de concientización o por necesidad, la situación actual de los humedales de Ventanilla es de un completo descuido y continua destrucción, si bien es cierto actualmente es posible realizar visitas a los humedales de Ventanilla, la realidad de este es carente de mobiliario y espacios que logren satisfacer las necesidades de los visitantes e investigadores que se concentran en la zona.**

**El Centro De Investigación y Difusión Ambiental (Ventanilla) contribuye a la sociedad no solo a nivel distrital frenando la destrucción y contaminación de los humedales, sino también se convierte en un nodo a nivel metropolitano ya que al ser orientado a un tema específico como es la flora y fauna del lugar (humedales de ventanilla) y al ser el primer proyecto en exponer un aviario en su programa, es un punto de reunión y gran interés no solo para las personas entendidas del tema, sino también para el público en general que se encuentra en busca de actividades de recreación y aprendizaje.**

## **ABSTRACT:**

**The destruction of the natural resources is a continuous problem in the daily life of the persons, because already for lack of campaign to raise public awareness or out of necessity, the current situation of the wetlands of Window is of a finished oversight and continuous destruction, although it is true at present it is possible to realize visits to the Window wetlands, the reality of this one is lacking in furniture and spaces that manage to satisfy the needs of the visitors and investigators who concentrate on the area**

**The Research center and Environmental Diffusion (Ventanilla) contributes to the society not only at the district level by braking the destruction and contamination of the wetlands, but also it turns into a node at metropolitan level since on having been faced to a specific topic as it is the flora and local fauna (Humedales de Ventanilla) and to the being the first project in exhibiting an aviary in its program, it is a point of meeting and big not alone interest for the persons known about the topic, but also for the public in general who is in search of activities of recreation and learning.**

## **INTRODUCCIÓN:**

**El distrito de Ventanilla es un distrito joven en comparación con los otros que conocemos, sin embargo cuenta con una gran cantidad de recursos naturales e históricos como son los humedales de Ventanilla y las huacas que se encuentran asentadas a lo largo de su territorio, sin embargo la proporción en cuanto a cantidad de recursos que posee y estado de conservación de las mismas deja mucho que desear ya que no existe un buen aprovechamiento de estos recursos ni de la calidad de servicio que se ofrece sobre estos.**

## **INDICE:**

RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCION	v

## **CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

1.1 EL TEMA	1
1.2 HUMEDALES	
1.3 EL PROBLEMA	9
1.4 OBJETIVOS	11

## **CAPITULO II MARCO TEORICO**

2.1 MARCO HISTORICO	17
2.2 MARCO TEORICO	19
2.3 MARCO CONCEPTUAL	20
2.4 MARCO LEGAL	



### **CAPITULO III EL TERRENO**

3.1 ANALISIS URBANO DE LA ZONA DE ESTUDIO	21
3.1.1 ZONIFICACION	
3.1.2 ELECCION DEL SITIO	22
3.1.3 CARACTERISTICAS DEL TERRENO	25
3.1.4 FINANCIAMIENTO	26

### **CAPITULO IV ESTUDIO PROGRAMATICO**

4.1 PROGRAMACION ARQUITECTONICA	27
4.1.1 CENTRO DE INVESTIGACION Y DIFUSION ECOLOGICA AMBIENTAL (CIDEA)	
4.1.2 AREA DE DIFUSION	28
4.1.3 AREA DE RESTAURANTE	
4.1.4 GERENCIA	

4.1.5 ADMINISTRACION	29
4.1.6 AREA DE MANTENIMIENTO	
4.1.7 RECEPCION	
4.1.8 AREA DE INVESTIGACION	30
4.1.9 INTERACCION	31
4.1.10 AREA DE HOSPEDAJE	
4.1.11 RESUMEN	

## **CAPITULO V EL ANTEPROYECTO**

5.1 PREMISAS DE DISEÑO	32
5.2 CONCLUSIONES	36
5.3 RECOMENDACIONES	37
5.4 GLOSARIO	38
ANEXOS	39
APENDICE	64

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 EL TEMA**

De acuerdo con la definición de la Convención Ramsar "...son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

#### **1.2 HUMEDALES DE VENTANILLA**

##### **A) UBICACIÓN:**

Se encuentran en la zona centro occidental del Distrito de Ventanilla, junto a la Playa Costa Azul. Entre el Asentamiento Humano Defensores de la Patria y la Nueva Ciudadela Pachacutec, Provincia Constitucional del Callao. Como se observa en el Mapa N° 1 Limitan por el norte con el futuro Terminal Pesquero de Ventanilla y por el sur con una zona circundante de estribaciones andinas, finales de los cerros Colinar y Los Perros, al este con zonas de expansión urbana como el AA. HH. Defensores de la Patria y al oeste con la línea paralela al mar.

FIGURAS 1, 2 Y 3  
HUMEDALES DE VENTANILLA



FUENTE: GOOGLE EARTH

## B) SUPERFICIE:

Tiene 578 hectáreas. 366 de las cuales han sido declaradas Área Ecológica Intangible mediante un acuerdo de Concejo N° 016-98/MDV. Actualmente mediante Decreto Supremo N° 074-2006-AG, del 20 de Diciembre del 2006, cuenta con una superficie de 275.45 hectáreas, como Área de Conservación Regional.

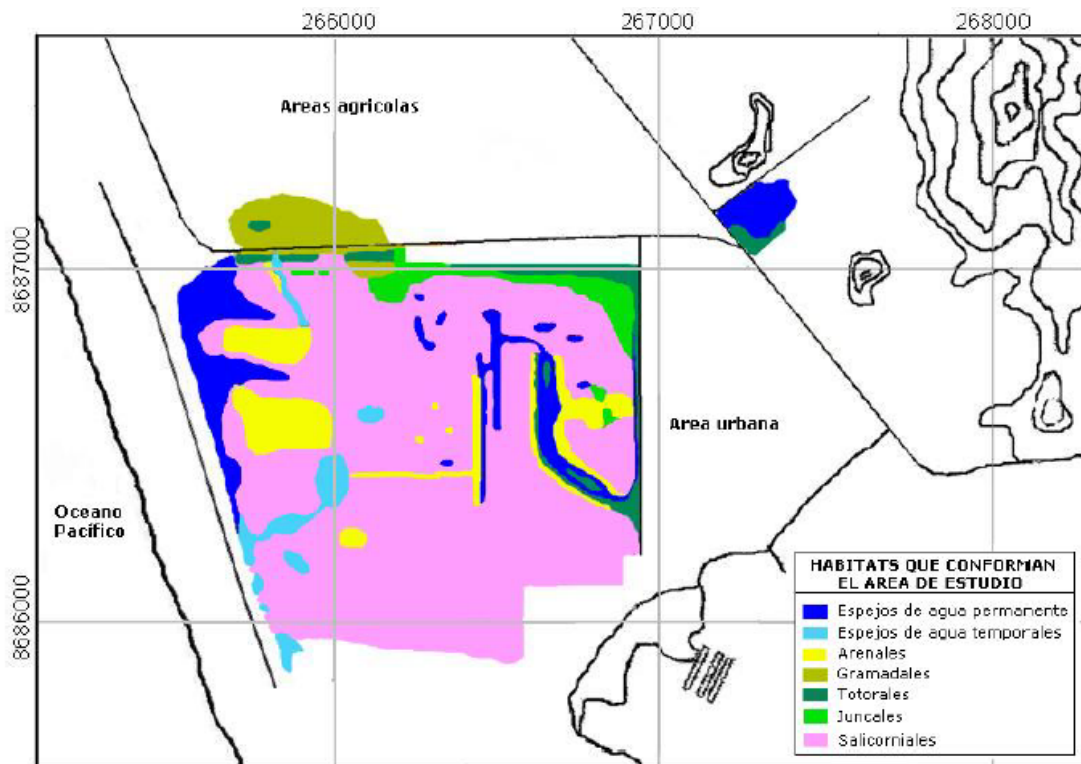
## C) CLIMA:

Los Humedales de Ventanilla están dentro de la costa desértica del Perú, presentan un clima determinado por una micro cuenca cerrada, cuya temperatura media anual es de 19.75 ° C., con temperaturas máximas de 27° C en Febrero y mínimas de 14.8° en Setiembre. La humedad relativa media anual es de 83% con variaciones en la época de verano, sin embargo, en horas del amanecer esta llega a 97%.

#### D) GEOGRAFIA:

Los Humedales de Ventanilla se ubican en una especie de planicie con una leve depresión en la zona central, donde se presentan los espejos o cuerpos de agua.

FIGURA 4  
HABITATS QUE CONFORMAN EL AREA DE ESTUDIO EN LOS HUMEDALES DE VENTANILLA



FUENTE: INVESTIGACION: EVALUACION DE LA DIVERSIDAD ESPECIFICA DE LAS AVES, 2007

Los Humedales están constituidos por grandes áreas verdes, con una flora diversa, donde destacan: 13 familias y 25 especies, y una fauna silvestre, constituida por 76 especies de aves entre residentes y migratorias., que anidan en 24 familias.

## E) FLORA:

La flora de la zona se divide en dos grandes grupos, plantas aéreas o emergentes y plantas acuáticas algas y micro algas. En las plantas emergentes se han identificado 25 especies. Se reconocen 4 biotopos o comunidades vegetales dominantes, cada una con su propia composición florística.

La biodiversidad de algas está representada por 4 grupos.

- Los totorales y juncales: son zonas de anidación de especies como el totorero.
- La totora o junco,
- La grama salada y la salicornia,
- La caña brava y vega,

Son algunas de las especies que ahí se encuentran, siendo la más conocida la primera de ellas.

FIGURA 05  
HUMEDALES DE VENTANILLA



FUENTE: GOOGLE IMAGENES

FIGURA 06  
JUNCOS DE LOS HUMEDALES DE VENTANILLA



FUENTE: GOOGLE IMAGENES

#### F) FAUNA:

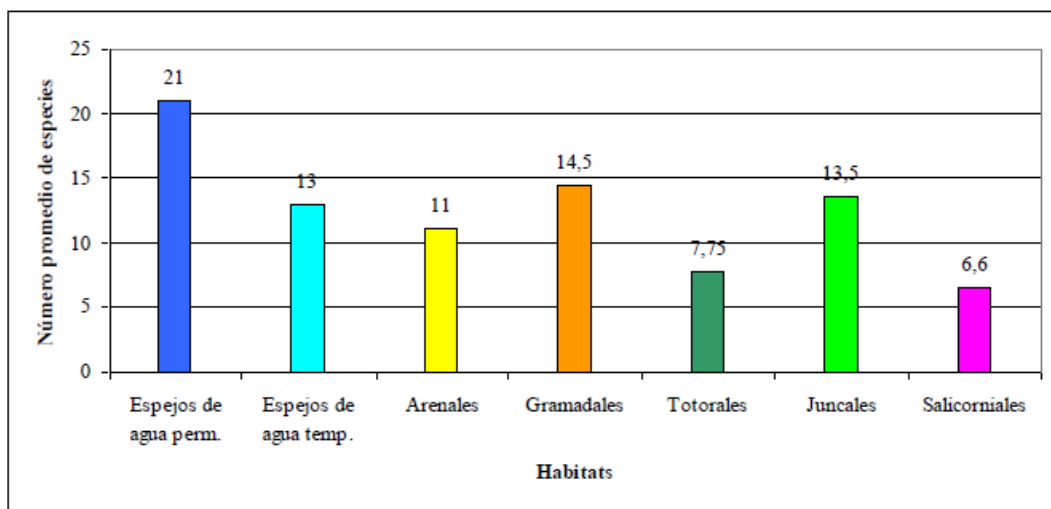
Las aves son el grupo más importante de los Humedales, siendo un elemento clave en este ecosistema.

...”De la totalidad de especies, 55% son residentes, 36% son migratorias provenientes de la región neártica y el 9% proviene de los Andes peruanos o de regiones trasandinas. Entre las más importantes destacan la Garza Blanca Grande, la Garza Blanca Pequeña, la Garza Azul, el Perrito Cigüeñela y la Gallareta Andina. En algunos de los cuerpos de aguas de los Humedales se encuentran cantidades considerables de peces pequeños, fundamentalmente ornamentales y algunas tilapias. En cuanto a insectos, se ha observado la presencia de insectos terrestres y acuáticos. De los primeros, se tienen

representantes de los órdenes: Ephemerida, Odonata, Hemíptera, Coleóptero, Lepidóptera. De estos, se reportan algunos géneros y especies.

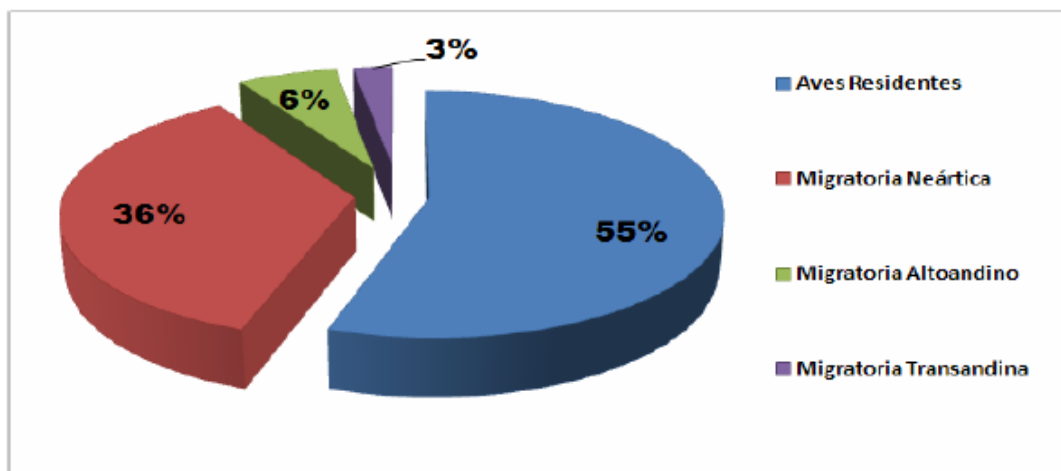
De los segundos, se está realizando la colecta, fijación y posterior identificación. Posee doce espejos de agua, nueve de los cuales son naturales y 3 artificiales...” (El Plan Maestro del Área de Conservación Regional de los Humedales de Ventanilla, 2009-2014)

FIGURA 07  
 PROMEDIO DE ESPECIES REGISTRADAS EN LAS UNIDADES DE EVALUACION POR HABITAT EN LOS HUMEDALES DE VENTANILLA



FUENTE: REGISTRO Y CONTEO ACR HUMEDALES DE VENTANILLA

FIGURA 08



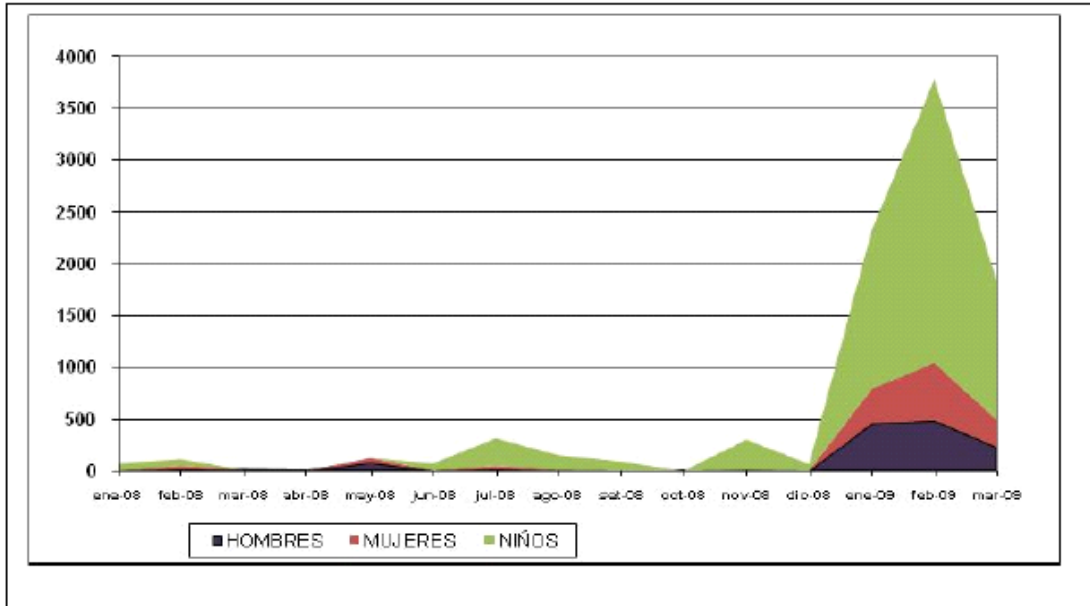
COMPOSICION DE ESPECIES DE AVES EN EL ACR HUMEDALES DE VENTANILLA

FUENTE: REGISTRO Y CONTEO ACR HUMEDALES DE VENTANILLA



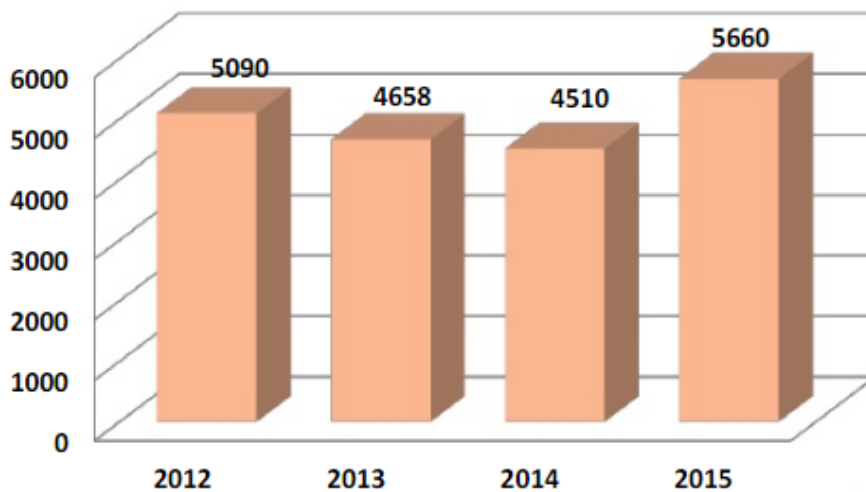
**G) VISITANTES:**

**FIGURA 09**  
ESTADISTICAS DE VISITANTES AL ACR HUMEDALES DE VENTANILLA



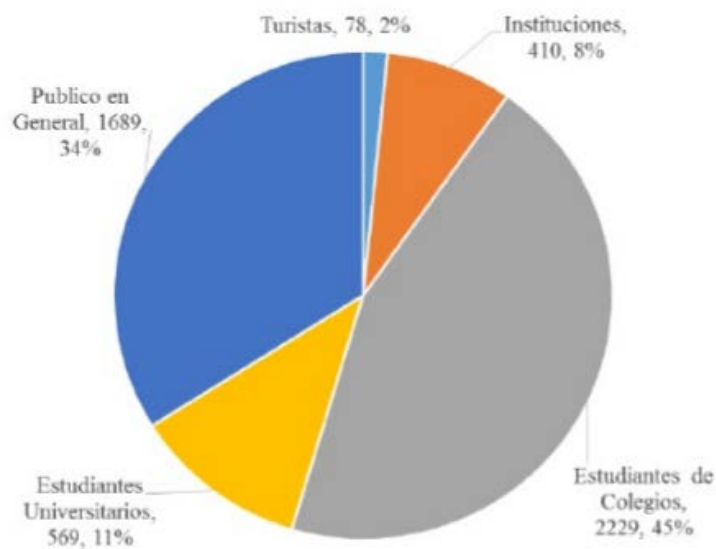
FUENTE: REGISTRO Y CONTEO DE LOS GUARDAPARQUES DEL ACR HUMEDALES DE VENTANILLA

**FIGURA 10**  
REGISTRO DE VISITA ANUAL DEL PERIODO 2012-2015 DEL ACR HUMEDALES DE VENTANILLA



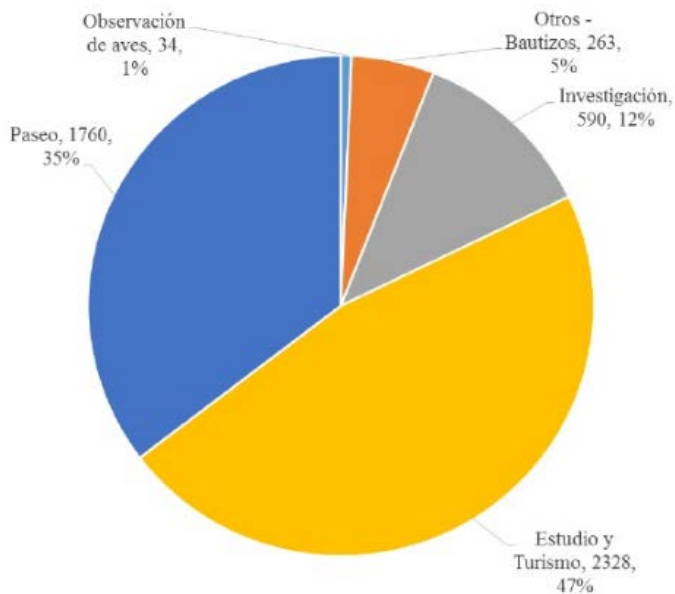
FUENTE: REGISTRO Y CONTEO DE LOS GUARDAPARQUES DEL ACR HUMEDALES DE VENTANILLA

FIGURA 11  
 REGISTRO DE VISITA PROMEDIO ANUAL DEL ACR HUMEDALES DE VENTANILLA  
 SEGÚN EL TIPO DE VISITA DEL PERIODO 2012-2015 SE INDICA CATEGORIA EL  
 NUMERO DE VISITAS Y EL PORCENTAJE DE RESPUESTA



FUENTE: REGISTRO Y CONTEO DE LOS GUARDAPARQUES DEL ACR HUMEDALES DE VENTANILLA

FIGURA 12  
 REGISTRO DE VISITA PROMEDIO ANUAL DEL ACR HUMEDALES DE VENTANILLA  
 SEGÚN EL TIPO DE VISITA DEL PERIODO 2012-2015 SE INDICA CATEGORIA EL  
 NUMERO DE VISITAS Y EL PORCENTAJE DE RESPUESTA



FUENTE:REGISTRO Y CONTEO DE LOS GUARDAPARQUES DEL ACR HUMEDALES DE VENTANILLA

### 1.3 EL PROBLEMA

Dentro del área perteneciente a los humedales de Ventanilla, en los últimos años se viene propagando una invasión perteneciente a los asentamientos humanos emergentes de la zona, ante esta situación el municipio ha destinado parte del territorio de los humedales como futuras áreas urbanas incluidas dentro del plan de zonificación.

FIGURA 13  
VISTA AEREA DE INVASIONES EN LOS HUMEDALES DE VENTANILLA



FUENTE: GOOGLE EARTH

Las amenazas a nivel de contaminación se dan en gran cantidad, afectando la flora y fauna del lugar y como consecuencia las especies de aves migratorias van disminuyendo anualmente, a continuación se presenta en el cuadro siguiente la relación entre objetos de conservación y amenazas críticas.

FIGURA 14  
RELACION ENTRE OBJETOS DE CONSERVACION Y AMENAZAS CRITICAS

Objetos de conservación / amenazas	Espejos de Agua	Garza Azul	Toforales y Juncuales	Aves Residentes Objeto	Geológico	Salicómal	Aves Migratorias	TOTAL
Expansión urbana (invasores)	1	1	1	1	1	1	1	7
Residuos sólidos	1	1	1	1	1	1	1	7
Desmontes	1	1	1	1	1	0	1	6
Sobrecarga de visitantes	0	1	0	1	1	1	1	5
Contaminación por vertimientos	1	1	1	1	0	0	1	5
Residuos tóxicos peligrosos	1	1	0	1	1	0	1	5
Sobrevuelo y prácticas de helicópteros	0	1	0	1	1	1	1	5
Disturbios por visitantes	0	1	1	1	1	0	1	5
Ganado (equinos y vacuno)	0	1	1	1	0	1	1	5
Quemas / incendios	0	1	1	1	0	0	1	4
Roedores	0	1	0	1	1	0	1	4
Actividad agrícola	1	1	1	1	0	0	0	4
Aguas residuales (domésticas) silos	1	1	1	1	0	0	0	4
Perros	0	1	0	1	1	0	1	4
Especies invasoras (aves)	0	1	0	1	0	0	1	3
Cacería de aves	0	1	0	1	0	0	1	3
Ruidos molestos	0	1	0	1	0	0	1	3
Sobreexplotación de totora / junco	0	1	1	1	0	0	0	3
Actividades deportivas	0	1	0	1	0	1	0	3
Minería no metálica (canteras)	0	0	0	1	1	0	0	2
Delincuencia (Robos asaltos)	0	0	0	0	1	0	0	1
Especies invasoras (vegetación)	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>88</b>

FUENTE:ELABORADO POR EL AUTOR

### A) Formulación del problema

¿Cuáles son las razones que impiden aprovechar los recursos de los humedales de Ventanilla?

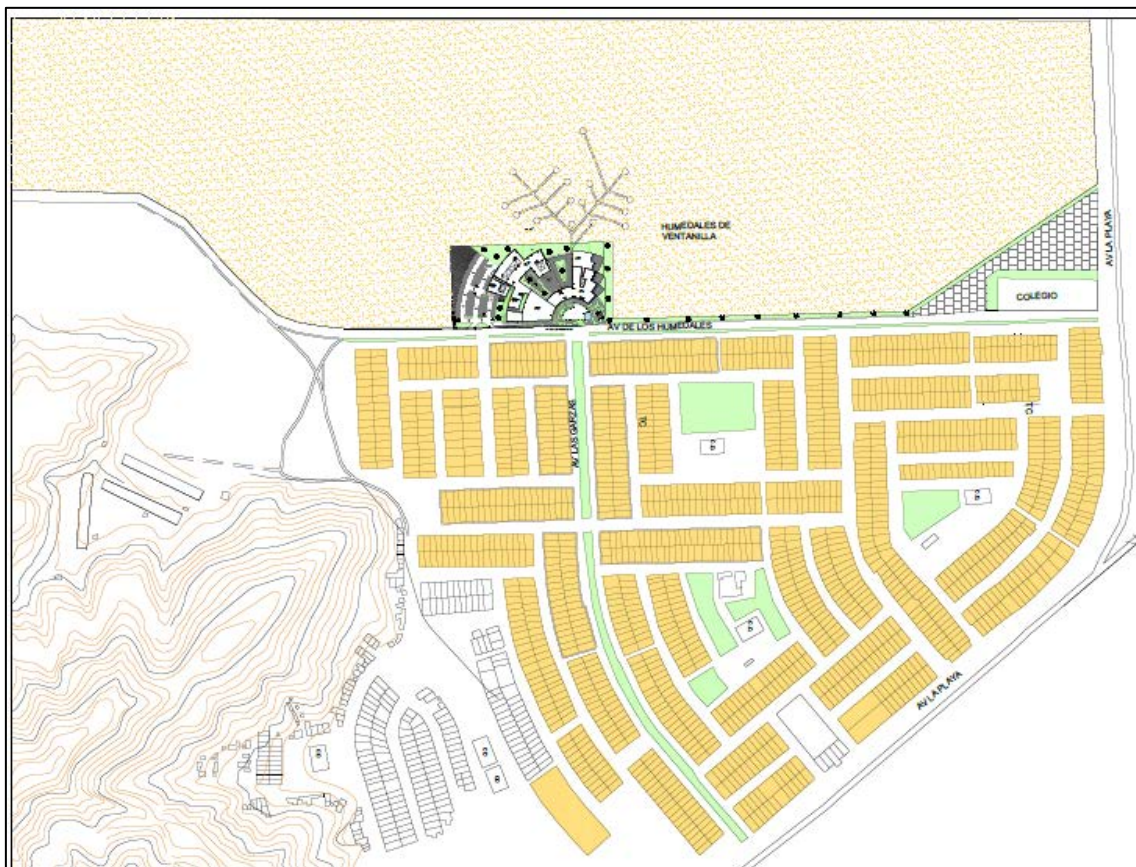
Como ya se explicó anteriormente la razón más importante que frena el aprovechamiento de recursos es el avance de los asentamientos humanos dentro de territorio perteneciente a los humedales, además cabe resaltar la falta de interés de las autoridades locales de poder preservar la flora y fauna del lugar

## 1.4 OBJETIVOS

### A) OBJETIVO GENERAL:

Como se detalla en el plan maestro, la idea central del proyecto es recuperar la zona de los humedales, se pretende lograr esto, primero creando una nueva vía de acceso desde la Av. La Playa hasta el proyecto, en esta vía se incluirá una ciclovía y un eje peatonal que conecte toda la avenida, se delimitara la zona de los humedales con un boulevard en donde se plantea una ciclovía y un eje de área verde y arboles alrededor para evitar la expansión de los asentamientos, todo el recorrido remata en una plaza al término de la Av. La Playa

FIGURA 15  
UBICACIÓN DEL PROYECTO



FUENTE: ELABORADO POR EL AUTOR

## **B) OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

### **1) ECOLOGICO**

A nivel ecológico se plantea recuperar las zonas que han sido ocupadas por los pobladores y poder preservar la flora y fauna de los humedales

Del mismo modo se plantea generar un pulmón verde dentro del distrito debido a que Ventanilla es característico por un suelo desértico y las pocas áreas verdes existentes se encuentran en un estado descuidado y con carencia de mobiliario adecuado

### **2) FUNCIONAL Y SERVICIOS**

En cuanto a la distribución de usos de suelo del distrito, se observa que en cuanto a porcentajes, hay una total carencia de espacios especializados dedicados a la educación recreación y protección ecológica.

A pesar de contar con una gran extensión territorial perteneciente a la protección natural y monumentos históricos, estas son las áreas más descuidadas del distrito, por lo cual no aporta a tener un beneficio turístico.

Lo que propone el Centro De Investigación y Difusión Ambiental, es agrupar en un mismo lugar las funciones más deficientes actualmente del distrito y poder potenciarlas para poder generar un recurso mayor y de igual manera poder incrementar el turismo del lugar.

A continuación se presenta el cuadro del uso actual del suelo en el distrito de Ventanilla.

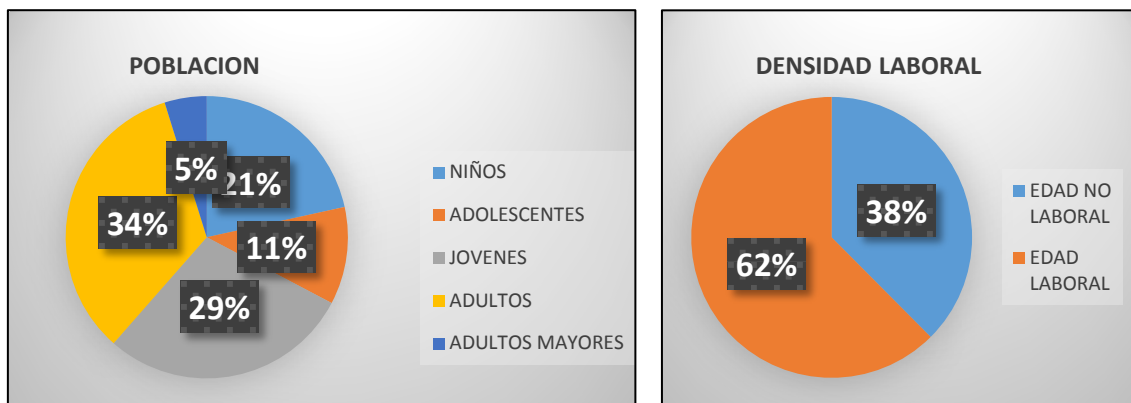
FIGURA 16  
USO ACTUAL DEL SUELO EN EL  
DISTRITO DE VENTANILLA

USOS DE SUELO DISTRITO DE VENTANILLA	Ha	% Parcial	% Total
Residencial	2797.67		34.06
Comercial	58.32		0.71
Industrial	326.97		3.98
Educativo	87.62		1.07
Salud	3.91		0.05
Recreación Pasiva	4.78		0.06
Recreación Activa	40.40		0.49
Otros Usos			1.67
Cementerio	1.46	0.02	
Institucional	1.23	0.01	
Laguna de oxidación	11.19	0.14	
Relleno sanitario	22.31	0.27	
Servicios Múltiples	5.64	0.07	
Otros usos	95.54	1.16	
Protección Medio ambiental			57.92
Área agrícola	63.13	0.77	
Área avícola	131.04	1.60	
Lecho de río	1.45	0.02	
Minera no metálica	89.08	1.08	
Uso pecuario	667.40	8.12	
Protección	189.21	2.30	
Protección ecológica	599.80	7.30	
Protección Ambiental presencia de lomas	415.84	5.06	
Protección Ambiental presencia de pendientes	2600.99	31.66	
<b>AREA TOTAL</b>	<b>8214.98</b>		<b>100.00</b>

FUENTE: INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE VENTANILLA INFORMACION DE  
CAMPO ELABORADO POR EQUIPO TECNICO PDU CALLAO 2011-2022

### 3) SOCIOECONOMICO ESPACIAL

La población del distrito tiene un 62% de personas en capacidad laboral, el proyecto planteado considera un gran número de puestos laborales para los ciudadanos, permitiendo el desarrollo en distintas áreas desde mantenimiento y servicio hasta actividades especializadas de investigación.



#### 4) ALCANCES

#### 5) PRODUCTOS DE LOS HUMEDALES:

##### A) FIBRAS:

El uso de fibras naturales provenientes de los Humedales de Ventanilla para la confección de artesanías y bienes utilitarios es reciente. Actualmente, se ha conformado la Cooperativa de Servicios ECOFIBRAS, en el marco del proyecto “Madres Tejedoras de los Humedales de Ventanilla”

##### B) PESCA ORNAMENTAL:

En los cuerpos de agua de los Humedales de Ventanilla se han registrado también otras especies de peces de menor tamaño que la Tilapia, principalmente peces tipo ornamentales. Estos son frecuentemente colectados por niños, quienes los usan para sus acuarios caseros. El uso de estos peces para actividades económicas menores puede ser una buena opción.



### **C) TURISMO USO RECREATIVO Y EDUCATIVO:**

Visitas Educativas, Realizadas principalmente por colegios, grupos de exploradores y Scouts. Visitas Espirituales. Realizadas por grupos religiosos que usan las aguas limpias para sus ritos y ceremonias bautismales.

### **D) OBSERVACION DE AVES:**

Esta actividad es practicada en su mayoría por investigadores y encargados de documentar la vida y ciclos de las aves del lugar, teniendo en cuenta que en los humedales se encuentran más de 70 especies de aves

FIGURA 17, 18 Y 19



PRODUCTOS DE LOS HUMEDALES DE VENTANILLA

FUENTE: REGISTRO Y CONTEO DEL ACR HUMEDALES DE VENTANILLA

## **E) LIMITACIONES Y JUSTIFICACION**

Las limitaciones del proyecto se encuentran principalmente en los disturbios que se podrían generar con los pobladores de los asentamientos humanos que se han generado informalmente, al momento de desalojarlos para poder recuperar la zona natural, la solución que se plantea es la reubicación de las viviendas en los lotes vacíos que se encuentran alrededor y en una mejor ubicación, resistente a los posibles sismos que se puedan ocasionar.

## **F) VIABILIDAD**

Al ser el proyecto de carácter de recuperación de los humedales y de beneficio no solo a nivel distrital sino metropolitano, es factible la viabilidad del proyecto con el apoyo de distintas entidades públicas y también privadas interesadas en preservar la flora y fauna del lugar.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 MARCO HISTORICO**

A inicios de los años 60', alentadas por el Gobierno Central, diversas empresas fomentaron la creación de Asociaciones de Vivienda con el fin de poblar esta zona del Callao. Así, llegan los trabajadores de la fábrica de calzado Bata, la molinera "Santa Rosa" y Servicios Industriales de la Marina (Sima), entre otros. La historia reseña que el 24 de setiembre de 1960, con la presencia del ministro Pedro Beltrán y el cardenal Juan Landázuri, se procede al acto simbólico de fundación de la ciudad, la cual aún no recibe el reconocimiento como distrito. Las autoridades firman un pergamino y colocan la primera piedra de la Parroquia San Pedro Nolasco.

Es así como se forman las urbanizaciones "Ciudad Satélite" y "Ciudad Naval", entre los años 61 y 63. No obstante, el viejo proyecto de hacer de toda Ventanilla una "Ciudad Satélite" al estilo de Brasilia en Brasil, con todos los servicios básicos y organismos descentralizados del Gobierno Central, se queda trunco y la respuesta de más asociaciones de vivienda y urbanizaciones futuras decae para ceder paso a las invasiones posteriores.

Resulta oportuno señalar que desde 1960 hasta diciembre de 1967 la administración de la ciudad estuvo a cargo de la Junta Nacional de Vivienda, pasando luego a la jurisdicción del distrito de Puente Piedra, y posteriormente, el 28 de enero de 1969, la ciudad de Ventanilla es reconocida recién como distrito, mediante Decreto Ley 17392. El señor Atilio Torchiani Nicolini fue designado como Delegado del Concejo, en la Comisión del nuevo distrito.

El 1 de enero de 1995, el señor Carlos Chacaltana Muchaypiña es elegido como el primer Alcalde de "Mi Perú"; sin embargo, debido a los cuestionamientos de su gestión se convoca a consulta popular para elegir nuevas autoridades. Esta consulta se realiza a fines del año 1997, saliendo elegido en segunda vuelta el Sr. Reyn

FIGURA 20  
VENTANILLA AÑO 1970



FUENTE: MUNICIPALIDAD DE VENTANILLA

## 2.2 MARCO TEORICO

### A) URBANISMO SOSTENIBLE

El proyecto marca una integración entre una frontera urbana y una natural, mediante el aprovechamiento máximo de recursos que ofrece el lugar y poder transformarlos en un beneficio metropolitano.

### B) INTEGRACION SOCIAL

El proyecto responde a una necesidad social de un lugar de integración y recreación sin necesidad de salir del distrito, a la vez que aporta en el aprendizaje y desarrollo de actividades relacionadas a la flora y fauna de los humedales de Ventanilla

### C) SOSTENIBILIDAD ECONOMICA

Se generaran puestos de trabajo que contribuirán al desarrollo económico del distrito

## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

El punto principal del proyecto es aprovechar al máximo los recursos naturales e involucrar distintas formas de manejo.

- Sostenibilidad:

Atender a las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, garantizando el equilibrio entre *crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social* (es lo que se conoce como **Triple Vertiente** de la Sostenibilidad)

- Investigación:

Se refiere al acto de llevar a cabo estrategias para descubrir algo. También permite hacer mención al conjunto de actividades de índole intelectual y experimental de carácter sistemático, con la intención de incrementar los conocimientos sobre un determinado asunto.

## **2.4 MARCO LEGAL**

El Ministerio del Ambiente establece las estrategias y lineamientos que deben seguir las autoridades competentes para el correcto uso de los bienes y servicios que ofrecen los humedales, promoviendo su conservación y uso sostenible.

Los recursos que brindan los humedales son aprovechados por los pobladores locales, quienes habitando sus alrededores han desarrollado valiosos conocimientos ancestrales para mantener y utilizar su flora y fauna.

El uso de los recursos en los humedales está regulado por los sectores competentes (Ministerio de Agricultura, Ministerio de la Producción) y gobiernos regionales. Así mismo, el Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado regula su utilización al interior de las Áreas Naturales Protegidas, esto a través de los Planes Maestros respectivos.

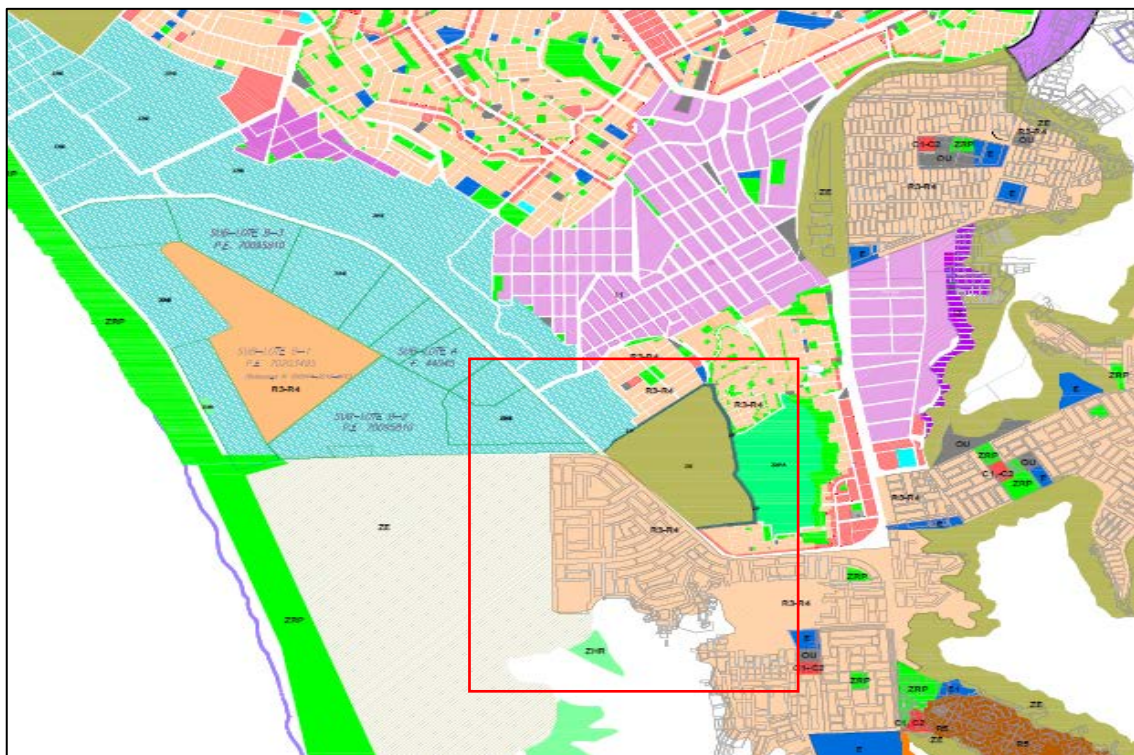
## CAPITULO III

## EL TERRENO

### 3.1 ANALISIS URBANO DE LA ZONA DE ESTUDIO

#### 3.1.1 ZONIFICACION

FIGURA 21  
VENTANILLA PANO DE ZONIFICACION



FUENTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VENTANILLA

La municipalidad de Ventanilla ha zonificado parte del área perteneciente a los humedales de Ventanilla como área Residencial Media, rodeada por zonas clasificadas como ZHR (zona de habilitación recreacional) y OU (otros usos).

### 3.1.2 ELECCION DEL SITIO

FIGURA 22  
VISTA AEREA DE LOS TRES POSIBLES TERRENOS EN LOS HUMEDALES DE VENTANILLA



FUENTE: GOOGLE EARTH

#### A) TERRENO Nº1

Ubicado en un área colindante con los humedales de Ventanilla, en el remate de una avenida con amplia vegetación alrededor y con mayores posibilidades de integración en cuanto a las actividades realizadas en los humedales.

<b>MEDIDAS:</b> 103. X 193.41 m	Nº1
<b>Área=</b> 19.240 m <sup>2</sup>	
<b>Tipo de suelo:</b> grava/pantanosos	




FIGURA 23  
CUADRO MATRIZ DE COMPARACION DE TERRENOS

	TERREN O 1	TERRE NO 2	TERREN O 3
TIPO DE SUELO	2	3	1
CERCANIA A VIA PRINCIPAL	1	2	3
CERCANIA A HUMEDALES	3	1	2
VEGETACION EN CONTEXTO	3	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

FUENTE: ELABORADO POR EL AUTOR

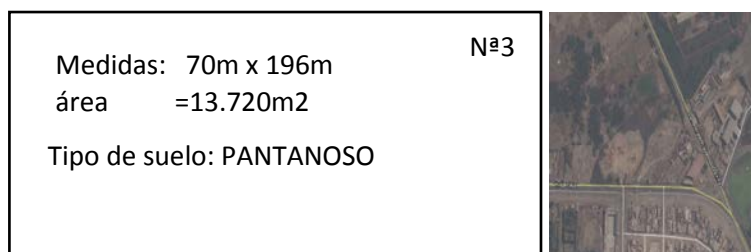
## B) TERRENO N°2

Ubicado en una zona central dentro del asentamiento humano Mi Perú, cercana a una vía principal, presenta linderos irregulares y curvos, se encuentra cerca de un colegio y a una distancia regular de los Humedales de Ventanilla, el contexto que presenta son viviendas de 1 nivel y poca vegetación.

Medidas: 60m x 220m área =13.200m <sup>2</sup>  Tipo de suelo: grava	N°2  
---	---

### C) TERRENO N<sup>º</sup>3

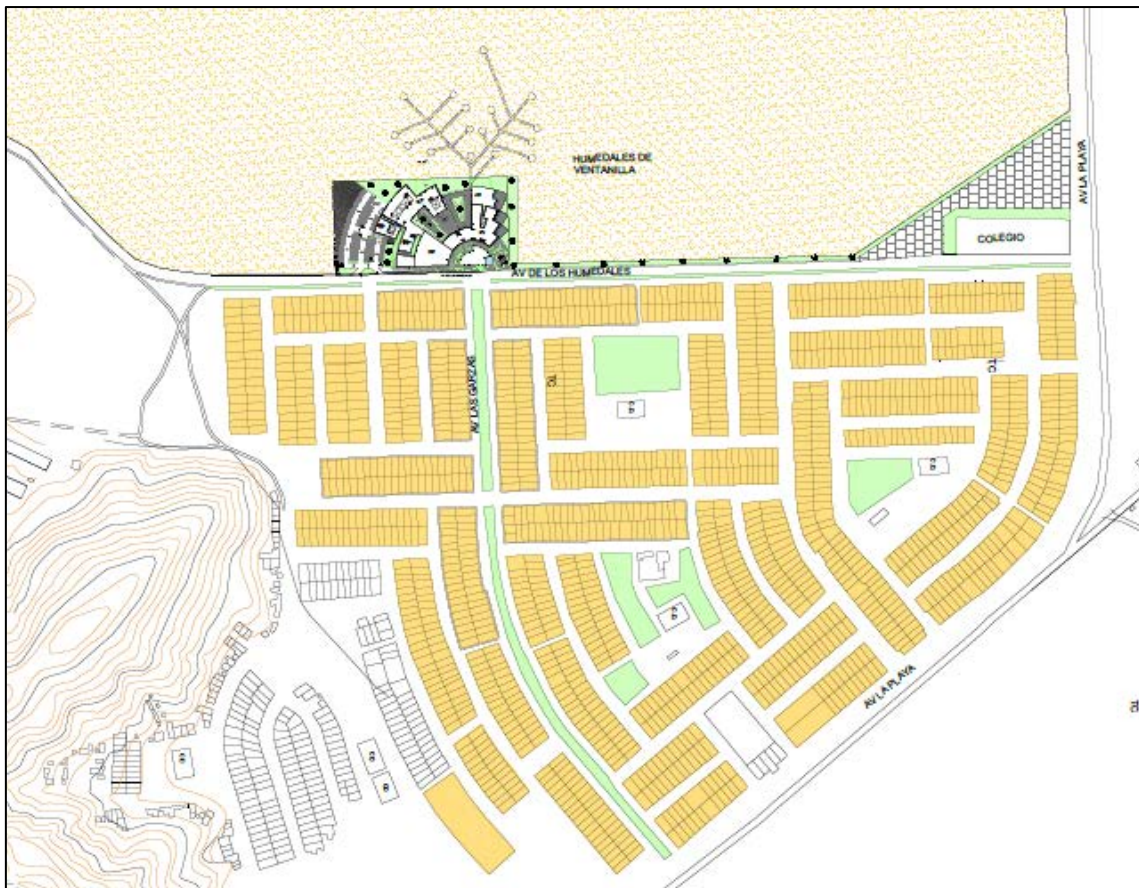
Ubicado en la intersección de la Av. La Playa y la vía con dirección al balneario, se encuentra ubicada en un terreno clasificado como otros usos y solo puede tener 1 nivel de altura. Se encuentra alejado del área de protección de los Humedales de Ventanilla en su contexto presenta tanto viviendas consolidadas como vegetación.



En base al análisis realizado de los 3 terrenos, se llegó a la conclusión que el terreno más conveniente para el Centro de Investigación y Difusión Ambiental es el terreno N<sup>º</sup>1 debido a la mayor posibilidad de integración con los Humedales de Ventanilla, además que al ser el remate de una vía ancha, se puede generar un boulevard creando circulaciones de ciclovías, vehículos y peatones.

### 3.1.3 CARACTERISTICAS DEL TERRENO

FIGURA 22  
PLAN MAESTRO DEL PROYECTO



FUENTE: ELABORADO POR EL AUTOR

El terreno presenta los siguientes linderos:

- **Frente:** presenta un tramo recto de 193.41m
- **Derecha:** presenta un tramo recto de 103.10m
- **Izquierda:** presenta un tramo recto de 103.10m
- **Fondo:** presenta un tramo recto de 193.41m

CUADRO DE DATOS TECNICOS					
VERT.	LADO	DISTANCIA	ANGULO	COORDENADAS UTM	
				ESTE	NORTE
A	A - B	103.1	90°	266,696	8'686,379
B	B - C	193.41	90°	266,592	8'686,381
C	C - D	103.1	90°	266,589	8'686,187
D	D - A	193.41	90°	266,692	8'686,185

<b>RDM Residencial Densidad Media</b>	Unifamiliar	1300 Hab/ Ha	90.00 m2	6.00 ml	3 pisos	30%	1 estacionamiento por cada 3 viviendas en Multifamiliares o Conjuntos Residenciales dentro del lote. Se podrán admitir estacionamientos permanentes en áreas propias que se ubiquen a una distancia mínima de 200 mts. del lote en cuestión; siempre y cuando se trate de ampliaciones o modificaciones.
	Multifamiliar	1300 Hab/ Ha	120.00 m2	6.00 ml	4 pisos	30%	
	Multifamiliar (*)	1300 Hab/ Ha	120.00 m2	6.00 ml	5 pisos	30%	
	Cjto Residencial	2250 Hab/ Ha	450.00 m2		6 pisos	30%	

### 3.1.4 FINANCIAMIENTO

El Centro de Investigacion y Difusion Ambiental, involucra temas actuales de gran interes a nivel nacional como es la preservacion de la flora y fauna de los Humedales de Ventanilla y la concientizacion de los ciudadanos sobre su importancia, en base a estos temas podemos tener como posibles involucrados a las siguientes entidades:

- Municipalidad distrital de Ventanilla
- Ministerio de cultura
- Ministerio de ambiente
- Universidad Agraria La Molina

**CAPITULO IV**  
**ESTUDIO PROGRAMATICO**

**4.1 PROGRAMACION ARQUITECTONICA**

<b>4.1.1 CENTRO DE INVESTIGACION Y DIFUSION ECOLOGICA AMBIENTAL (CIDEA)</b>					
<b>AUDITORIO</b>					
<b>PROGRAMA</b>	<b>AFORO</b>	<b>CANT. DE UNID.</b>	<b>m2 / PERSONA</b>	<b>m2 PARCIALES</b>	<b>m2 TOTALES</b>
AUDITORIO	200	1	1m2/p	300	300
FOYER AUDITORIO	100	1	1m2/p	65	65
MOPDULO CAFETERIA	-	1	-	40	40
BAÑOS AUDITORIO		2	-	9	18
BOLETERIA	2	1	2.80 m2/p	5.6	5.6
ENCARGADO DE AUDITORIO	1	1	10m2/p	10	10
ENCARGADO DE FOYER	1	1	10m2/p	10	10
<b>SUB-TOTAL</b>	-	-	-	-	<b>448.6</b>

4.1.2 AREA DE DIFUSION					
PROGRAMA	AFORO	CANT. DE UNID.	m2 / PERSONA	m2 PARCIALES	m2 TOTALES
OFICINA DE DIRECTOR	1	1	10m2/p	10	10
BAÑO DIRECTOR	1	1	-	1.8	1.8
SECRETARIA DE DIRECCION	1	1	8 m2/p	8	8
SECRETARIA GENERAL	1	1	9 m2/p	8	8
BAÑOS	-	2	-	9	18
SALAS DE CLASES	44	4	2.80 m2/p	100	500
TALLERES	48	4	2.80 m2/p	145	580
BIBLIOTECA:	-	1	-	-	-
AREA DE LECTURA	100	1	5.88 m2/4p	147	147
AREA DE LIBREROS	-	1	-	70	70
ALMACEN DE LIBROS	-	1	-	50	50
OFICINA DE BIBLIOTECARIO	1	1	10 m2/p	10	10
BAÑO BIBLIOTECARIO	1	1	-	1.8	1.8
ASISTENTES	2	1	8m2/p	8	16
AREA DE EXPOSICION	100	1	1m2/p	300	300
SALA DE USOS MULTIPLES	100	1	1m2/p	300	300
<b>SUB-TOTAL</b>	-	-	-	-	<b>2020.6</b>

4.1.3 AREA DE RESTAURANTE					
PROGRAMA	AFORO	CANT. DE UNID.	m2 / PERSONA	m2 PARCIALES	m2 TOTALES
AREA DE MESAS	200	1	9.60 m2/p	480.5	600
COCINA	-	1	-	160	160
ALMACEN	-	1	-	80	80
BAÑOS CAFETERIA	-	2	-	9	18
<b>SUB-TOTAL</b>	-	-	-	-	<b>858</b>

4.1.4 GERENCIA					
PROGRAMA	AFORO	CANT. DE UNID.	m2 / PERSONA	m2 PARCIALES	m2 TOTALES
OFICINA GERENTE	1	1	10m2/p	10	10
BAÑO GERENTE	1	1	-	1.8	1.8
SECRETARIA	1	1	8 m2/p	8	8
KITCHENETTE	1	1	-	8	8
ASIST. DE GERENCIA	1	2	7 m2/p	7	14
SALA DE REUNIONES	12	1	2.80 m2/p	50	50
BAÑOS	-	2	-	1.8	3.6
<b>SUB-TOTAL</b>	-	-	-	-	<b>95.4</b>

4.1.5 ADMINISTRACION					
PROGRAMA	AFORO	CANT. DE UNID.	m2 / PERSONA	m2 PARCIALES	m2 TOTALES
OFICINA DIRECTOR	1	2	10 m2/p	10	20
BAÑO DIRECTOR	1	2	-	1.8	3.6
SECRETARIA	1	1	8 m2/p	8	8
SALA DE ESPERA	6	1	1 m2/p	6	6
BAÑOS	-	2	-	9	18
OFICINA CONTABILIDAD	2	1	7 m2/p	7	14
OFICINA LOGISTICA	2	1	7 m2/p	7	14
OFICINA DIRECCION DE PERSONAL	2	1	7 m2/p	7	14
A. DE FUNCIONAMIENTO	2	1	8 m2/p	7	14
A. DE EMPLEADOS	2	1	9 m2/p	7	14
A. MANTENIMIENTO	2	1	10 m2/p	7	14
<b>SUB TOTAL</b>	-	-	-	-	<b>139.6</b>

4.1.6 AREA DE MANTENIMIENTO					
CASA DE GUARDIAN	1	1	140	140	140
VIGILANCIA	4	1	2.50 m2/p	10	25
MANTENIMIENTO	-	1	-	-	-
OFICINA	2	1	5 m2/p	10	10
ALMACEN	-	1	-	15	15
JARDINERIA	-	1	-	-	-
OFICINA	2	1	2.50 m2/p	10	10
ALMACEN	-	1	-	15	15
VESTIDORES	-	2	-	6	12
DUCHAS	-	2	-	6	12
BAÑOS	-	2	-	9	18
CTO DE MAQUINAS	-	1	-	80	80
CASA DE FUERZAS	-	1	-	16	16
CISTERNA	-	1	-	40	40
SIST. DE TRAT. DE AGUAS SERV.	-	1	-	40	40
<b>SUB-TOTAL</b>	-	-	-	-	<b>433</b>

4.1.7 RECEPCION					
RECEPCION	200	1	1 m2/p	100	100
SALA DE ESPERA	25	1	1 m2/p	25	25
BAÑOS	-	2	-	1.8	3.6
<b>SUB-TOTAL</b>	-	-	-	-	<b>128.6</b>

PROGRAMA	AFORO	CANT. DE UNID.	m2 / PERSONA	m2 PARCIALES	m2 TOTALES
<b>4.1.8 AREA DE INVESTIGACION</b>					
OFICINA DE DIRECTOR GENERAL	1	1	10m2/p	10	10
BAÑO DIRECTOR GENERAL	1	1	-	1.8	1.8
SECRETARIA DE DIRECCION	1	1	8 m2/p	8	8
HALL SALA DE REUNIONES	-	1	-	20	20
SALA DE REUNIONES PRINCIPAL	20	1	4 m2/p	80	80
SECRETARIA GENERAL	1	1	9 m2/p	8	8
SALA DE ESPERA	25	1	25 m2/p	25	25
BAÑOS	-	2	-	9	18
AREA DE ECOLOGIA:	-	1	-	-	-
OFICINA DIRECCION	1	1	10 m2/p	10	10
LABORATORIO	10	1	2.5 m2/p	60	60
AREA DE INSTRUMENTOS	-	1	-	100	100
ALMACEN	-	1	-	25	25
SALA DE REUNIONES	12	3	3 m2/p	15	70
AREA DE SEDIMENTOLOGIA:	-	1	-	-	-
OFICINA DIRECCION	1	1	10 m2/p	10	10
LABORATORIO	10	1	2.5 m2/p	60	60
AREA DE INSTRUMENTOS	-	1	-	100	100
ALMACEN	-	1	-	25	25
SALA DE REUNIONES	12	3	3 m2/p	15	70
AREA DE TRAT. DE AGUA:	-	1	-	-	-
OFICINA DIRECCION	1	1	10 m2/p	10	10
LABORATORIO	10	1	2.5 m2/p	60	60
AREA DE INSTRUMENTOS	-	1	-	100	100
ALMACEN	-	1	-	25	25
SALA DE REUNIONES	12	3	3 m2/p	15	70
AREA DE BOTANICA:	-	1	-	-	-
OFICINA DIRECCION	1	1	10 m2/p	10	10
LABORATORIO	10	1	2.5 m2/p	60	60
AREA DE INSTRUMENTOS	-	1	-	100	100
ALMACEN	-	1	-	25	25
SALA DE REUNIONES	12	3	3 m2/p	15	70
AREA DE GEOLOGIA:	-	1	-	-	-
OFICINA DIRECCION	1	1	10 m2/p	10	10
LABORATORIO	10	1	2.5 m2/p	60	60
AREA DE INSTRUMENTOS	-	1	-	100	100
ALMACEN	-	1	-	25	25
SALA DE REUNIONES	12	3	3 m2/p	15	70
<b>SUB TOTAL</b>	-	-	-	-	<b>1495.8</b>



4.1.9 INTERACCION					
PROGRAMA	AFORO	CANT. DE UNID.	m2 / PERSONA	m2 PARCIALES	m2 TOTALES
INVERNADERO	-	1	-	200	200
AVIARIO	-	1	-	400	400
ALMACEN	-	3	-	25	75
BAÑOS	-	2	-	9	18
SALA DE AMBIENTE CONTROLADO	-	1	-	50	50
OFICINA ENCARGADO	1	1	10m2/p	10	10
BAÑO DE ENCARGADO	1	1	-	1.8	1.8
ASISTENCIA	1	1	10m2/p	10	10
<b>SUB TOTAL</b>	-	-	-	-	<b>764.8</b>

4.1.10 AREA DE HOSPEDAJE					
PROGRAMA	AFORO	CANT. DE UNID.	m2 / PERSONA	m2 PARCIALES	m2 TOTALES
HALL Y REGISTRO	25	1	1m2/p	25	25
ESTAR	25	1	1m2/p	20	25
KITCHENETTE	15	1	-	8	8
HABITACIONES SIMPLES CON BAÑO	1	35	8.80m2/p	8.8	308
SALA DE ESTUDIOS	25	1	1m2/p	25	25
LAVANDERIA	20	1	1m2/p	20	20
CUARTO DE LIMPIEZA	2	1	1m2/p	20	20
OFICINA DE ADMINISTRADOR	1	1	10 m2/p	10	10
BAÑO DE ADMINISTRADOR	1	1	-	1.8	1.8
<b>SUB TOTAL</b>	-	-	-	-	<b>442.8</b>

#### 4.1.11 RESUMEN

ESPACIO	AREA	CIRCULACION	SUB TOTAL
A. DE AUDITORIO	448.6	30%	583.18
A. DE DIFUSION	2020.6	30%	2626.78
A. DE RESTAURANTE	858	25%	1072.5
A. DE GERENCIA	95.4	20%	114.48
A. DE ADMINISTRACION	139.6	20%	167.52
A. DE MANTENIMIENTO	433	20%	519.6
A. DE RECEPCION	128.6	20%	154.32
A. DE INVESTIGACION	1495.8	25%	1869.75
A. DE INTERACCION	764.8	25%	956
A. DE HOSPEDAJE	574.8	20%	442.8
<b>A.TOTAL</b>			<b>8506.93</b>

## **CAPITULO V**

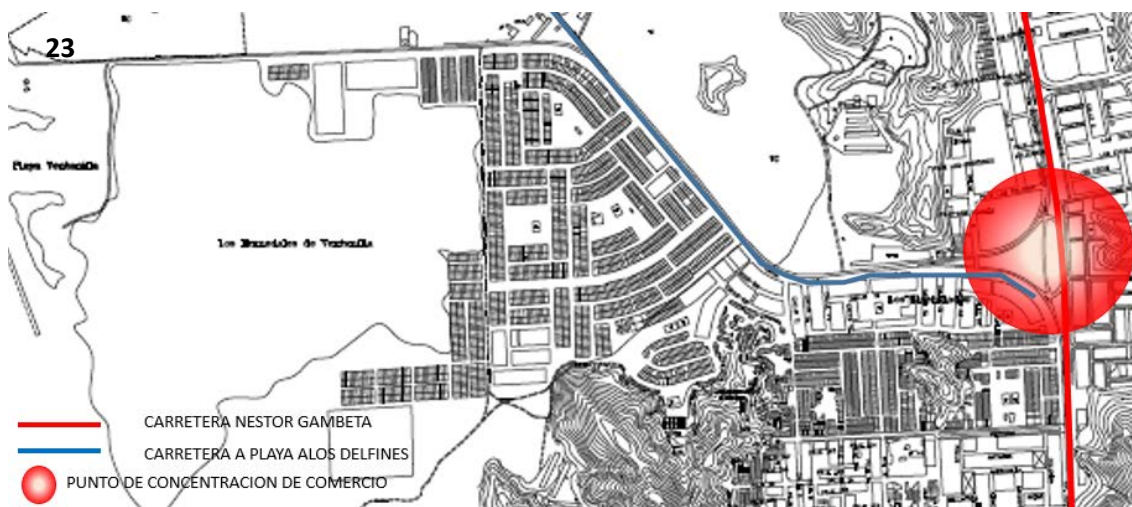
### **EL ANTEPROYECTO**

#### **5.1 PREMISAS DE DISEÑO**

El punto de mayor concentración y afluencia de personas en el distrito es la intersección entre la carretera gambeta y la carretera a la playa Los Delfines, dejando a la zona de los Humedales con una afluencia de visitantes mínima debido a que no cuenta con un mobiliario adecuado para la recepción de visitantes, ni tampoco cuenta con una adecuada calidad de servicio que se ofrece durante el recorrido de estos.

Lo que se busca con el Centro de Investigación y Difusión Ambiental es poder crear un nuevo hito dentro del distrito que ofrezca un adecuado servicio y pueda satisfacer las necesidades de las personas y a la vez que fomente el estudio e investigación de los recursos que ofrecen los Humedales de Ventanilla

FIGURA 23, 24 Y 25  
PLAN MAESTRO DEL PROYECTO



FUENTE GOOGLE EARTH

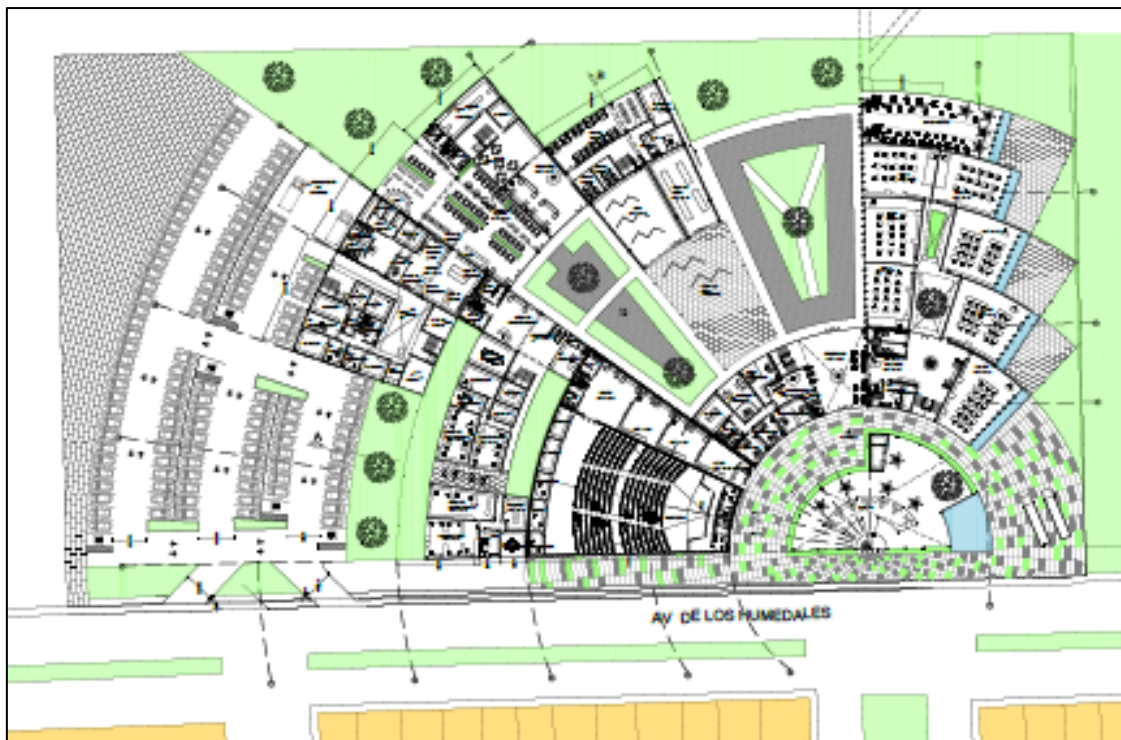
El proyecto se basa en un eje circular alrededor de la vía principal planteada, la razón de la forma del edificio es el estar entre el límite de lo urbano y lo natural, por lo cual no existen tramas urbanas a los lados que rijan una forma recta, es por eso que se opta por una forma más natural con curvas.



El sentido de la distribución de los espacios es en base al remate que se origina de la avenida propuesta, a partir de ese punto generamos un inicio para la forma del edificio en un sentido de embudo.

Este punto de remate de la avenida se transforma en un aviario, visible desde avenidas lejanas debido a que el contexto que presenta son viviendas de 2 niveles de altura como máximo.

FIGURA 26  
PLANO DE DISTRIBUCION PRIMER NIVEL



FUENTE: ELABORADO POR EL AUTOR

Como se muestra en el diseño el sentido de todos los espacios se dirigen al aviario.

Este aviario al ser el primero de su categoría edificado en Lima, se convierte en un hito a nivel metropolitano.

## 5.2 CONCLUSIONES

- El proyecto plantea soluciones frente al inminente avance de las invasiones informales y busca obtener el mayor beneficio de los recursos naturales proporcionados para así generar incrementos en sectores económicos y turísticos.
- El Centro De Investigación y Difusión Ambiental albergara en su interior distintas áreas dedicadas a un tipo de aprendizaje y enseñanza orientadas a los recursos que brindan los Humedales, de esta manera se busca crear una cultura de cuidado y aprovechamiento controlado dentro de cada persona.

### **5.3 RECOMENDACIONES**

- La contaminación así como la conservación de los recursos naturales son parte de la concientización de la sociedad sobre la importancia del medio en el que viven y los beneficios que les podrían traer, trabajándolos de la manera más adecuada y más provechosa.
- Las autoridades están en la obligación de disponer de los medios con los que cuenten para frenar la destrucción de los Humedales de Ventanilla

## 5.4 GLOSARIO

- JUNCOS

Especies de plantas ligadas al agua o a zonas húmedas, de altura media es de 50 cm o más, casi siempre radicantes y rizomatosas, con tallos erectos o ascendentes, cilíndricos o comprimidos

- TOTORALES

Planta herbáceas perenne acuáticas, de la familia de las ciperáceas, común en esteros y pantanos de América del Sur.

- ECOLOGIA

Parte de la biología que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y con el medio en el que viven.

- BIOLOGIA

Ciencia que estudia la estructura de los seres vivos y de sus procesos vitales.

- GEOLOGIA

Ciencia que estudia el origen, formación y evolución de la Tierra, los materiales que la componen y su estructura.



<b>ANEXOS</b>		<b>PAG.</b>
<b>ANEXO 01</b>	<b>PROYECTO REFERENCIAL NACIONAL</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO 02</b>	<b>PROYECTO REFERENCIAL INTERNACIONAL</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO 03</b>	<b>PROYECTO REFERENCIAL INTERNACIONAL</b>	
	<b>BIOPARQUE TEMAIKEN</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO 04</b>	<b>ANALISIS DE SUELOS SEGÚN CISMID</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO 05</b>	<b>PLANO DE ZONIFICACION FINAL DEL</b>	
	<b>DISTRITO DE VENTANILLA</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO 06</b>	<b>ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL DEL CENTRO DE</b>	
	<b>INVESTIGACION Y DIFUSION AMBIENTAL EN LOS</b>	
	<b>HUMEDALES DE VENTANILLA</b>	<b>55</b>
<b>ANEXO 07</b>	<b>VISTAS DEL PROYECTO</b>	<b>58</b>

**ANEXO 1**  
**PROYECTO REFERENCIAL NACIONAL**

## INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

FIGURA 27



FACHADA DEL INSTITUTO DE INVESTIGACION DE LA AMAZONIA PERUANA

FUENTE: GOOGLE IMAGENES

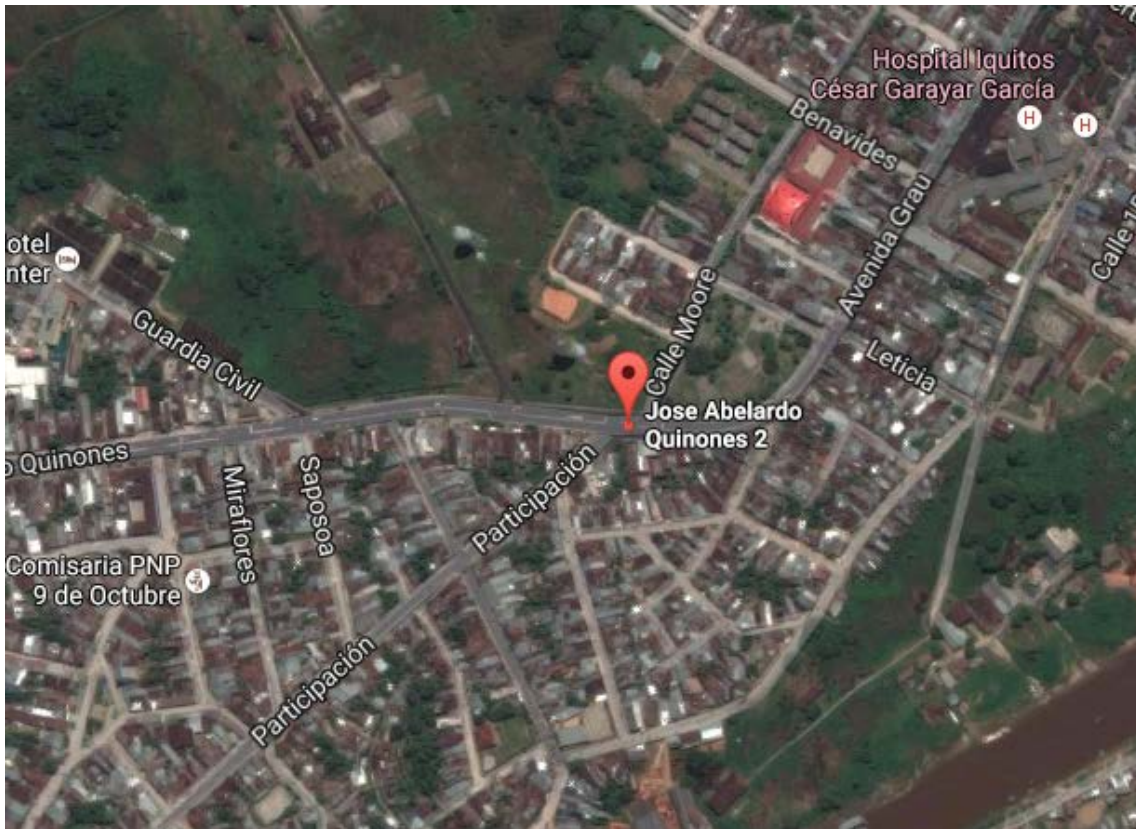
Es una institución de investigación científica y tecnológica concebida para lograr el desarrollo sostenible de la población amazónica, con énfasis en lo rural, especializada en la conservación y uso correcto de los recursos naturales en la región amazónica. Realiza sus actividades de forma descentralizada, promoviendo la participación institucional y de la sociedad civil organizada.

FIGURA 28  
FICHA TECNICA DEL INSTITUO

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana	
Acrónimo	IIAP
Tipo	Institución científica
Industria	Investigación y desarrollo
Fundación	1981
Sede central	Avenida Abelardo Quiñones km 2.5 Ciudad de Iquitos, Loreto Perú
Ámbito	Perú

FUENTE: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

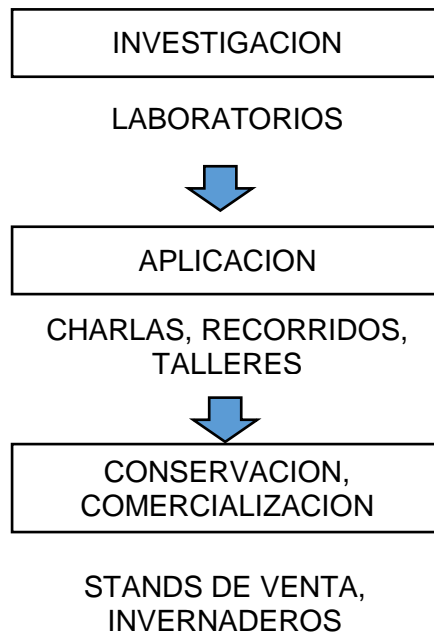
FIGURA 29



UBICACIÓN DEL INSTITUO

FUENTE: GOOGLE EARTH

FIGURA 30  
ANALISIS DEL PROGRAMA



FUENTE: ELABORADO POR EL AUTOR

## ANALISIS

Este instituto carece de una infraestructura capaz de desarrollar nuevas tecnologías e investigaciones especializadas en los temas de interés, por lo cual se concentra en casi su totalidad en la difusión de los conocimientos que poseen y concientizando a la sociedad sobre el cuidado y la protección de la amazonia

Lo que podemos rescatar de las actividades que realizan como se mencionó anteriormente es la forma en la que se difunden los conocimientos que poseen, esto se logra a través de charlas, visitas, interacciones directas entre los niños y la naturaleza y poseen apoyo del gobierno Regional.

FIGURA 31 Y 32



ANALISIS DEL PROGRAMA

FUENTE GOOGLE IMAGENES

**ANEXO 02**  
**PROYECTO REFERENCIAL INTERNACIONAL**

## PROYECTO REFERENCIAL N°2 INTERNACIONAL

### INSTITUTO DE ECOLOGIA

FIGURA 33



FACHADA DEL INSTITUTO DE ECOLOGIA

FUENTE: GOOGLE IMÁGENES

El Instituto de Ecología, es un centro de Investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México orientado a la investigación especializada de la ecología dividida en 3 ramas

FIGURA 34  
FICHA TECNICA DEL INSTITUTO

<b>Instituto de Ecología</b>	
<b>Tipo</b>	Centro de Investigación
<b>Fundación</b>	1996
<b>Sede central</b>	Ciudad Universitaria en la Ciudad de México

FUENTE: INSTITUTO DE ECOLOGIA

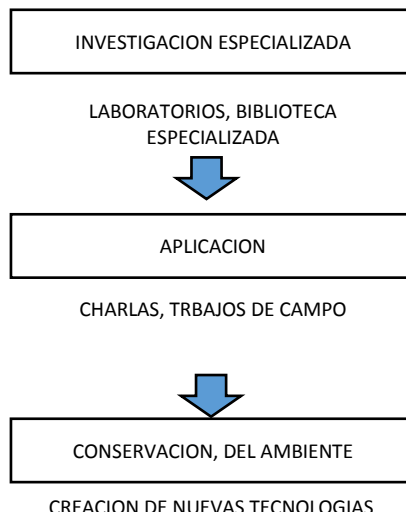
FIGURA 35



UBICACIÓN DEL INSTITUTO DE ECOLOGIA

FUENTE: GOOGLE EARTH

FIGURA 36  
ANÁLISIS DEL PROGRAMA



FUENTE: ELABORADO POR EL AUTOR



## ANALISIS

A diferencia del instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, el Instituto de Ecología de México, posee una infraestructura preparada para desarrollar nuevas tecnologías e investigaciones especializadas en su campo de estudio, sin embargo carece de actividades que difundan los conocimientos desarrollados

FIGURA 36 Y 37  
INTERIOR DEL INSTITUTO DE ECOLOGIA



FUENTE GOOGLE IMAGENES

**ANEXO 03**

**PROYECTO REFERENCIAL INTERNACIONAL BIOPARQUE TEMAIKEN**

## PROYECTO REFERENCIAL N°3 INTERNACIONAL

### BIOPARQUE TEMAIKEN

Temaikèn es un bioparque ubicado en Escobar, provincia de Buenos Aires, Argentina, a 50 kilómetros de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Es una institución que combina los objetivos de los Jardines Botánicos, Zoológicos, Acuarios y Museos de Historia Natural y Antropología, concentrándolos en un solo lugar.

FIGURA 38



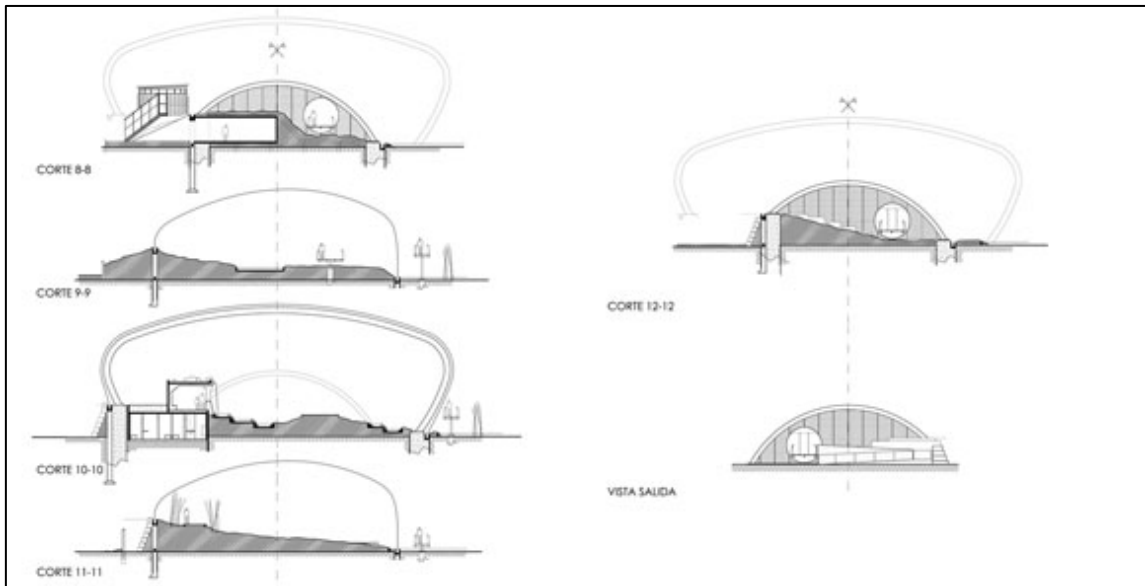
PARQUE TEMAIKEN

FUENTE: GOOGLE IMAGENES

Este bioparque busca integrar en un mismo lugar varios tipos de especies animales para generar un lugar de recreación y aprendizaje para los usuarios.

Cada ambiente está ambientado y equipado adecuadamente tanto para albergar a los animales correspondientes como para la visita y el aprendizaje de las personas congregadas en el lugar.

FIGURA 39



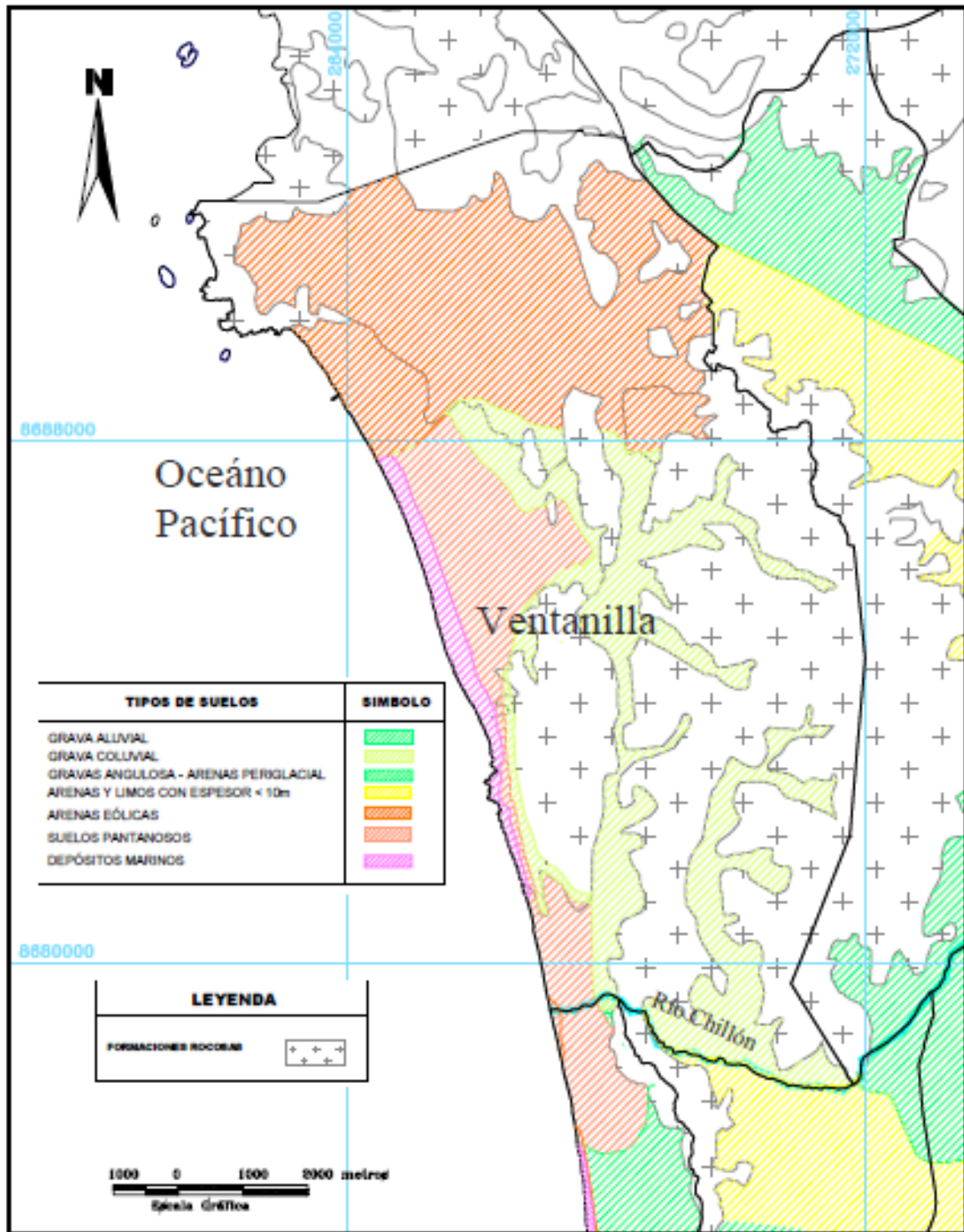
PLANO DE CORTES TEMAIKEN

FUENTE: GOOGLE IMAGENES

**ANEXO 04**  
**ANALISIS SEGÚN CISMID**

# ANALISIS DE SUELOS SEGÚN CISMID

FIGURA 40



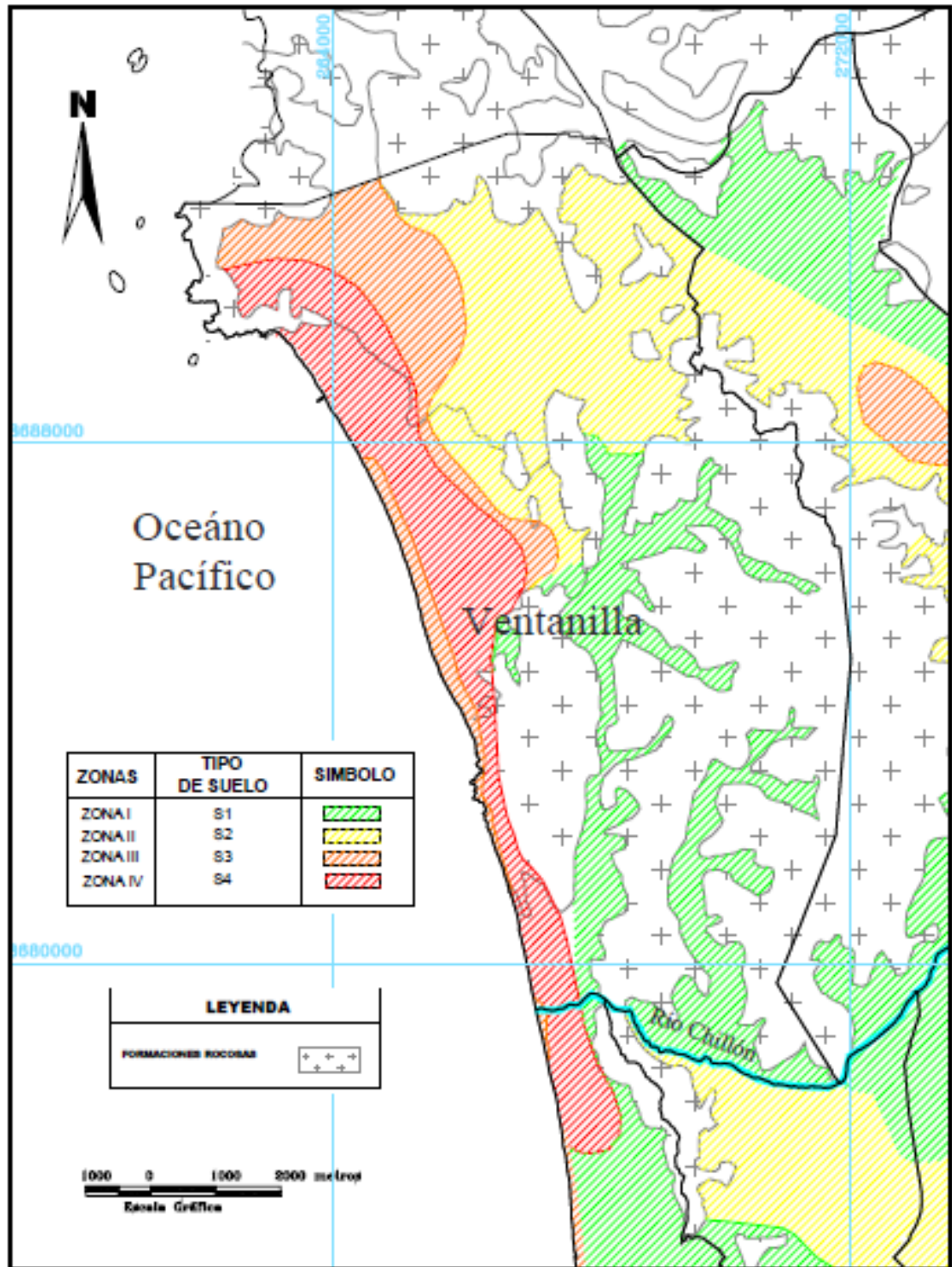
PLANO DE DISTRIBUCION DE SUELOS DEL DISTRITO DE VENTANILLA

FUENTE: CISMID

**ANEXO 05**

**PLANO DE ZONIFICACION FINAL DEL DISTRITO DE VENTANILLA**

FIGURA 41



PLANO DE ZONIFICACION FINAL DEL DISTRITO DE VENTANILLA

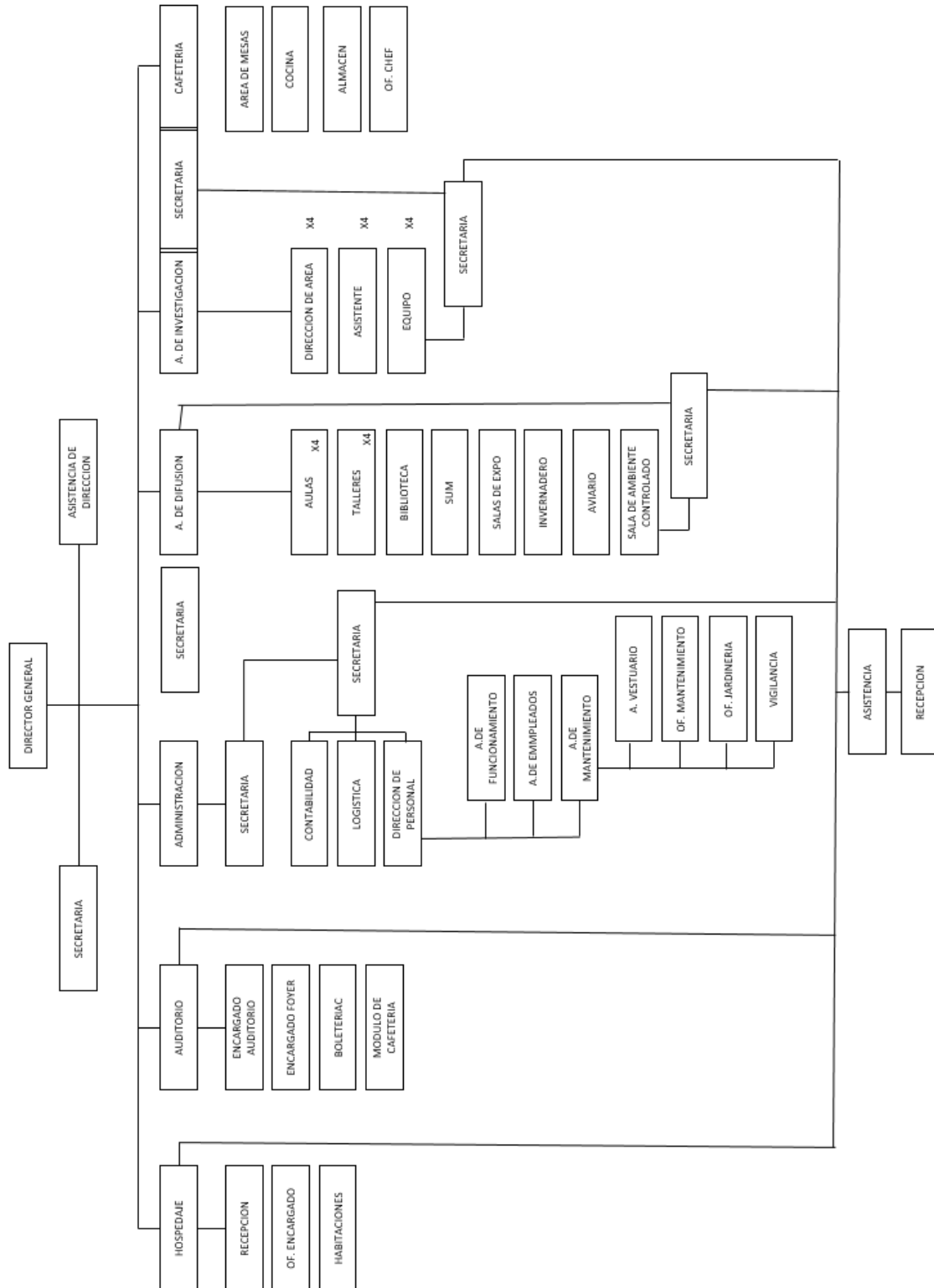
FUENTE: CISMID



**ANEXO 06**

**ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y  
DIFUSION AMBIENTAL EN LOS HUMEDALES DE VENTANILLA**

# ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y DIFUSION AMBIENTAL EN LOS HUMEDALES DE VENTANILLA



## CANTIDAD DE VISITANTES ANUALES

FIGURA 42  
ANALISIS DE VISITANTES

AÑO	POBLACION DE VISITANTES
2016	6230
2017	6853
2018	7538
2019	8291
2020	9120
2025	14.686
<b>2035</b>	<b>38.083</b>

CANTIDAD DE VISITANTES	FRECUENCIA DE TIEMPO
38.083	ANUAL
3.174	MENSUAL
<b>793 PERSONAS</b>	<b>MAXIMO DE PERSONAS EN UN DIA</b>

<b>TOTAL DE PERSONAS</b>	<b>793</b>
TOTAL DE PERSONAS FIJAS	234
TOTAL DE VISITANTES	559

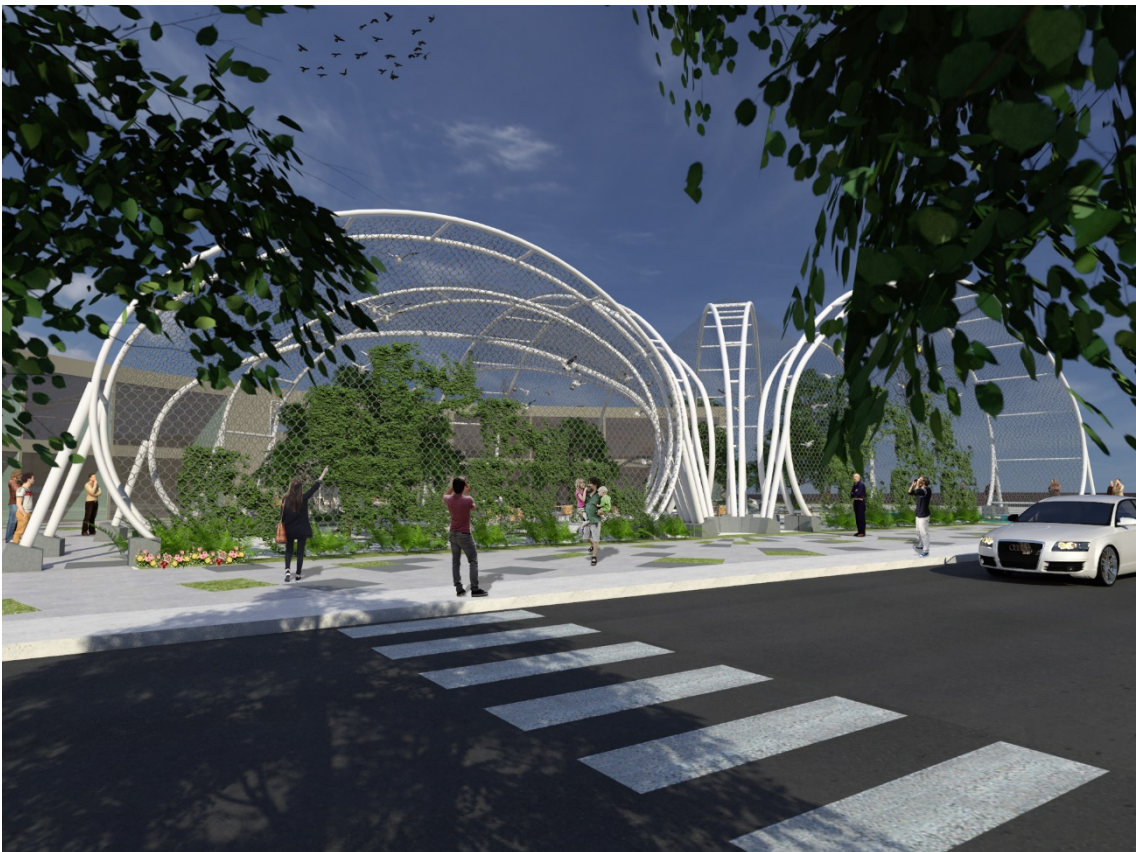
FUENTE: ELABORADO POR EL AUTOR

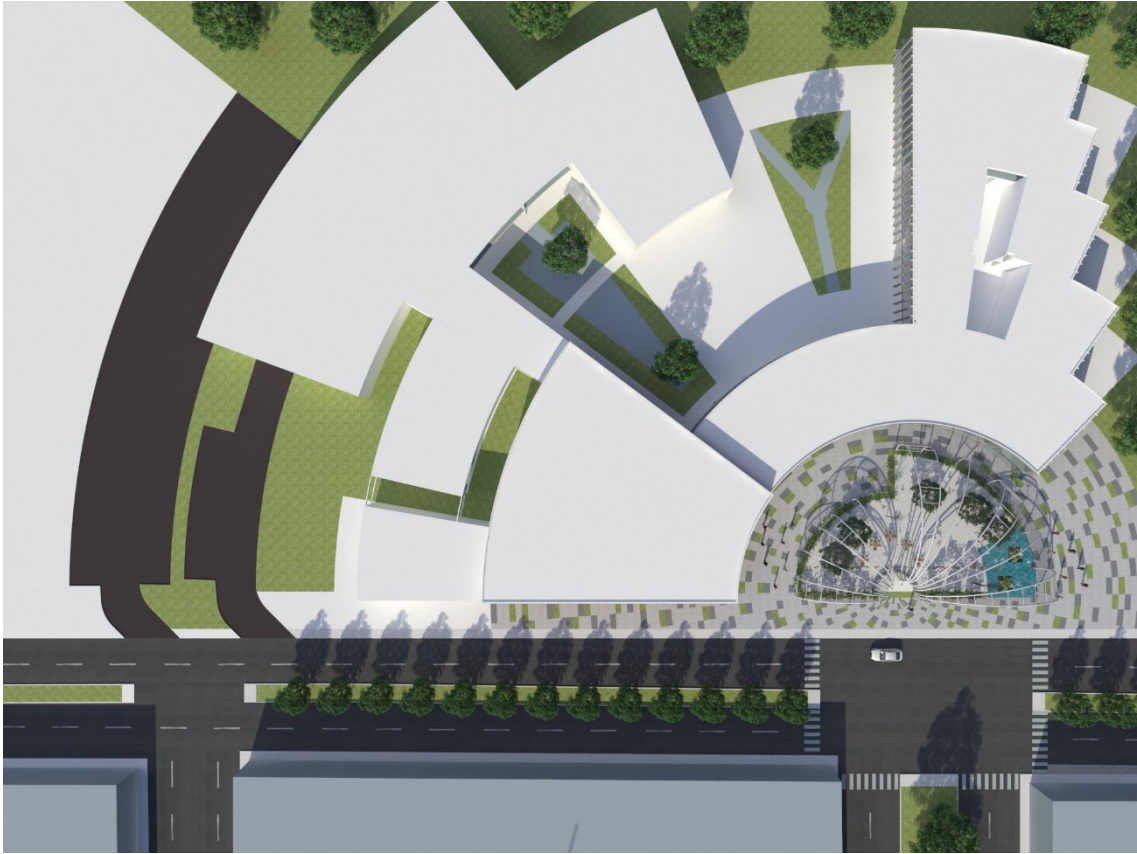
Crecimiento anual de visitantes a los humedales de ventanillas, con un incremento promedio de 10%. Fuente acr humedales de ventanilla

Considerando un promedio de eventos con mayor asistencia en la frecuencia de una vez a la semana, se obtiene un promedio de 1000 visitantes diarios.

**ANEXO 07**  
**VISTAS DEL PROYECTO**

## VISTAS DEL PROYECTO







HALL PRINCIPAL

AREA DE GERENCIA, RECEPCION



TALLER



## FUENTES DE CONSULTA

- Alvarez Begazo Cristian Dennis (2007) EVALUACION DE LA DIVERSIDAD ESPECIFICA DE LAS AVES DE LOS HUMEDALES DE VENTANILLA, CALLAO, PERU
  
- CISMID (2007) MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA DEL DISTRITO DE VENTANILLA
  
- PLAN MAESTRO (2009) ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL DE LOS HUMEDALES DE VENTANILLA, 2009-2014
  
- CNVENIO DE RAMSAR (1971) IRAN

## **APENDICE**

**MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**CENTRO DE INVESTIGACION Y DIFUSION EN LOS  
HUMEDALES DE VENTANILLA**

# MEMORIA DESCRIPTIVA

## UBICACIÓN

El proyecto está ubicado en el distrito de ventanilla provincia del callao departamento de lima

## CUADRO DE AREAS

CUADRO DE AREAS (m <sup>2</sup> )							
PISOS	AREAS DECLARADAS						
	EXISTENTE	DEMOLICION	NUEVA	AMPLIACION	REMODELACION	PARCIAL	TOTAL
1 PISO	-	-		-	-	5 947.1 m <sup>2</sup>	6 181.26 m <sup>2</sup>
2 PISO	-	-		-	-	-	5 951.26 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTOS							120
AREA TECHADA	-	-	-	-	-	-	6 181.26 m <sup>2</sup>
AREA LIBRE	-	-	-	-	-	-	87.80%
TERRENO	-	-	-	-	-	-	19.240 m <sup>2</sup>

## LINDEROS:

El terreno presenta los siguientes linderos:

**Frente:** presenta un tramo recto de 193.41m

**Derecha:** presenta un tramo recto de 103.10m

**Izquierda:** presenta un tramo recto de 103.10m

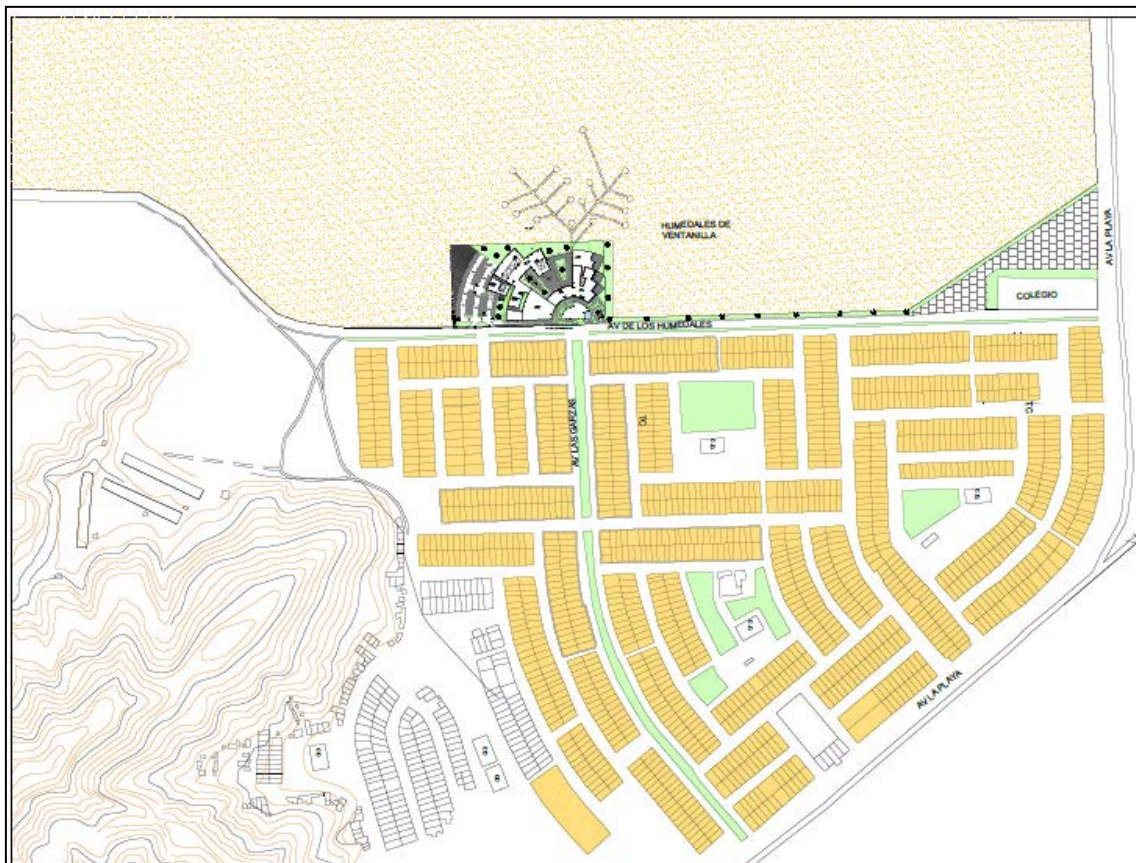
**Fondo:** presenta un tramo recto de 193.41m

CUADRO DE DATOS TECNICOS					
VERT.	LADO	DISTANCIA	ANGULO	COORDENADAS UTM	
				ESTE	NORTE
A	A - B	103.1	90°	266,696	8'686,379
B	B - C	193.41	90°	266,592	8'686,381
C	C - D	103.1	90°	266,589	8'686,187
D	D - A	193.41	90°	266,692	8'686,185

## SINSTESIS DEL PLAN MAESTRO URBANO Y DEL PROYECTO

La finalidad del proyecto es poder recuperar las zonas naturales de los humedales de ventanilla planteando el centro de investigación y difusión ambiental con el fin de crear un hito metropolitano y brindarle un mayor beneficio a la productividad del distrito en cuanto a turismo y actividades económicas

El objetivo es recuperar la zona de los humedales, se pretende lograr esto, primero creando una nueva vía de acceso desde la av. la playa hasta el proyecto, en esta vía se incluirá una ciclovía y un eje peatonal que conecte toda la avenida, se delimitara la zona de los humedales con un boulevard en donde se plantea una ciclovía y un eje de área verde y arboles alrededor para evitar la expansión de los asentamientos, todo el recorrido remata en una plaza al término de la av. la playa



## **DESCRIPCION DE AREAS PROPUESTAS**

El ingreso al edificio es a través de una plaza cuyo elemento predominante es un aviario que sirve de hito del Centro De Investigación.

Desde la plaza se puede acceder al auditorio o al interior del edificio, el auditorio consta de un foyer en niveles diferentes que van subiendo desde el nivel de la plaza hasta alcanzar la altura de 2.40m desde donde se accede al área de butacas, la salida de emergencia está compuesta por una rampa en el nivel más alto y puertas de doble hoja en el nivel más bajo, ambas salidas desembocan en el lado lateral del auditorio.

El primer espacio dentro del edificio es el hall de doble altura, que direcciona al visitante hacia 3 áreas: a la derecha el área de aulas y talleres que consta de 4 aulas, 4 talleres, oficina de director, secretaria, almacén, baños y un invernadero. A la izquierda del hall se encuentra el área administrativa que consta de administración, recursos humanos, área comercial, contabilidad, logística, almacén y baños. La tercera área a la que direcciona el hall es a la plaza interior del edificio de la que se desligan el área de investigación, cafetería y hospedaje.

El área de investigación consta de recepción sala de reuniones y dos áreas de investigación en el primer nivel y dos en el segundo nivel, cada área consta de un área de instrumentos, un laboratorio, una oficina, una sala de reuniones y un almacén

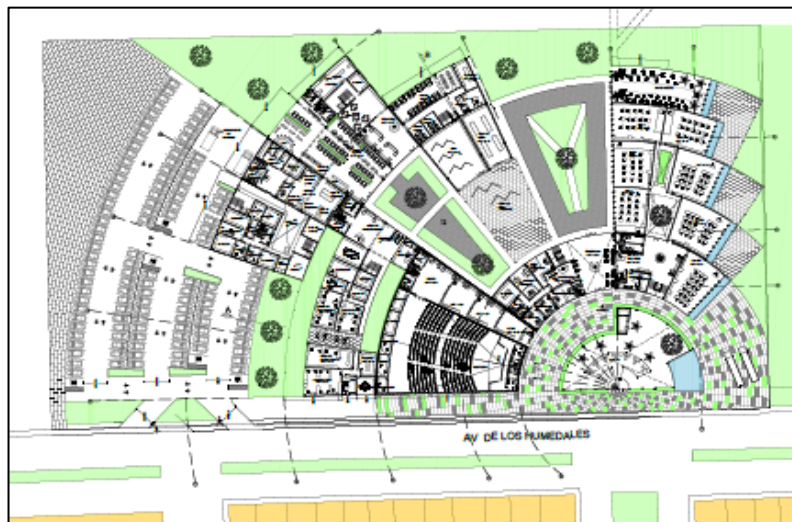
La cafetería consta de una recepción caja área de mesas un bar área de comida y baños, la cafetería se abastece a través del área de servicio que tiene un ingreso propio por la parte posterior del edificio, consta de un área de vestuarios, almacenes, antecámara, oficina del chef y una cocina equipada,

también constara de una área separada para el mantenimiento del edificio el cual constara de un área de vestuarios, almacenes, oficina de mantenimiento, oficina de jardinería, área de máquinas, cisterna grupo electrógeno, en el segundo nivel se encuentran los baños y dormitorios del personal, así como el área de vigilancia y almacén.

El hospedaje en el primer nivel consta de una recepción y registro, una oficina de director, un área de estudio, una cocina y comedor, una lavandería y almacén, en el segundo nivel se encuentran las habitaciones, cada una se compone de un baño un closet y un área de estudio

### **CARACTERISTICAS DE LOS ESPACIOS DISEÑADOS**

Los espacios dentro del edificio tienen una relación directa con el entorno a través de visuales y orientaciones, esto se muestra primero en la forma del emplazamiento, ya que al estar ubicado en una frontera entre lo urbano y lo natural, el proyecto se amarra hacia un frente recto colindante con las viviendas y hacia el otro sentido posee formas más libres como son los arcos y curvas.



### **AVIARIO:**

Posee una forma curva cuyo punto base sirve también como punto de inicio de todo el proyecto, convirtiéndose en el elemento unificador y principal del conjunto.

Este espacio tiene como característica principal, el convertirse en un hito a nivel distrital y metropolitano, al ser el primero en su categoría.

### **AUDITORIO:**

Debido a no poder excavar a profundidad ya que la humedad presente en el suelo es muy elevada, se propone la creación de un auditorio con un foyer que inicia en el nivel de la plaza y va elevándose a desnivel con distintas plataformas hasta llegar a la altura suficiente para la inclinación requerida en el caso de auditorios.

### **AULAS Y TALLERES:**

Estos espacios se proponen con un cerramiento de vidrio entre columnas orientadas a 45°, estas columnas estarán ubicadas a una distancia de 1.20 m, la razón de la orientación es para que la luz solar no impacte directamente en el interior del espacio permitiendo la comodidad para poder estudiar o realizar las actividades requeridas.

### **ESTRUCTURA PLANTEADA:**

#### **AVIARIO:**

El aviario se plantea con una estructura metálica curva con refuerzos a los lados y sobre este se proyecta una malla metálica que cubrirá todo el espacio creado.

#### **EL EDIFICIO:**

Tendrá una estructura de placas de concreto y muros de albañilería



## CONCLUSIONES

- El proyecto plantea soluciones frente al inminente avance de las invasiones informales y busca obtener el mayor beneficio de los recursos naturales proporcionados para así generar incrementos en sectores económicos y turísticos.
- El Centro De Investigación y Difusión Ambiental albergara en su interior distintas áreas dedicadas a un tipo de aprendizaje y enseñanza orientadas a los recursos que brindan los Humedales, de esta manera se busca crear una cultura de cuidado y aprovechamiento controlado dentro de cada persona.

## RECOMENDACIONES

- La contaminación así como la conservación de los recursos naturales son parte de la concientización de la sociedad sobre la importancia del medio en el que viven y los beneficios que les podrían traer, trabajándolos de la manera más adecuada y más provechosa.
- Las autoridades están en la obligación de disponer de los medios con los que cuenten para frenar la destrucción de los humedales de ventanilla

# ESPECIFICACIONES TECNICAS

## AVIARIO

### ESTRUCTURA:

La estructura del aviario se plantea de acero inoxidable de 4 pulgadas

TUBO REDONDO LAC ASTM A500

Fabricado con acero al carbono laminado en caliente (LAC) utilizando el sistema de soldadura por resistencia eléctrica por inducción de alta frecuencia longitudinal (ERW).

Se utiliza en estructuras livianas y pesadas.

DESIGNACIONES Y PESOS NOMINALES en Kg/m										
Designación Nominal pulgadas	Dimensión exterior (mm)	Espesores (mm)								
		1.5	1.8	2	2.5	3	4	4.5	6	
REDONDO DIAM. NOMINAL	1/2	21.3		0.866	0.952	1.159				
	3/4	26.7		1.105	1.218	1.492				
	1	33.4		1.403	1.549	1.905	2.249			
	1 1/4	42.2		1.793	1.983	2.448	2.900			
	1 1/2	48.3		2.064	2.284	2.824	3.351			
	2	60.3		2.597	2.876	3.564	4.239			
	2 1/2	73.0			3.502	4.347	5.179			
	3	88.9			4.285	5.327	6.355			
	4	114.3			5.539	6.892	8.234			

### ANTICORROSIVO:

#### SISTEMA EPOXICO:

Recomendado para ambientes agresivos con presencia de humedad.

#### 1 PREPARACION DE SUPERFICIES

Limpieza con chorro abrasivo

#### 2 RECUBRIMIENTO BASE

Imprimante Epóxico Fosfato de Cinc, a un espesor de 3.5-4 mils en película seca.

Es un recubrimiento de dos componentes con base en resinas epóxicas y endurecedor poliamida, no contiene pigmentos con base de cromato de cinc ni minio. Se utiliza como imprimante para estructuras metálicas, expuestas a ambientes agresivos industriales y marinos.

La ventaja que posee es la Buena adherencia al soporte, resistencia química y resistencia a la abrasión. Ecológico y Atóxico

## MODO DE EMPLEO:

### Preparación de la superficie

La superficie debe estar limpia, seca, libre de óxido, cascarilla de laminación, pinturas en mal estado y demás contaminantes que puedan interferir con la adherencia del producto.

### Preparación del producto:

Agitar cada componente en su empaque. Verter el componente B (Catalizador) sobre el componente A en relación de 1:1 (A:B). Mezclar manualmente o con agitador de bajas revoluciones hasta obtener una mezcla homogénea. Evitar usar espátulas o paletas contaminadas con el componente B o con la mezcla, para agitar o mezclar el componente A que no esté usando.

### Aplicación:

Aplicar con brocha o pistola convencional o airless. Aplicar con brocha de cerda animal y no de Nylon. Aspersión convencional: Se requiere pistola De Vilbiss JGA-510 con paso de fluido "E" y copa de aire No. 704, No. 765. Aspersión sin aire: Utilizar toberas con orificios de 15 a 27 mils, dependiendo de la presión de la bomba. El tiempo de aplicación entre capas debe ser de 12 a 18 horas a una temperatura de 25o C.

---

DATOS TÉCNICOS	
Color	Marrón
Densidad (ASTM D1475):	5,3 ± 0,2 kg/gal
Viscosidad (ASTM D562)	97 ± 4 Unidades Krebs 25°C
Relación de mezcla:	1:1 en volumen
Disolvente recomendado	<b>Colmasolvente Epóxico</b> ref. 958025
Espesor de película seca recomendado por capa (SSPC-PA2):	3,5 a 4,0 mils (88,9 a 102 micrones)
% Sólidos en volumen (ASTM D2697)	60 ± 2
Vehículo	Resina epóxica y poliamida
Pigmentos de cinc	Oxido de hierro e inertes, Fosfato molibdato
<b>Límites de aplicación</b>	
Humedad relativa máx.	90%
Temp. ambiente mín. de aplicación:	11°C
Temp. mín. del soporte:	10°C y 3°C por encima de la temp de rocío
Temperatura máxima del soporte	50°C
Temperatura máxima de servicio	Calor húmedo 90°C Calor seco 110°C
Tiempo de secado a 25°C (ASTM D1640)	Al tacto 1 hora Repinte 12 a 18 horas
Tiempo de vida de la mezcla	8 horas a 25°C
Resistencias químicas	
Álcalis, Ácidos, Petróleo:	Excelente
Agua dulce/salada:	Excelente
VOC (ASTM D3960):	< 400 g/l
Otras sustancias consultar con nuestros asesores técnicos.	

---

**Medidas de seguridad:**

Manténgase fuera del alcance de los niños. Aplicar en sitios con buena ventilación o proveer ventilación forzada cuando se aplique en áreas encerradas. Contiene vapores orgánicos, utilizar máscara de protección para gases y vapores. El equipo de aplicación debe ser a prueba de explosión. En caso de contacto con la piel, limpiarse con una estopa, paño o waípe humedecido en solvente Epóxico y luego lavarse con abundante agua y jabón. Consultar hoja de seguridad del producto. Cuando se aplique en áreas cerradas, se recomienda usar equipos de aplicación a prueba de explosión.

**Almacenamiento y transporte:**

El tiempo de almacenamiento es de 12 meses, en sitio fresco y bajo techo, en el envase original bien cerrado. Transportar con las precauciones normales para productos químicos

**3. RECUBRIMIENTO DE BARRERA**

Barrera Epóxica Gris, a un espesor de película seca de 3,5 a 4 mils.

Recubrimiento epóxico de dos componentes, semi brillante con curador tipo poliamida, para protección de estructuras metálicas, utilizado como capa de "Barrera" en sistemas Epóxicos y Uretanos, en ambientes corrosivos moderados.

Se utiliza como capa de "Barrera" en sistemas epóxicos para: Protección de superficies metálicas en ambientes corrosivos expuestos a la intemperie o en inmersión permanente.

Como ventaja es Excelente formador de película como refuerzo para los sistemas epóxicos o uretanos. Refuerza la protección contra agentes corrosivos por el efecto de "barrera" contra agentes corrosivos, vapores industriales, polvos y salpiques. Promueve la adherencia a sistemas alquídicos, epóxicos y Uretanos, sobre metales no ferrosos.

**MODO DE EMPLEO****Preparación de la superficie:**

En superficies de Acero: la superficie debe estar seca, libre de polvo, mugre, grasa, aceites y demás contaminantes que puedan interferir con el recubrimiento posterior. El tiempo entre capas entre el Imprimante Epóxico y la Barrera Epóxica no debe ser mayor de 10 días, de lo contrario se debe promover perfil de anclaje en el Imprimante epóxico mediante el lijado (lija No. 120), Brush-Off y activación con solvente Epóxico.

En ambientes costeros y de alta agresividad se recomienda aplicar un espesor de película seca de 5.0 a 6,0 mils.

## Preparación del producto

Agitar cada componente en su empaque. Verter el componente B (Catalizador) sobre el componente A (Barrera Gris) en relación en volumen de 1:1. Mezclar manualmente o con agitador de bajas revoluciones hasta obtener una mezcla homogénea. Evitar usar espátulas o paletas contaminadas con el componente B o con la mezcla, para agitar o mezclar componente A que no se esté usando.

## Aplicación

El producto se aplica con brocha, rodillo, equipo convencional, o equipo sin aire. Cuando se aplique con brocha, ésta debe ser de cerda animal y no de nylon. El tiempo de aplicación entre capas debe ser de 16 a 24 horas a una temperatura ambiente de 25o C. Dependiendo del equipo de aplicación empleado aplicar el número de capas necesarias para obtener el espesor de película requerida seca según la recomendación dada para cada caso. Usar el solvente Epóxico referencia 958025 para diluir si es necesario o para lavar los equipos.

---

### DATOS TÉCNICOS

Color:	Blanco, Gris
Densidad (ASTM D1475):	1.4 ± 0,08 kg/l
Viscosidad (ASTM D562):	98 ± 5 Unidades Krebs a 25°C
Relación de mezcla en volumen	A : B 1 : 1
Disolvente recomendado:	<b>Colmasolvente Epóxico</b> ref. 958025
Espesor de película seca recomendado por capa (SSPC-PA2):	3,5 a 4.0 mils (88,9 a 100 micrones)
% Sólidos/volumen (ASTM D2697):	60 ± 2
Límites de aplicación	
Humedad relativa máx.:	90%
Temperatura ambiente mínima de aplicación:	11°C
Temp. mín. del soporte:	10°C y 3°C por encima de la temp de rocío
Temp. máx. del soporte:	50°C
Temp. máx. de servicio:	Calor húmedo: 90°C Calor seco: 110°C
Tiempo de Secado (a 25°C) (ASTM D1640):	Al tacto: 1 a 2 horas Repinte 12 a 16 horas
Tiempo de vida de la mezcla en el recipiente:	7 horas (a 25°C)
Resistencia Química	
Acidos y Alcalis:	Excelente
Intemperie:	Buena
Humedad, grasas:	Excelente
VOC (ASTM D3960):	< 400 g/l
Pérdida a la abrasión (ASTM D 4060):	49 mgs, rueda CS10, 10000 ciclos con un peso de 1 kg
Consultar con nuestros asesores técnicos Sika su caso específico.	

---

### **Medidas de seguridad:**

Todos los sistemas epóxicos cuando se encuentran a la intemperie sufren el fenómeno de degradación de color, el cual no afecta las propiedades químicas de estos. Cuando los epóxicos se exponen a los rayos UV se pueden generar cambios de color y entizamiento, siendo especialmente notorio en los tonos intensos. Para evitar este fenómeno, se debe aplicar una capa de acabado con Esmalte Uretano, Serie 36. Cuando se aplique en áreas cerradas, se debe proveer ventilación forzada. Se debe utilizar máscaras y el equipo de seguridad, debe ser a prueba de explosión. Los vapores pueden causar irritación. En caso de contacto con la piel limpiarse con una estopa, paño o waípe humedecido en solvente Epóxico y luego lavarse con abundante agua y jabón. Cuando se aplique en áreas cerradas, se recomienda usar equipos de aplicación a prueba de explosión.

### **Almacenamiento y transporte**

El tiempo de almacenamiento es de 18 meses, en fresco y bajo techo, en envase original y bien cerrado. Transporte con las precauciones normales de productos químicos.

## **4. RECUBRIMIENTO DE ACABADO**

Esmalte Epóxico a un espesor de 2,0 a 3,0 mils en película seca.

Es un Recubrimiento epóxico de dos componentes, catalizador tipo poliamida, de buena resistencia química, utilizado como capa de acabado de sistemas epóxicos en ambientes corrosivos, tanto en interior como a la intemperie. Es importante tener en cuenta que todos los productos epóxicos se entizan ante la presencia de los rayos solares.

Se utiliza como capa de acabado en sistemas epóxicos para la protección de superficies metálicas expuestas a ambientes corrosivos en la industria.

Como ventaja tiene una excelente resistencia a agua dulce y salada y a una amplia gama de productos químicos corrosivos y disolventes (consultar con asesores técnicos su caso específico). Buena dureza y resistencia a la abrasión.

### **MODO DE EMPLEO**

Preparación de superficie

En superficies de Acero: la superficie debe estar seca, libre de polvo, mugre, grasa, aceites y demás contaminantes que puedan interferir con el recubrimiento posterior.

El tiempo entre capas del Imprimante Epóxico ó de la Barrera Epóxica y el del Esmalte Epóxico no debe ser mayor de 100 horas, de lo contrario se debe reactivar el Imprimante o la Capa de Barrera mediante lijado, arenado ligero y activación con solvente Epóxico.

#### Preparación del producto

Agite cada componente en su empaque. Verter el componente B, sobre el componente A en relación en volumen de 1:1. Mezclar manualmente o con agitador de bajas revoluciones hasta obtener una mezcla homogénea. Evitar usar espátulas o paletas contaminadas con el Componente B o con la mezcla, para agitar o mezclar el Componente A que no esté usando.

#### Aplicación

El producto se aplica con brocha, rodillo, equipo convencional, equipo sin aire. Cuando se aplique con brocha, ésta debe ser de cerda animal y no de nylon. Usar el solvente Epóxico, para diluir si es necesario o para lavar los equipos. Aplicar el número de capas necesarias para obtener el espesor de película seca requerido según la recomendación dada para cada caso, respetando los tiempos de curado entre capas.



---

**DATOS TÉCNICOS**

Color:	Los correspondientes a la Serie 33
Densidad (ASTM D1475):	4,07 ± 0,15 kg/gal
Viscosidad (ASTM D562):	65 ± 3 unidades krebs a 20°C
NOTA: Cuando se mezcla con Catalizador de Serie 23 (Ref.238001)	120 ± 5 Unidades Krebs a 20°C
Relación de mezcla en volumen:	1 : 1
Disolvente recomendado:	Colmasolvente Epóxico ref. 95-80-25
Espesor de película seca recomendado por capa (SSPC-PA2):	2.0 a 3.0 mils (50 a 63 micrones)
% Sólidos/volumen: (ASTM D2697)	52 ± 2% según color (No se aplica para el Aluminio)
VOC (ASTM D3960):	< 450 g/l
NOTA: Cuando se mezcla con Catalizador de Serie 23 (Ref.238001)	56 ± 2% según el color.
Limites de aplicación	
Humedad relativa máxima:	90%
Temperatura ambiente mínima de aplicación:	11°C
Temp. mínima del soporte:	10°C y 3°C por encima de la temperatura de rocío
Temp. máxima del soporte:	40°C
Temp. máxima de servicio:	Calor húmedo: 90°C Calor seco: 110°C
Tiempo de Secado (a 25°C) (ASTM D1640):	Al tacto: 4-6 horas Repinte: 16-20 horas
Tiempo de vida de la mezcla en el recipiente:	7 horas
Resistencia Química	
Ácidos y Alcalis:	Excelente
Intemperie:	Buena
Humedad:	Excelente
Grasas:	Excelente
Petróleo:	Excelente
Pérdida a la abrasión (ASTM D 4060):	18 mgs, rueda CS10, 10000 ciclos con un peso de 1 kg

Consulte con nuestros asesores técnicos su caso específico.

---

### Medidas de seguridad

Provea ventilación forzada cuando se aplique en áreas cerradas. Utilice mascararas de protección para gases y vapores ya que contiene disolventes orgánicos. Los vapores pueden causar irritación. En caso de contacto con la piel, limpiarse con una estopa, paño o waípe humedecido en solvente Epóxico y luego lavarse con abundante agua y jabón. Cuando se aplique en áreas cerradas, se recomienda usar equipos de aplicación a prueba de explosión.

### Almacenamiento y transporte

El tiempo de almacenamiento es de 18 meses, en sitio fresco y bajo techo, en envase original y bien cerrado. Transporte con las precauciones normales de productos químicos.

## **COBERTURA**

### **MALLA**

El cerramiento será de una malla de acero inoxidable Webnet de 25 mm<sup>2</sup> de trama.

Webnet es una malla realizada con cables de acero inoxidable unidos por grapas anticorrosión. La alta calidad del acero permite su utilización exterior incluso en áreas de costa o industriales. Flexible y resistente, puede conformar tanto planos como estructuras tridimensionales, manteniendo su forma incluso con grandes cargas. Su marco puede ser rígido (en forma de tubo o perfil) o flexible (con cables tensados). Algunas de sus características son:

- No requiere especial mantenimiento después de su realización.
- Es anticorrosivo, resiste la oxidación y puede ser de uso repetido.
- Es resistente al masticar de los roedores y otras plagas.
- Soporta climas de mucho viento y fuerte nevada
- No presenta materiales tóxicos

### **EDIFICIO**

El edificio constará de 2 niveles y tendrá una estructura de placas de concreto y muros de albañilería.

### **SUPERVISIÓN.**

Todo trabajo de demolición deberá ser Supervisado por un profesional colegiado con experiencia en este tipo de trabajos.

### **LIMPIEZA DEL TERRENO.**

Comprende los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación de basura, elementos sueltos, livianos y pesados existentes en toda el área del terreno, así como de maleza y arbustos de fácil extracción.

### **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.**

Comprende el control topográfico necesario para el Trazado, Localización y replanteo de las Construcciones, Áreas de maniobras, Islas y Zonas exteriores, control por capa de rellenos, control de niveles de pavimentos, localización y control de niveles de cimentaciones, indicados en los planos.

## **1. EXCAVACIONES Y CIMENTACIONES**

Las excavaciones comprenden todas las operaciones destinadas a la remoción y extracción de cualquier clase de material y de acuerdo a las localizaciones, alineamientos, pendientes, dimensiones y niveles mostrados en los planos, que por naturaleza del terreno y características de la obra, deben ejecutarse.

### **CONSIDERACIONES GENERALES:**

Se deberá tomar las precauciones necesarias para garantizar la estabilidad de los taludes de las excavaciones y de las construcciones aledañas.

Se preparará el terreno para las fundaciones de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto, debe terminarse cuidadosamente hasta darle las dimensiones exactas indicadas en los planos.

### **a. EXCAVACION PARA CIMENTACIONES**

Las excavaciones se ejecutarán teniendo en cuenta la ubicación, el trazado y nivel de fondo especificados en los planos y con el visto bueno de la persona encargada de la dirección de la obra.

### **b. LOSA DE CIMENTACION**

Este tipo de excavación comprende la remoción y extracción del terreno existente para la losa de cimentación. Las excavaciones se ejecutarán teniendo en cuenta la ubicación, el trazado y nivel de fondo especificados en los planos.

## **2. RELLENOS Y NIVELACIONES**

### **a. RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO**

Este rubro comprende los trabajos necesarios para el relleno en material seleccionado compactado de toda en las áreas de construcción, áreas de maniobras, rellenos de zanjas, de excavaciones de cimentaciones y en general todas aquellas que se describan en los planos de construcción.

#### **CONSIDERACIONES GENERALES:**

Tanto el material para los rellenos como el terreno sobre el cual se coloquen deberán estar libres de vegetación, tierra vegetal, agua y demás desperdicios de construcción. Los rellenos deberán colocarse de acuerdo con las líneas y pendientes indicadas en los planos, cuidando de que los taludes queden en buen estado de acabado.

Los rellenos deberán ser ejecutados maquinaria de tipo vibratorio. El material de relleno deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas.

## **3. OBRAS EN CONCRETO PARA ESTRUCTURAS**

Comprende todas las operaciones requeridas para la construcción en concreto reforzado que deberá tener en cuenta para el diseño de las mezclas, suministro, colocación, curado y ensayos de laboratorio de todos los concretos que se utilicen en la construcción de las obras asociadas con la construcción del nuevo Gasocentro.

Los materiales utilizados en el concreto, en su dosificación, mezcla, transporte, colocación y curación, ensayos de resistencia y durabilidad, encofrados, juntas y refuerzos, deberán cumplir con los requisitos, especificaciones, normas e indicaciones contenidas en el Reglamento Nacional de Estructuras E.030 y E.060. Se define como concreto, el compuesto resultante de mezclar entre sí, gravas o triturados, arena cemento y agua, en las proporciones determinadas según el tipo de resistencia deseada.

CONSIDERACIONES GENERALES:

### **MATERIALES PARA EL CONCRETO**

Los materiales y demás elementos que se utilice en la ejecución de las obras deberán ser de primera calidad, nuevos en su género y adecuados al objeto que se les destina.

Todos los materiales para la preparación de los concretos deberán almacenarse en sitios adecuados; el cemento deberá almacenarse en una bodega cerrada o en un sitio que lo proteja contra la humedad y contaminación; los agregados apilados serán colocados y manejados en forma tal que permita evitar la segregación excesiva, contaminación con otros materiales o agrupación con otros tamaños de agregados.

### **ENSAYO DE MATERIALES**

Para comprobar si los materiales son de la calidad especificada, deberán realizarse los ensayos correspondientes sobre muestras representativas de tales materiales utilizados en las construcciones; el registro completo de los ensayos de los materiales y del concreto, deberá estar disponible durante el avance de la obra y por los dos (2) años siguientes a su terminación.

## **CEMENTO**

El cemento utilizado para el concreto será Pórtland tipo I, y deberá cumplir con las normas ASTM C-150; NTP 334.082:2001, El cemento deberá estar inalterado y libre de terrones en el momento de usarse. No se aceptará variar el tipo y marca del cemento utilizado para el diseño de las mezclas; la temperatura máxima que se permitirá en el cemento para la elaboración del concreto será de 75°C.

## **AGREGADOS**

Los agregados estarán formados por partículas limpias, resistentes, libres de materias orgánicas o químicas, arcillas, tierra, materias vegetales, basuras y cualquier otro elemento que altere la calidad o adherencia de la pasta de cemento, y deberán cumplir con la norma ASTM C-33; NTP 400.011:1976

### **AGREGADO GRUESO.-**

El agregado grueso será un material pétreo, de forma redonda o cúbica, textura uniforme, sin porosidades y de gran consistencia.

El agregado grueso estará constituido por gravilla de río, o por triturados provenientes principalmente de cantos rodados, de los cauces de los ríos o de canteras.

Las piedras cumplirán con las especificaciones de tamaño, dureza y gradación especificada al respecto.

El tamaño no deberá exceder de 1/5 de la menor dimensión entre formas, ni en 3/4 de la separación entre refuerzos. No deberán aceptarse tamaños mayores de 5 cms.

El triturado estará bien gradado en sus diferentes tamaños, lo cual se verificará por medio de los análisis granulométricos.

La gradación de los agregados gruesos deberá estar comprendida entre los límites siguientes:

Tamiz No.	Porcentaje Retenido
4"	11 - 12
3/8"	16 - 27
3/4"	26 - 41
1 1/2"	27 - 44
2"	0 - 0

La dureza del agregado grueso deberá tener un desgaste de abrasión no mayor del 50 % según el ensayo en la Máquina de los Ángeles, método AASHTO T-96, NTP 400.019:2002, No debe tener partículas chatas y alargadas. El C.B.R. ( Relacion del Soporte De California) deberá ser superior a 80.

#### **AGREGADO FINO.-**

Como agregado fino se utilizará arena natural o procedente de trituración y deberá estar constituida por partículas redondas y angulosas, duras, densas, durables, libres de impurezas tales como la tierra, raíces, basura, polvo arcilla, materia orgánica o cualquier otro material perjudicial, que altere la calidad o adherencia con la pasta de cemento.

Las arenas deberán cumplir con los límites de gradación establecidos en las normas NTP 400.011:1976 (ITINTEC 400.037), con los siguientes límites de granulometría:

Tamiz No.	% que pasa
3/8"	100
4	95 - 100
8	80 - 100
16	50 - 85
30	25 - 60
50	10 - 30
100	2 - 10

El módulo de finura de la arena será factor determinante para la aceptación del material, rechazándose todas las arenas muy gruesas como las muy finas. Se aceptarán las arenas cuyos módulos de finura estén comprendidos entre 2.5 y 3.0.

El grado de uniformidad del material se controlará en tal forma, que las muestras nuevas que varíen en un 0.20 en más o menos del módulo de finura de las muestras originales, serán rechazadas.

Para la toma y envío de muestras de laboratorio, se procederá de acuerdo con la norma ASTM C-301; ASTM C-172.

Cuando el material no cumpla con los limitantes de gradación y dureza especificados, se sea necesitará el mismo procedimiento indicado para el agregado grueso.



## **AGUA.-**

El agua que se utilice para la elaboración y curado del concreto deberá ser limpia, libre de aceites, ácidos, álcalis, sales, limo y materias orgánicas en suspensión, u otras impurezas que puedan afectar la resistencia, durabilidad y calidad del concreto. El agua a utilizar deberá ser preferiblemente potable.

## **ADITIVOS.-**

Se usarán aditivos en el concreto cuando por conveniencia de la obra sea estrictamente necesario, bien sea para acelerar el fraguado, retardarlo, formar condiciones de impermeabilidad o plasticidad.

Para la utilización de aditivos se seguirán las instrucciones del fabricante, las normas que rigen la materia de las ASTM C- 494; NTP 334.088:1999.

Los aditivos no deberán disminuir las propiedades básicas ni la resistencia especificada del concreto en donde se usen, ni deteriorar los elementos embebidos; no podrán utilizarse aditivos que contengan iones de cloruro en hormigón que contenga elemento embebido de aluminio, si su uso produce una concentración perjudicial de Ion cloruro en el agua de mezcla.

## **CLASES DE CONCRETO:**

Según su resistencia a la compresión a los 28 días de fundido, los concretos a utilizar en las obras se clasificará como:

- Concreto de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  para las zapatas, pedestales, columnas, vigas de las edificaciones; para resanes de pavimentos de concreto armado e islas de despacho.

## **DISEÑO DE MEZCLAS:**

Al diseñar las mezclas para cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones, deberá utilizar los materiales adecuados, con base en los ensayos de laboratorio previos. Las mezclas de concreto se dosificarán por peso y el diseño se basará en la relación agua-cemento necesaria para satisfacer los requisitos de resistencia que se establecen en estas especificaciones. El contenido de agua será el mínimo que permita colocar adecuadamente el concreto.

El diseño de la mezcla comprenderá la determinación de la cantidad de kilogramo o volúmenes de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, requeridos para producir un Metro Cúbico de concreto de la clase especificada, según ASTM C-94.

## **PREPARACION Y MANEJO DEL CONCRETO:**

El concreto que se prepare en los sitios de la obra, se hará en mezcladoras de concreto del tipo de carga accionada mecánica o eléctricamente, que garantice un control estricto de las cantidades determinadas por el peso de los distintos componentes de las mezclas, así como su distribución homogénea en toda la masa.

## **EQUIPO DE MEZCLADO:**

El equipo para mezclado estará conformado por mezcladoras de concreto accionadas mecánica o eléctricamente, y deberá llenar las siguientes características:

- a. Tener recipiente para el agua debidamente calibrado.
- b. El período mínimo de operación de las mezcladoras, según su capacidad será el siguiente:

Yardas cúbicas	Tiempo de operación
2	1 1/2 minutos
3	2 minutos
4	2 1/2 minutos
5	2 3/4 minutos
6 ó más	3 minutos

- c. El tiempo máximo de operación de la mezcladora no podrá ser superior a 3 veces los tiempos indicados en el literal b.

#### **PREPARACION:**

Los materiales de hormigón se dosificarán de tal forma que produzcan una mezcla fluida y manejable, sin exceder la cantidad máxima de agua especificada; la relación agua-cemento no deberá ser mayor de 0.6 en peso para concreto que se utilice para vigas, cimentaciones y 0.5 para concreto que se utilice para estructuras hidráulicas.

El cemento se mezclará en cantidades que se necesiten para su uso inmediato, por lo tanto no se permitirá el uso de ningún concreto en el cual se haya iniciado el fraguado, o que tenga más de 20 minutos de haber sido elaborado.

Para la preparación del concreto se agregarán primero los agregados, luego el agua y posteriormente el cemento dentro de un período inicial no superior al 25% del tiempo total de mezclado, el cual a su vez no deberá ser mayor a 3 veces el tiempo mínimo.

Antes de cargar el tambor con los materiales para la mezcla siguiente, deberá cuidarse de que toda la mezcla de la carga anterior haya sido vaciada completamente y que el interior del tambor quede limpio y libre de sobrantes de concreto endurecido. Después de que todos los materiales debidamente dosificados estén en el tambor, éstos deberán ser mezclados durante el tiempo estipulado en este numeral, de acuerdo con las condiciones de la mezcla.

El concreto deberá mezclarse por medios mecánicos, en mezcladoras con capacidad de 0.170 metros cúbicos por mezcla, como mínimo. Para que se obtenga un buen rendimiento durante el vaciado, las mezcladoras que se utilicen deberán producir 0.75 metros cúbicos por mezcla.

Si se utilizan mezcladoras de plantas centrales de dosificación y mezcla, éstas deberán estar localizadas en tal forma, que la operación de mezclado pueda ser observada desde el sitio donde está localizado el operador de la planta.

No se podrá iniciar el vaciado del concreto hasta no tener en la obra, en perfecto estado de funcionamiento, por lo menos 2 mezcladoras con capacidad suficiente para desarrollar los trabajos de acuerdo con la programación, debiéndose evitar al máximo la segregación.

#### **TRANSPORTE:**

El concreto se transportará de la mezcladora al sitio de colocación tan pronto se prepare la mezcla, por métodos que eviten la segregación de los materiales, la pérdida de los ingredientes y la introducción de materiales extraños.

La pérdida de asentamiento ocurrida durante el transporte no deberá exceder 2.5 centímetros. El equipo de transporte deberá ser el adecuado para

suministrar el concreto en el lugar de instalación, sin interrupciones excesivas que ocasionen pérdidas de plasticidad entre mezclas sucesivas.

El concreto no deberá transportarse por medio de sistema de bombeo cuando la distancia sea mayor de 300 metros.

Para distancias considerables, el transporte se hará en camiones mezcladores o en su defecto se mezclarán de nuevo inmediatamente antes de su colocación. Cuando se usen mezcladores para el transporte del concreto, cada mezcladora deberá tener en un lugar visible una placa metálica en la que se indiquen los diferentes usos para los cuales se ha diseñado, la capacidad del tambor en términos de volumen de concreto mezclado, y la velocidad de rotación del tambor o de las cuchillas.

## **COLOCACION Y VACIADO.**

Antes de proceder a la colocación del concreto, se deberá aprobar por escrito todos los detalles de las formas y las armaduras, la instalación de las piezas que vayan a quedar embebidas, y el estado de las superficies o terreno sobre los cuales se vaciará el concreto.

Durante la colocación de la mezcla, la velocidad de vaciado deberá permitir al concreto conservarse permanentemente en estado plástico, y fluir fácilmente entre los espacios de los encofrados y las varillas de refuerzo.

El concreto se compactará con la ayuda de vibradores mecánicos o eléctricos, los cuales en ningún caso se usarán para transportar concreto dentro de las formas; el equipo de vibración deberá ser del tipo de inmersión. No se pondrá en contacto la cabeza vibratoria con las formas y con los refuerzos y/o embebidos, se utilizará el diámetro ideal de la cabeza vibratoria de modo que se asegure que será introducida de manera uniforme en el concreto

La duración del vibrado será únicamente la necesaria para producir la compactación adecuada que evite posible segregación de los materiales; las

superficies del concreto de la capa anterior serán rugosas para obtener una buena adherencia con el concreto de la capa siguiente.

Los vibradores utilizados serán eléctricos o neumáticos, con velocidad mínima de 6.000 vibraciones por minuto.

### **TEMPERATURA DEL CONCRETO:**

Se deberá tener cuidado con las variaciones de temperatura de la zona del proyecto y cumplir con los siguientes requisitos, de acuerdo con la temperatura ambiental:

- a. Cuando la temperatura sea muy baja será necesario tener el equipo adecuado para calentar los materiales utilizados en la elaboración del concreto, y cuando el clima esté muy cálido se deberá dar la atención adecuada a los métodos de producción, al manipuleo, al vaciado, a la protección y curado para que las temperaturas excesivas en el concreto no perjudiquen la resistencia requerida, o las condiciones de servicio del elemento o estructura, por recalentamiento de materiales o evaporación de agua.
- b. La temperatura del concreto al momento de colocarse no deberá ser mayor de 20°C para el concreto masivo y de 27°C para los demás concretos.

### **JUNTAS EN EL CONCRETO:**

Hasta donde sea posible todas las estructuras serán de construcción monolítica; sin embargo, se instalarán las juntas de construcción, dilatación o expansión que sean requeridas, según los planos.

Todas las juntas se localizarán y construirán de tal forma, que garanticen la resistencia e impermeabilidad y que no resulten superficies deformes en la obra terminada; se usarán cuñas en forma de trabas en todas las juntas que se requieran impermeables, se removerán cuando todavía esté fresco el

hormigón, y se cepillarán fuertemente las superficies de la junta con cepillos de alambre para remover toda la nata.

Cuando por circunstancias imprevistas haya necesidad de interrumpir el vaciado del concreto, en sitios no previstos en los planos para colocar juntas, éstas deberán hacerse por cuenta exclusiva y de acuerdo con las instrucciones que sobre el particular imparta el Supervisor.

Antes de reanudar la colocación de la mezcla, la superficie del concreto deberá prepararse, frotarse y usar un aditivo epóxico para garantizar una correcta adherencia, según se especifica para cada tipo de juntas, en los siguiente enunciados:

#### **Juntas de Construcción.-**

Serán las superficies sobre o contra las cuales se va a colocar el concreto y a las cuales deberá adherir el nuevo concreto que ha llegado a adquirir un grado de rigidez tal, que el nuevo concreto no podrá sin tratamiento inicial, incorporarse monolíticamente al concreto anterior.

No se permitirán juntas de construcción entre muros y placas de fondo, solo se permitirán en los tercios de los vanos de la placa de fondo y a una altura mínima de 1 metro de muro.

Cuando por conveniencia de la obra sea necesario relocalizar o instalar juntas de construcción, por cualquier otra parte de la estructura, se deberá suministrar los correspondientes planos de refuerzo y someterlos, tanto los planos como la localización de las juntas.

Antes de colocar concreto nuevo sobre o contra una junta de construcción, la superficie deberá limpiarse y tratarse para retirar todo el material suelto o perjudicial para el proyecto.

Las juntas de construcción mostradas en los planos, se construirán encofrando en uno de los lados de la junta y permitiendo que éste fragüe, antes de colocar el concreto en el lado adyacente de la misma junta.

La superficie del concreto en uno de los lados de la junta, deberá recibir una capa de material adecuado, que evite la adherencia antes de colocar el concreto en el lado adyacente de la junta.

### **Juntas de Dilatación.-**

Las juntas de dilatación con rellenos deberán construirse de acuerdo con lo indicado en los planos.

Cuando estas juntas se construyan de manera que una de las superficies se deslice contra otra, se deberá proveer a dichas superficies una capa de material plástico que evite la adherencia.

### **Sellantes.-**

Cuando se usen sellantes epóxicos deberán ser adecuados, y serán utilizados siguiendo las instrucciones del fabricante de los mismos.

### **Imprimantes.-**

Antes de proceder al vaciado de un elemento a un concreto existente, la superficie de éste deberá quedar completamente limpia y para lograr una mayor adherencia se utilizará una resina epóxica tipo Sika o similar como material imprimante, que se dosificará de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

### **CONSISTENCIA:**

La consistencia de los concretos dependerá en mayor o menor grado del contenido de agua de la mezcla y de su uniformidad. La fluidez de la mezcla deberá ser graduada de acuerdo con la clase de trabajo y será determinada por el ensayo de asentamiento.



Se controlará que las pruebas de asentamiento se verifiquen constantemente, para que la fluidez y uniformidad de la mezcla fluctúen dentro de los límites indicados de acuerdo a la norma ASTM C-143.

### **ENCOFRADOS:**

Para encofrar el concreto, moldearlo según la forma y dimensiones requeridas y preservarlo del contacto con materiales rodeados o removidos de la excavación, se usarán formas de acero, madera u otro material apropiado, las cuales estarán sujetas a la aprobación del encargado de obra de su responsabilidad.

Los vanos, ranuras y orificios de paso deberán encofrarse y construirse con las dimensiones exactas prescritas, así como ser localizadas con absoluta precisión.

### **CONSTRUCCION E INSTALACION:**

Las formas ó encofrados se fabricarán de acuerdo con las formas, tamaños, líneas y niveles requeridos; deberán ser lo suficientemente herméticas para no permitir el escape de morteros y lo suficientemente rígidas para evitar su desplazamiento.

Se deberán construir de tal manera que puedan removerse sin golpes bruscos y sin forzarlas contra el concreto.

Para la instalación de las formas se deberá tener especial cuidado en la construcción de sus estructuras de soporte, cuyo conjunto deberá ser capaz de resistir las cargas ocasionadas por el peso muerto de la estructura, por la colocación del concreto y por las cargas adicionales que puedan actuar sobre ellas, sin sobrepasar los límites razonables de deflexión que varíen las líneas del proyecto.

Los pernos y varillas que se usen para amarres de las formas, se arreglarán de tal forma que una vez que se remuevan las formas, no deberá quedar ninguna parte metálica a menos de 4 centímetros de cualquier superficie de concreto expuesta; no se permitirá el uso de amarres de alambre, cuando la superficie vaya a quedar expuesta a la intemperie o al flujo de agua o cuando sea objetable la mancha en el hormigón.

#### **FORMAS DE MADERA. (ENCOFRADOS DE MADERA):**

De acuerdo con los acabados del proyecto, se usarán los tipos de madera requeridos para las obras; los encofrados en madera deberán tener las juntas herméticas para evitar la segregación del material; los acabados autorizados en concreto caravista y con encofrados forrados en Tripley, deberán estar sujetos a la madera principal por puntillas sin cabeza.

La madera que se utilice para la fabricación de encofrados deberá estar libre de nudos, huecos e irregularidades de preferencia se debe utilizar formaplat y ser de una calidad tal, que ningún deterioro o descomposición afecte las caras expuestas del concreto.

Al quedar fabricado el encofrado, toda la superficie que vaya a recibir el concreto deberá estar limpia de impurezas, incrustaciones de mortero y de todo material extraño, y deberá ser revisada y adecuada para efectuar la colocación del concreto.

Todas las superficies de concreto caravista en las estructuras terminadas, deben ser lisas, regulares y libres de depresiones, protuberantes, cangrejeras y otros defectos visuales o de alineación.

Los materiales para los encofrados se clasifican a continuación según el acabado especificado:

<b>Tipo de acabado:</b>	<b>Descripción del acabado:</b>	<b>Encofrados ó Formas</b>
A – 1	Se admite rugosidad, superficies en concreto con relleno.	Entablado de madera común.
A – 2	Concreto a la vista textura lisa sin salientes ni rebabas. Aristas biseladas.	Maderas cepilladas. Formas Metálica
A - 3	Acabados ornamental, impresión el concreto de la textura o composición de los encofrados.	Madera labrada machihembrado o madera sólida laminada

Las superficies en concreto sin encofrar se clasifican a continuación según un acabado así:

<b>Tipo de acabado:</b>	<b>Descripción del acabado:</b>	<b>Encofrados ó Formas</b>
S – 1	Acabado rugoso, superficies que posteriormente se cubrirán.	Entablado de madera común.
S – 2	Acabado liso. Superficies expuestas permanentemente. Aristas biseladas libres de marca de la regla. Uniforme en color y textura.	Maderas cepilladas. Formas Metálica
S - 3	Acabados ornamental, impresión el concreto de la textura o composición de los encofrados.	Madera labrada machihembrado o madera sólida laminada

S - 4	Acabado liso-esmaltado.	Regla metálica.

### DESENCOFRADO.

El tiempo de retiro de los encofrados se determinará para cada caso y deberán removerse de tal manera que no afecten la seguridad ni la capacidad de servicio de la estructura.

### TOLERANCIAS:

Se deberá tomar las medidas necesarias para construir todos los elementos en concreto dentro de las variaciones permisibles con respecto a las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos.

Los encofrados se deberán instalar y mantener en forma adecuada para que la obra terminada cumpla con las siguientes tolerancias:

Localización	Longitud	Tolerancia
1. Variación del contorno inicial construido, con respecto a la posición establecida en los planos.	En 3 m	5 mm
	En 6 m	10 mm
	En 12 m	20 mm
	o mas	
2. Variación con respecto a la línea de plomada, a los planos inclinados y a las	En 3 m	5 mm
	En 6 m	10 mm

superficies curvas de las estructuras, incluyendo las líneas y superficies de muros y juntas verticales.	En 12 m o mas	20 mm
3. Lo mismo que el numeral 2, pero para superficies que vayan a estar en contacto con rellenos.	En 3 m En 6 m En 12 m o mas	22 mm 40 mm 75 mm
4. Variación con respecto a los niveles y pendientes indicados en los planos.	En 3 m En 10 m	5 mm 15 mm
5. Lo mismo que el numeral 4, pero para superficies que vayan a estar en contacto con rellenos.	En 3 m En 10 m	10 mm 30 mm
6. Desviación en el espesor requerido de losas, muros y similares.		-5mm ±1.5 mm
7. Diferencias en alineamientos entre las superficies de concreto y los elementos embebidos.		1.5 mm
8. Variación en las dimensiones de aberturas encofradas		5 mm

## EXCAVACIÓN Y APUNTALAMIENTOS

- Antes de emprender obras de excavación, se debe hacer un reconocimiento cuidadoso de sitio para determinar cuáles son las medidas de seguridad que se requieren. es de primordial importancia, cuando se trabaja en zonas urbanas y cerca de caminos o de estructuras de servicios públicos.
- Los locales colindantes se deben examinar antes de iniciar las operaciones y las excavaciones se planearán de acuerdo con el estudio.
- Se deben localizar los servicios públicos subterráneos tales como conductos y cables eléctricos, telefónicos y los principales conductos de agua, gas y alcantarillas.
- Se debe disponer un sitio para desechar el material de las excavaciones y un camino para el acarreo del mismo.
- En la mayoría de los suelos se puede excavar dando a las cortes un declive igual o ligeramente menor que el de su ángulo de reposo, que varía de acuerdo a la naturaleza y condiciones del suelo.
  
- Por motivos de economía y de derecho de paso, a la mayoría de las excavaciones no se les puede dar el talud necesario para que tenga estabilidad y, por consiguiente, es necesario apuntalarlas.
- La manera de ejecutar los trabajos de apuntalamiento dependen en gran parte del criterio del ingeniero o del experto en apuntalamiento.
- Debe hacerse responsable a una persona competente de verificar inspecciones frecuentes del apuntalamiento y se deben dar instrucciones a todos los trabajadores para que se comuniquen inmediatamente cualquier indicio de debilidad.
- Se debe cuidar que los arriostres o bases de los puntales estén colocados sobre terreno firme.
- Las vibraciones de la maquinaria y del tránsito son peligrosas, debiéndose tomar precauciones especiales para evitar los daños que causan las vibraciones de la maquinaria en los edificios contiguos.
- Todas las zanjas de más de 1.80 m de profundidad se deben estibar y/o arriostrar, sin tener en cuenta el tipo de suelo, excepto cuando se trate de roca maciza, a menos que los bordes se hagan en declive.
- Se debe continuar hacia abajo el estibado y el arriostramiento conforme se profundiza la zanja.
- Se debe estibar arriostrar, sin tener en cuenta el tiempo que permanecerá abiertas.
- Todo el material excavado se debe colocar a una distancia de 60 centímetros del borde de la zanja.
- No deben trabajar operarios en la zona en que esté operando una máquina excavadora.
- Los operarios que trabajen en la zanja deben estar separados entre sí para evitar lastimarse mutuamente con las herramientas; se recomienda una separación de 3.60 m.

## **CONCLUSIONES**

- El proyecto plantea soluciones frente al inminente avance de las invasiones informales y busca obtener el mayor beneficio de los recursos naturales proporcionados para así generar incrementos en sectores económicos y turísticos.

## **RECOMENDACIONES**

- La contaminación así como la conservación de los recursos naturales son parte de la concientización de la sociedad sobre la importancia del medio en el que viven y los beneficios que les podrían traer, trabajándolos de la manera más adecuada y más provechosa.
- Las autoridades están en la obligación de disponer de los medios con los que cuenten para frenar la destrucción de los humedales de ventanilla