



FACULTAD DE POSGRADO

**MAESTRIA EN INVESTIGACION DEL HABITAT Y LA VIVIENDA
SUSTENTABLE**

**IDENTIFICACION DE LAS CARACTERISTICAS ESPACIALES DE UN AREA
INDUSTRIAL DESAFECTADA CERCANA AL PUERTO DE ASUNCION Y SU
VOCACION DE USO HACIA UN HABITAT SUSTENTABLE**

Jessica Jazmín Ayala Rodríguez

Asunción, Paraguay

Año 2021

IDENTIFICACION DE LAS CARACTERISTICAS ESPACIALES DE UN AREA
INDUSTRIAL DESAFECTADA CERCANA AL PUERTO DE ASUNCION Y SU
VOCACION DE USO HACIA UN HABITAT SUSTENTABLE

Tesis preparada a la Universidad Americana como
requisito parcial para la obtención del título de
Máster en Investigación del Hábitat y la Vivienda
Sustentable

Tutor/a: Lic. Arq. María Luisa Blanes

Asunción, Paraguay

Año 2021

Jessica Jazmín Ayala Rodríguez

Identificación de las características espaciales de un área industrial desafectada cercana al puerto de Asunción y su vocación de uso hacia un hábitat sustentable

Total de páginas: #

Tutor: Ms. Arq. María Luisa Blanes

Tesis académica de Maestría en Investigación del Hábitat y la Vivienda Sustentable....
Universidad Americana, Paraguay, Año 2021

Áreas temáticas:

Hábitat, sustentabilidad, urbanismo, gestión ambiental y territorial, usos.

_____, _____, _____

Código de biblioteca:

IDENTIFICACION DE LAS CARACTERISTICAS ESPACIALES DE UN AREA
INDUSTRIAL DESAFECTADA CERCANA AL PUERTO DE ASUNCION Y SU
VOCACION DE USO HACIA UN HABITAT SUSTENTABLE

Esta tesis fue evaluada y aprobada en fecha __/__/__ para la obtención del título de
Máster en Investigación del Hábitat y la Vivienda Sustentable ... por la Universidad Americana

Miembros de la Mesa Examinadora:

Nombre

Firma

Prof. _____

.....

Prof. _____

.....

Prof. _____

.....

Dedico esta tesis a:

YIREH, mi amigo entrañable...

Agradezco a:

Todas las personas que me inspiran a ser mejor cada día, a
no soltar mis desafíos, a convertirme en una mejor
profesional apasionándome por lo que hago y a buscar
siempre llegar a ser mi mejor versión.

(Todo comienza por una decisión, la clave está en manejar esa decisión por el resto de tu vida. Maxwell, J. 2003)

Tabla de Contenido

Resumen.....	2
Summary	3
INTRODUCCIÓN	4
El objetivo general de la investigación es:.....	7
Los objetivos específicos del trabajo son:.....	7
MARCO TEÓRICO	8
Sustentabilidad y Sostenibilidad	8
La Ciudad Como Un Sistema Sostenible.....	9
La Ciudad y el Desarrollo Urbano	11
Paisaje en los Sitios Urbanos	13
Degradación Urbana	14
Patrimonio Construido Industrial.....	14
Casos de Reutilización.....	20
Recursos Naturales y su Uso.....	21
Problemas de Contaminación en la Ciudad	21
Ordenamiento Territorial	22
Los Sistemas de Información Geográfica y la Teledetección	24
MARCO METODOLÓGICO	25
Localización de la Investigación	25
Variables de medición.....	27
Tabla 1. Objetivos, variable, indicadores y método de recolección.....	29
Metodología utilizada en la investigación.	29
Descripción de los métodos de recolección de datos	31
Observación directa participativa.....	31
Información proveniente de teledetección con sensores remotos y análisis del territorio a partir de sistemas de información geográfica (SIG).....	31
La revisión de literatura	35
Recursos materiales y equipos técnicos.	36
Descripción del proceso de recolección de datos.....	37
Método de obtención de datos primarios	40
Modelo de análisis e interpretación de datos	41
Limitaciones de la investigación.....	41
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
Objetivo 1. Analizar la evolución físico espacial del area de estudio, conformado por los espacios desafectados y su entorno, a través del estudio de NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) Y NDBI (Índice de Diferencia Normalizada Edificada) con imágenes satelitales de 1987 a 2020.	42

Estudio de NDVI con imágenes satelitales.	42
Estudio de NDBI con imágenes satelitales.	48
En cuanto a la vegetación presente en el territorio estudiado	54
Características de los sitios desafectados y los sitios industriales al borde del río en los aspectos físicos y ambientales.....	55
Daños identificados en el espacio del area de estudio, fisicos y ambientales.....	62
Objetivo 3: Proponer medidas que colaboren en la sustentabilidad del sitio, mitigando posibles efectos negativos que se puedan producir o que se hayan producido en el territorio estudiado.	65
Medidas de gestión ambiental propuesta para minimizar los daños y mejorar la sustentabilidad del sitio.....	69
Medidas de gestión territorial de los sitios para minimizar los daños y mejorar la sustentabilidad del sitio.....	72
CONCLUSIÓN Y LECCIONES APRENDIDAS.....	75
RECOMENDACIONES.....	77
REFERENCIAS.....	79
ANEXO	89

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 – Objetivos, variable, indicadores y método de recolección

TABLA 2 – Relación entre imagen satelital, año y escena.

TABLA 3 – Imágenes satelitales, fecha de utilización y escenas.

TABLA 4 – Valores de índice de vegetación por año. Elaboración propia.

TABLA 5 – Valores de índice de diferencia normalizada edificada por año.

TABLA 6 – Características físicas y ambientales observadas en cada sitio.

TABLA 7 – Daños ambientales observados en los sitios

TABLA 8 – Daños físicos observados en los sitios

LISTA DE FIGURAS

GRÁFICO 1 – Sitios desafectados e industriales al borde del río donde hay ocupación por ocupantes ilegales.

GRÁFICO 2 – Comparación de la dimensión del predio total de cada sitio (metros cuadrados).

GRÁFICO 3 – Sitios desafectados e industriales con otros usos en el área de estudio y los espacios construidos que poseen.

GRÁFICO 4 – Sitios desafectados e industriales con otros usos en el área de estudio que se encuentran a menos de 100 metros del río.

GRÁFICO 5 – Sitios desafectados e industriales con presencia de vegetación.

LISTA DE IMÁGENES

IMAGEN 1- Mapa de ubicación del area de estudio.

IMAGEN 2- Mapa de imagen satelital del área de estudio.

IMAGEN 3- Mapa de NDVI, año 1987.

IMAGEN 4- Mapa de NDVI, año 1998

IMAGEN 5- Mapa de NDVI 2009

IMAGEN 6- Mapa de NDVI, año 2020

IMAGEN 7- Mapa de imagen de NDBI, año 1987

IMAGEN 8- Mapa de imagen de NDBI, año 1998

IMAGEN 9- Mapa de imagen de NDBI, año 2009

IMAGEN 10- Mapa de imagen de NDBI, año 2020

IMAGEN 11- Mapa de áreas con vegetación del territorio que ocupa el área de estudio

IMAGEN 12- Mapa de sitios desafectados y sitios con otros usos industriales al borde del rio Paraguay en la zona de estudio

IMAGEN 13- Mapa de daños ambientales en sitios desafectados y sitios con otros usos industriales al borde del rio Paraguay en la zona de estudio.

IMAGEN 14- Mapa de daños físicos en sitios desafectados y sitios con otros usos industriales al borde del río Paraguay en la zona de estudio.Elaboración propia.

IMAGEN 15 AL 64- Imágenes del área de estudio

LISTA DE ABREVIATURAS

SIG	Sistemas de Información Geográfica
QGIS	Quantum GIS
ONU	Organización de las Naciones Unidas

IDENTIFICACION DE LAS CARACTERISTICAS ESPACIALES DE UN AREA
INDUSTRIAL DESAFECTADA CERCANA AL PUERTO DE ASUNCION Y SU
VOCACION DE USO HACIA UN HABITAT SUSTENTABLE

Jessica Jazmín Ayala Rodríguez

Universidad Americana

Acerca del Autor

Jessica Jazmín Ayala Rodríguez - Ingeniera en Ecología Humana y MSc. en Manejo de
Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Territorio

Con experiencia en: Consultoría ambiental, coordinación de proyectos, docencia y servicios
cartográficos con sistemas de información geográfica.

Afiliación académica actual: Universidad Americana de Asunción

E-mail de contacto: jess.ayala.rodriguez@gmail.com

IDENTIFICACION DE LAS CARACTERISTICAS ESPACIALES DE UN AREA
INDUSTRIAL DESAFECTADA CERCANA AL PUERTO DE ASUNCION Y SU
VOCACION DE USO HACIA UN HABITAT SUSTENTABLE

Resumen

La presente investigación se desarrolla en un territorio, donde se delimito un área de estudio basado en la necesidad de identificar las características de un espacio particular donde se encuentran sitios desafectados de uso industrial, y además otros sitios industriales que se encuentran en el entorno al borde del Rio Paraguay en una zona cercana al puerto de Asunción, que llega hasta el varadero de Ita Pyta Punta. Esta área de estudio presenta características particulares que la diferencian de otros espacios urbanos, en la misma se nota una carencia de gestión ambiental apropiada, que el territorio que abarca tuvo en su época principalmente una vocación al uso industrial, y también en algunos sectores portuario, sin embargo en la actualidad muchos de esos sitios quedaron desafectados, al perder su uso inicial; y hoy día se encuentran en estado de abandono. Por ello el objetivo de este trabajo es identificar las transformaciones que dieron en un periodo de tiempo en el espacio territorial, principalmente en cuanto a vegetación y crecimiento urbano, también caracterizar los sitios y su entorno en el aspecto físico y ambiental, identificando posibles daños presentes en los sitios desafectados y espacios industriales cercanos al rio; y proponer medidas de gestión ambiental y territorial basados en las características y necesidades identificadas que permitan lograr la sustentabilidad del hábitat. Entre los resultados se observan que de 1987 al 2020 se dio un crecimiento urbano considerable y además aumento la superficie de cobertura vegetal, se observan también en los sitios desafectados y otros de uso industrial daños ambientales y físicos, y se identificó además que en la actualidad el sitio paso a tener una nueva vocación de uso, que debe explotarse de manera sustentable basados en las medidas de gestión ambiental y territorial propuestas en este estudio.

Palabras claves: Sitios desafectados, hábitat, sustentabilidad, urbanismo, gestión ambiental y territorial, usos.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat

sustentable

IDENTIFICATION OF THE SPACE CHARACTERISTICS OF A UNAFFECTED INDUSTRIAL AREA NEAR THE PORT OF ASUNCION AND ITS VOCATION OF USE TOWARDS A SUSTAINABLE HABITAT

Summary

This research is developed in a territory, where a study area was delimited based on the need to identify the characteristics of a particular space where there are unaffected sites for industrial use, and also other industrial sites that are in the vicinity of the edge of the Paraguay River in an area near the port of Asunción, which reaches the Ita Pyta Punta cliff . This study area presents particular characteristics that differentiate it from other urban spaces, it shows a lack of appropriate environmental management, that the territory it covers had in its time mainly a vocation for industrial use, and also in some port sectors, however, today many of these sites have been unaffected, upon losing its initial use; and today they are in a state of abandonment. Therefore, the objective of this work is to identify the transformations that occurred in a period of time in the territorial space, mainly in terms of vegetation and urban growth, also characterize the sites and their surroundings in the physical and environmental aspect, identifying possible damages present in the disaffected sites and industrial spaces near the river; and propose environmental and territorial management measures based on the characteristics and needs identified that allow to achieve the sustainability of the habitat. Among the results, it is observed that from 1987 to 2020 there was considerable urban growth and also an increase in the surface of vegetation cover, environmental and physical damage is also observed in unaffected sites and other industrial sites, and it was also identified that at present the site has a new vocation of use, that must be exploited in a sustainable manner based on the environmental and territorial management measures proposed in this study.

Keywords: Disaffected sites, habitat, sustainability, town planning, environmental and territorial management, uses.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

IDENTIFICACION DE LAS CARACTERISTICAS ESPACIALES DE UN AREA INDUSTRIAL DESAFECTADA CERCANA AL PUERTO DE ASUNCION Y SU VOCACION DE USO HACIA UN HABITAT SUSTENTABLE

Introducción

Las ciudades permiten o restringen a las personas que en ella viven gozar de una calidad de vida o no al otorgar un hábitat sostenible o carecer del mismo. El tipo de hábitat en que las personas se desenvuelven influye en su bienestar. Las edificaciones, los recursos naturales, los espacios verdes, el ordenamiento en sí de las viviendas, fábricas, sitios de comercio y servicios, así como la infraestructura de la ciudad deben permitir que la misma y sus habitantes se desarrollen de una manera sostenible e integral.

Existen diversos fenómenos y situaciones que afectan la estructura de la ciudad o de parte de ella como el crecimiento urbano, los problemas relacionados al ordenamiento territorial que se da sin un orden de manera espontánea, las construcciones en desuso o las que sufrieron un cambio de uso y donde quedaron espacios inutilizables con estructuras y maquinarias obsoletas (a los cuales en este trabajo se les llama como sitios desafectados); también la inadecuada gestión de los recursos naturales que ocasionan daños ambientales. Los factores mencionados crean diversos tipos de problemas en espacios de la ciudad, y en esta investigación se analizará una zona urbana que presenta estas características debido a los usos que se fueron dando en el territorio y los cambios en su composición que fueron ocurriendo con el paso del tiempo debido a las actividades y el manejo de los recursos.

. Asunción, es la capital del país y cuenta con la mayor población y además está en pleno crecimiento, allí se concentra todos los poderes del estado, las sedes principales de servicios públicos, casi todas las universidades, la mayoría de las oportunidades y sitios de esparcimiento y

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

ocio, las oficinas, los desarrollos inmobiliarios a gran escala, etc. Por ello es importante identificar los sitios desafectados que se encuentran en desuso o que no son utilizados con su fin original, y que podrían estar siendo gestionados de una manera más sustentable, y sin embargo hoy día son espacios vacíos o mal aprovechados de acuerdo a su dimensión o a su infraestructura misma. Ya que esta situación se considera que podría traer consecuencias negativas que afectan al sitio en sí, deteriorándolo a la vez que también podría afectar de manera negativa a su entorno de distintas formas.

El presente estudio se desarrolla en una zona ubicada cerca al Barranco de Ita Pyta Punta donde se encuentran fábricas y otras instalaciones urbanas que hoy día están en desuso, su uso a cambiado o se mantiene pero a un nivel muy inferior al que se desarrollaba años anteriores, la mayoría de estos sitios ellas están dispuestos cerca o al borde del río, rodeado de una considerable cantidad de viviendas informales que pertenecen a personas que fueron ocupando el predio de manera ilegal.

Planteamiento del problema

Los sitios desafectados que son analizados en esta investigación son o fueron empresas que hoy día ya no están en funcionamiento o funcionan de manera parcial como puertos privados, espacios que con anterioridad eran depósitos de combustible, entre otros usos que se perdieron o se fueron cambiando con el paso del tiempo, y esto origina las transformaciones que se fueron dando en el territorio; un inconveniente es que básicamente todos estos sitios o lugares mencionados obstruyen el acceso al río. También en la actualidad algunos de ellos se encuentran siendo poblados por ocupantes ilegales que se establecen en el predio y construyen viviendas de

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

muy baja calidad y vulnerables a cualquier tipo de evento climático; también hay ocupantes que usan lo que hay en el sitio sin construir nada.

Estas situaciones mencionadas que caracterizan a la zona de estudio traen consecuencias que se traducen en daños en el espacio físico y también en distintos tipos de daños al medio ambiente.

Justificación

Esta situación exige que en la actualidad se estudie algunas transformaciones del territorio que se fueron dando, su composición espacial, los impactos que se dan en la actualidad, las áreas verdes, etc. Y se plantee la posibilidad de implementar cambios y/ o transformaciones que permitan una mejor gestión y aprovechamiento del sitio con la finalidad de paliar los daños que se fueron produciendo en el medio ambiente y en varios espacios construidos dentro de sitios desafectados, así como también proponer lineamientos referentes a otros posibles usos que se pudieran dar en algunos de estos sitios, según la necesidad y las potencialidades del territorio considerando la importancia del desarrollo sustentable de ese espacio o región de la ciudad y el mejor ordenamiento del territorio, que permitirían mediante eso que muchas personas accedan a mejores oportunidades, que los impactos negativos si hay se controlen y los espacios se revaloricen.

En la presente investigación en base a mi experiencia profesional genere ciertas referencias donde mencione ideas y conceptos que también lo había utilizado en un trabajo de tesis anterior.

El presente estudio carece de hipótesis ya que es de naturaleza no experimental, sin embargo parte de las siguientes preguntas:

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

1. ¿Cómo fue la evolución del espacio donde se encuentra el sitio de estudio en lo referente a su vegetación y el crecimiento de las edificaciones en un periodo de 1987 al 2020?
2. ¿Cuáles son las características y daños que actualmente se observan en los sitios desafectados y los sitios con otros usos industriales al borde del Rio Paraguay que se encuentran dentro del área de estudio?
3. ¿Qué medidas se podrían proponer que colaboren en la sustentabilidad del área de estudio?

Partiendo de las preguntas, los objetivos de esta investigación son:

El objetivo general de la investigación es:

Identificar las características espaciales del área de estudio en los aspectos físicos y ambientales, proponiendo medidas que conduzcan a la sustentabilidad del sitio considerando su vocación de uso.

Los objetivos específicos del trabajo son:

1. Analizar la evolución físico espacial del area de estudio, conformado por los espacios desafectados y su entorno, a través del estudio de NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) Y NDBI (Índice de Diferencia Normalizada Edificada) con imágenes satelitales de 1987 a 2020.
2. Identificar las características físico ambientales y los daños presentes en los sitios desafectados, y el espacio en su entorno inmediato en el cual existen otros usos industriales al borde de Rio Paraguay.
3. Proponer medidas que colaboren en la sustentabilidad del sitio, mitigando posibles efectos negativos que se puedan producir o que se hayan producido en el territorio estudiado.

Es importante además recordar la importancia que otorga la Constitución Nacional a los aspectos de calidad de vida y ambiente, como derechos garantizados (Constitución Nacional del Paraguay, 1992).

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Se debe considerar que Asunción se encuentra en pleno crecimiento y precisa gestionar y organizar adecuadamente su territorio para el mejor aprovechamiento de sus potencialidades y recursos.

Viabilidad

La realización de este estudio es viable ya que se cuenta con la posibilidad de acceso al sitio y además con conocimientos de urbanismo y de manejo de herramientas de sistema de información geográfica.

Alcance

La presente investigación tendrá un considerable alcance ya que aportará conocimientos a la línea de investigación de Vivienda, urbanismo y ambiente y además servirá a la Municipalidad de Asunción para implementar un plan de desarrollo sustentable en el sitio de estudio, ya que una vez finalizado el presente estudio los resultados serán compartidos de manera integral con la Municipalidad de Asunción, la Gobernación de Central y la Secretaria Técnica de Planificación; esta información podrá servir de base para la toma de decisiones e implementación de acciones en la temática abordada.

Marco Teórico

Sustentabilidad y Sostenibilidad

De acuerdo a Sánchez (2019) la sustentabilidad caracteriza un modelo de desarrollo económico y social asentado en aprovechar los recursos naturales a largo plazo, buscando satisfacer las necesidades presentes sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

El término sustentabilidad deriva del latín sustinere que significa sostener o sujetar desde abajo. Este concepto discrepa con el modelo de desarrollo actual, ya que el avance de la sociedad de la manera tradicional, genera grandes daños ambientales (Sánchez, 2019).

En 1972 en Suecia se desarrolló la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente Humano, ahí se originó el concepto de sustentabilidad, que es que una persona se sostenga de manera autónoma, salvaguardándose en un sitio apropiado indefinidamente. (Calvente, 2007) y (Sánchez, 2019).

Según Fernández y Gutiérrez (2012) para la ONU la sostenibilidad corresponde a la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer la capacidad generaciones futuras de satisfacer las suyas, asegurando la armonía entre protección medioambiental, desarrollo social y crecimiento económico.

Es así como se observa que existe un significado idéntico para ambos términos.

La Ciudad Como Un Sistema Sostenible

De acuerdo Van Gigch (1989) mencionado en Ayala (2017) la teoría de sistemas incluye transformación y cambio. Es decir todo sistema sufre transformación y cambios, y la ciudad por su complejidad es un sistema.

La teoría de sistemas de acuerdo a Osorio y Arnold (s.f.) mencionado en Ayala (2017) plantea que los sistemas se entienden como un conjunto de elementos que se encuentran relacionados entre sí, que deben estar conectados de manera organizada.

Van Gigch (1989) mencionado en Ayala (2017) asevera que el sistema puede estar compuesto por entidades vivas, que carezcan de vida o por ambos tipos de entidades, es decir lo que ocurre en un sistema urbano como una ciudad.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

También Van Gigch (1989) mencionado en Ayala (2017) indica que los sistemas están compuestos por otros subsistemas de menor jerarquía ; y por sistemas mayores a los cuales se los denomina sistema total. También indica que lo que compone al sistema lo afecta en su funcionamiento y estructura.

Además durante la Conferencia de Naciones Unidas de Estocolmo de 1972 se definió al medio ambiente como conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos sobre los seres vivos y las actividades humanas (Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2002).

Esto pasa en una ciudad si se observa desde la perspectiva de un sistema compuesto de otros subsistemas. La ciudad es modificada por los sistemas que la conforman y a la vez la misma modifica a los subsistemas que alberga.

Es importante que se considere que varios de los problemas que se dan en los sistemas, se originan de acuerdo a Van Gigch (1989) por la falta de capacidad por parte de las personas encargadas de administrar y/o planificar respecto al mejoramiento y diseño del sistema.

También Ayala indica que el enfoque de la teoría general de sistemas sirve como: un espejo de la realidad socio-ambiental de las áreas con elevada urbanización, donde el medio ambiente el cual es de naturaleza cambiante y dinámico por intervención del hombre en ocasiones sufre danos irreparables a causa de distintos fines como por ejemplo (fines comerciales, de urbanización, etc.) que terminan modificando la estructura original del medio ambiente que es en sí un sistema complejo que contiene diversas formas de vida, desde los seres microscópicos que habitan en ella hasta los seres humanos. Todas las formas de vida que viven en ese sistema (medio ambiente) son afectadas cuando el mismo sufre pérdida o daño de algún

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

componente (en el caso de la contaminación visual, sería de recursos naturales), por lo cual el equilibrio de este sistema ambiental urbano se modifica y puede llegar a producir efectos negativos incluso graves que ponen y podrían poner en peligro la vida de los seres vivos tanto del reino vegetal, animal; y al producir efectos en diversas escalas del medio ambiente urbano terminarían afectando al ser humano (2017, p.9).

El desarrollo sustentable tiene como objetivo mantener el avance económico y el progreso al tiempo que protege el valor a largo plazo del medio ambiente; y proporciona un marco para la integración de políticas ambientales y estrategias de desarrollo (Emas, 2015)

Entendido de esta manera, el desarrollo sustentable se da con un desarrollo económico y social respetuoso con el medio ambiente, es decir, desarrollo soportable en lo ecológico, viable en lo económico, y equitativo en lo social (SEMARNAT, 2018).

El ideal es un crecimiento a largo plazo sin dañar el medio ambiente y los ecosistemas y sin consumir los recursos indiscriminadamente, logrando un desarrollo equilibrado haciendo un uso eficiente de los recursos naturales, renovables y no renovables (SEMARNAT, 2018).

La Ciudad y el Desarrollo Urbano

De acuerdo a Manzilla y Zurita (2000, pág. 4) la definición de civitas conjunto de ciudadanos, de hombres con derechos plenos y urbs significa ciudad en sí, la cual esta físicamente formada como lugar de instalación de la civitas.

La ciudad, trátese de un pueblo o de una metrópolis condiciona en gran medida la vida de los seres humanos (Goycoolea, 2004).

De acuerdo a . Manzilla (2000) la ciudad es un espacio social donde una agrupación de personas reside, se organiza y se reproduce socialmente.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Y por ello las edificaciones y la infraestructura que conforman físicamente la ciudad, deberían permitir que las funciones urbanas se desarrollasen fluidamente en ella, con armonía y belleza de todos sus componentes (Goycoolea, 2004).

El crecimiento acelerado y desordenado en ciudades ocasiona daños asociados con el parque automovilístico, pérdida de espacios verdes, etc.; esto se dan por intensificación y ampliación de las áreas urbanas como infraestructura desarrollada, respuesta a la necesidad poblacional (Vázquez , 2013)

Manzilla (2000) afirma que la ciudad no sólo es la experiencia “tangible”: la arquitectura, las infraestructuras, el propio urbanismo; ya que resultan insuficientes para el desarrollo de una vida comunitaria; también es la experiencia intangible.

La experiencia intangible para Manzilla (2000) son las redes y grupos sociales con sus interacciones que construyen lo que es el hábitat, las actitudes y oportunidades para las personas.

De acuerdo a Vázquez (2013), las áreas metropolitanas están constituidas por las aglomeraciones urbanas de superior densidad demográfica, y mayor peso económico y político del país. Asunción, la ciudad capital, representa la principal zona metropolitana del país.

Según este concepto territorial, tanto las ciudades como los habitantes de estos sitios urbanos son más vulnerables a las transformaciones que ocasiona el crecimiento urbano (Vázquez, 2013).

Por ello el desarrollo urbano implica la satisfacción de necesidades básicas de los pobladores; en un ambiente equilibrado, con respeto a la dignidad humana y los sistemas

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

ecológicos. Hay sitios que niegan calidad de vida, cambiar esa situación debe priorizarse (Banco Interamericano de desarrollo (BID), 2016) y (Goycoolea 2004) mencionado en Ayala (2017).

Hay que comprender y reconocer la ciudad como el escenario social que permite la relación de los humanos, y que genera la construcción de colectivos que dinamizan, cualifican, actúan, transforman y potencian una verdadera ciudad (Rodríguez ,2012, p.294)

De acuerdo a Vázquez, (2013) se debe analizar cómo y de qué forma, han crecido las ciudades, y sobre todo identificar el uso de los espacios. Ya que con un buen diagnóstico es posible identificar carencias de la red urbana.

También de acuerdo al mismo se puede emplear ese dato como base para futuros proyectos de ordenamiento del territorio que aseguren un correcto uso y planificación del espacio urbano y propicien la calidad de vida de los pobladores (Vázquez, 2013).

Paisaje en los Sitios Urbanos

De acuerdo a En-investimento social (2018) "El paisaje urbano es el arte de hacer coherente y organizada, visualmente, la maraña de edificios, calles y espacios que conforman el entorno urbano"

Gontijo Bolson (S.f.) indica que el paisaje urbano es plasmado por el arte posteriormente a la revolución industrial, y fue responsable de la consolidación y expansión de las ciudades.

La mejora del diseño urbano y la apreciación espacios contribuye a la imagen interna y externa de la ciudad, e impulsa la economía local mediante la atracción de la inversión privada y pública (En-investmentosocial, 2018).

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Nobre (2007) define al paisaje como algo establecido por el patrimonio cultural de las ciudades, que conforma parte de la vida diaria de los pobladores y está presente en las manifestaciones sociales.

Degradación Urbana

La degradación urbana definida por CONAVI y mencionada en Ruiz (2016) es el proceso de disgregación social que resulta de fenómenos sociales, económicos y físicos que interactúan entre sí y perjudican la calidad de vida en un espacio de la ciudad.

Esta degradación se presenta con frecuencia debido a que con el tiempo, las zonas más antiguas pierden valor frente a los nuevos desarrollos, más adaptados a las necesidades de los pobladores de la ciudad y de un mayor valor inmobiliario (Ruiz, 2016).

El deterioro urbano forma parte de un fenómeno complejo de índole social, económico y urbano, llamado decadencia urbana que trae como consecuencia la desindustrialización, despoblamiento, re-estructuración económica, abandono de edificios, entre otros (Ruiz, 2016)..

La decadencia urbana afecta de manera negativa la calidad de vida de los habitantes de las áreas de la ciudad donde se presenta (Ruiz, 2016).

Patrimonio Construido Industrial

Según Álvarez (2008) el patrimonio industrial se transformó en un núcleo de orden temporal y espacial frente al peligro la pérdida de la memoria del sitio. Es importante considerar que el patrimonio industrial contiene paisaje, huellas industriales y a veces también vestigio artístico.

Acevedo y Carlos, afirman respecto a patrimonio industrial que:

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

“El patrimonio industrial, como tipología, tiene sus orígenes en la disciplina denominada Arqueología Industrial que se desarrolló originalmente en Gran Bretaña desde los años 1960 en adelante y que se ocupó de todos aquellos vestigios que, abandonados, en peligro de desaparición o en uso y funcionamiento, se relacionaran con la actividad industrial, haciéndose cargo de una heterogeneidad de elementos, tales como documentos, artefactos, asentamientos humanos, terrenos naturales y urbanos creados por procesos industriales” (s.f., p. 128)

Los paisajes post industriales de ex fábricas, minas, residencias y otros elementos de arquitectura industrial, los tejidos urbanos y rurales, entre otros convierten a estos sitios en territorios-museo (Álvarez , 2008)

Los edificios industriales están contruidos en lugares donde el valor del suelo no era bajo anteriormente y en sitios espaciosos. Situados originalmente en lugares medianamente concurridos, pero que con la expansión urbana han adquirido una gran centralidad (Capel,1996).

El patrimonio industrial es una impresión, que es parte de la memoria colectiva. Por ello el patrimonio industrial ubicado en un paisaje determinado se debe considerar como un elemento no aislado, en su contexto territorial. (Álvarez, 2008)

De acuerdo Capel (1996) los edificios que han perdido su uso original, constituyen espacios vacíos sin vida. Y es en ellos en los que se plantea la opción entre el derribo o el mantenimiento, o darle una reutilización.

Según Moreno (2018) la revolución industrial exigió a la arquitectura a redefinir su campo de actuación, en solución a los nuevos requerimientos y nuevos programas que surgieron con el mundo industrializado, testimonios de la magnitud del proceso de industrialización.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

El patrimonio industrial en un sitio puede en funcionamiento o en peligro de desaparición, también puede ser un bien patrimonial ya desaparecido, fuera de uso o ser una ruina o vestigio que forma parte de un paisaje olvidado (Álvarez, 2008)

Si el sitio cambia de uso y / o, queda sin hombres, las construcciones y las maquinarias, así como las estructuras resultan elementos sin sentido.

Las razones de la pérdida de la primitiva función de las instalaciones industriales pueden ser muchas según Capel, el menciona:

Como se ha apuntado antes, el proceso de innovación tecnológica y los cambios económicos de nuestro siglo, con la creciente competencia empresarial, han provocado la obsolescencia tecnológica de los procesos productivos y de las instalaciones, o la ruina económica de muchas estructuras industriales y comerciales, no ya del siglo XIX, sino incluso de épocas muy recientes. De forma especial, los cambios en los sistemas de producción y almacenamiento han dado lugar al derribo de viejas fábricas no adaptadas a las nuevas exigencias. Lo que también ha podido venir favorecido por razones de imagen, concretamente el deseo de las empresas de darse una imagen moderna, dinámica y de renovación tecnológica, construyendo nuevos edificios fabriles y destruyendo los viejos (1996, p. 27).

De acuerdo a la United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), en lo referente a sostenibilidad del patrimonio:

Son muchos los factores que se deben considerar cuando se trata de la sostenibilidad del patrimonio. Se debe considerar que se necesitan compromisos públicos, esfuerzos y resultados dirigidos a la protección, la salvaguardia y revalorización del patrimonio.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Se debe lograr el uso sostenible del patrimonio a nivel nacional, y emplear un equilibrio adecuado entre aprovechar hoy el legado del pasado y preservar y potenciar esa “riqueza frágil” para las generaciones futuras. A su vez, la sostenibilidad requiere encontrar el justo equilibrio entre sacar provecho del patrimonio cultural hoy y preservar su “riqueza frágil” para las generaciones futuras.

Al considerar la importancia del patrimonio para la cultura y el desarrollo, los Indicadores de la Cultura para el Desarrollo sitúan en primer plano la sostenibilidad. Adoptan el punto de vista según el cual la sostenibilidad del patrimonio depende en gran medida de políticas y acciones que garanticen la protección de la “riqueza frágil” del patrimonio cultural respondiendo a los desafíos de hoy y los impactos de la globalización, el descuido y la sobreexplotación, e invirtiendo en procesos de valorización y revitalización que establezcan las condiciones debidas para que el patrimonio cultural prospere y dé nuevos frutos en el futuro. Estos pilares de la acción pública proporcionan la base para la sostenibilidad del patrimonio de hoy y su capacidad de contribuir a formas más sostenibles del desarrollo humano en el futuro (s.f., 132)

.Se debe entender que al momento en que se pierde la función productiva que se dio en su origen es cuando comienza el problema de la reutilización del edificio, y es ahí cuando a veces se definen por parte de la empresa diversas estrategias para rentabilizar los espacios e instalaciones (Capel, 1996).

A veces, la antigua estructura es destruida totalmente y se edifica otra adaptada a los nuevos usos, perdiéndose completamente todo vestigio y recuerdo de su antigua actividad. Cuando esto sucede, no existe patrimonio que conservar. (Capel, 1996)

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Ramírez indica que “El patrimonio industrial constata las actividades que han tenido y aún tienen profundas consecuencias históricas, tienen un valor de vida porque son un registro de la vida de una gran cantidad de personas por lo que genera sentido de pertenencia e identidad, además de poseer un valor tecnológico y científico por su diseño y arquitectura” (2013, pág. 36)

Según Capel (1996) ocasionalmente la destrucción es prácticamente total, pero se mantienen algunos elementos constructivos del pasado que recuerdan simbólicamente la antigua actividad.

Se suele conservar chimeneas (caso de central térmica de Mata, Barcelona, tres chimeneas conservadas) y partes de la fachada. Al parecer más frecuentemente se conserva, por el reducido espacio que ocupa, y su asociación con la actividad industrial, etc. (Capel, 1996)

Dot y Pallares (2015) afirman que la protección del patrimonio industrial inserto al entorno urbano beneficia la imagen de la ciudad por medio de la estética y de la historia del mismo; esto además incrementa la calidad de vida.

Ocupación ilegal de sitios sin uso o con cambios de uso del patrimonio industrial.

De acuerdo a Reyes (2013) la carencia de recursos económicos y el interés por vivir en zonas urbanas convergen en que algunas personas decidan invadir territorios no habitados en los márgenes de las ciudades formales, caso de muchos migrantes rurales.

Es decir deciden ubicarse de manera espontánea en cualquier espacio que encuentren libre de manera informal o ilegal, aunque sea dentro del predio de una fábrica sin uso y hacer en esos sitios su vivienda autoconstruida (muchas veces la misma carece de materiales seguros y resistentes) o utilizar lo que ya se encuentra en el sitio para resguardarse, razón por la cual están expuestos a mayor vulnerabilidad.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Reciclaje y Reutilización de Elementos y Estructuras

Reciclar de acuerdo a Cárdenas (2007) es transformar una cosa para darle un nuevo uso o destino, también es reformar algo o renovarlo para mejorar o cambiar la situación de algo.

Montaner (2008) opina que el reciclaje de objetos forma parte de la experiencia y exploración de nuevas nociones que faciliten que se aprecien nuevas interpretaciones de la arquitectura, y la clasifica como un fenómeno actual en la arquitectura.

Reciclar en arquitectura consiste en transformar para un nuevo uso edificaciones desechadas, ya que en la actualidad no sirven para su propósito original y a la vez recuperando su relación con aquello que le rodea (Ruiz ,2016); (Cárdenas, 2007).

La reutilización la propia arquitectura y la ciudad requieren. La carencia de sitios en la ciudad no facilita el desarrollo de nuevos proyectos, y es así que la recuperación de edificios es esencial para continuar con la dinámica de conservación (Minaya, 2014).

La reutilización de edificios es una estrategia utilizada por la arquitectura sustentable que se basa en adaptar y/o reutilizar el espacio arquitectónico disponible a las funciones que requiere el proyecto y forma parte de la arquitectura de reciclaje (Ruiz, 2016).

En arquitectura, la reutilización es fundamental para la concepción de las necesidades de espacios arquitectónicos actuales, en cuyo caso convergen los valores históricos, culturales, tecnológicos, inclusive de reciclamiento de las estructuras existentes de edificios con la finalidad de reducir el impacto ambiental, en oposición con la edificación de un espacio arquitectónico nuevo (Minaya, 2014)

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Los procesos de redesarrollo ponen de manifiesto la posibilidad de reciclar o reutilizar un edificio existente o parte de el, con la intención de optimizar el margen costo beneficio, si el mismo al menos no muestra un deterioro avanzado (Ruiz, 2016).

Plantear la reutilización y el reciclaje en la actualidad de los sitios desafectados significa reconocer una práctica de aprovechamiento que permite que un sitio que tuvo alguna utilidad en un tiempo pasado vuelva a tener una oportunidad (Minaya, 2014).

Casos de Reutilización

Ciudad de México

En Ciudad de México hubo un aumento de proyectos arquitectónicos de reutilización en las últimas décadas, es necesario reconocer y validar otras arquitecturas que facilitan el recambio y vigencia de preexistencias a través de propuestas contemporáneas. Minaya (2014).

El pasado reciente en arquitectura no se hizo mayores esfuerzos por conservar edificaciones del pasado, sino se promovió construcciones nuevas en zonas recién urbanizadas y en otros casos se construyó sobre la ciudad histórica Minaya (2014)..

En la Ciudad de México, cada espacio liberado por nuevas vialidades y el deterioro masivo de edificios sin valores vigentes para esa época que se los consideraban obsoletos, propulso una modernidad que consideraba correcto demoler muchos sitios (Minaya, 2014)

A finales al siglo XX el pensamiento cambio con el incremento de las crisis económicas y la imposibilidad de extender más la mancha urbana de la ciudad se asintió voltear a mirar los edificios, obsoletos y en muchos casos abandonados.

Fue allí que surgió la idea de generar una alternativa para replantear y transformar la urbe, empleando la reutilización de las construcciones ya preexistentes Minaya (2014).

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Muchas construcciones y obras arquitectónicas han subsistido hasta la actualidad, algunos manteniéndose tal cual y otros tuvieron vigencias considerables que iniciaron nuevos usos en distintas épocas a la original cuando fueron preparadas Minaya (2014).

En la Ciudad de México, el reutilizar un edificio es una necesidad, y parte de la concordia del nuevo uso constituye la labor más complicada por la convergencia que debe haber entre ambas épocas y estilos separados por el tiempo, la forma de pensamiento, su esencia, etc. (Minaya, 2014).

Recursos Naturales y su Uso

Se denominan recursos naturales a aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza; y que poseen valor para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo (World Wildlife Fund (WWF), s.f.).

En la actualidad el proceso de desarrollo de las ciudades se debe acompañar de una gestión ambiental apropiada para la protección de los recursos naturales. En Paraguay solo quedan un 13% de los bosques primarios, en su generalidad en un estado de fragmentación y degradación. (WWF s.f.).

Gámez (2013) asevera que a causa del progresivo crecimiento de las ciudades, se originan inconvenientes que perturban el modo de vida, el comportamiento y las actitudes de los pobladores, y además perturban de manera negativa al medio ambiente.

Problemas de Contaminación en la Ciudad

Los problemas relacionados a la contaminación ambiental se relacionan normalmente con los recursos naturales, sin embargo, existen otros tipos de contaminación más típicos de los entornos urbanos como ser la sonora, lumínica y visual.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

De acuerdo a Méndez (2013) estos otros tipos de contaminación no relacionados con el daño directo sobre los recursos naturales, son preocupantes, ya que es el ambiente urbano construido que dan cabida a la mayor parte de la población mundial.

Ordenamiento Territorial

Es un proceso con carácter técnico, administrativo y político que permite la toma de decisiones acordadas con diversos tipos de actores sociales que tienen influencia en asuntos económicos, políticos o técnicos para lograr la ocupación sostenible y ordenada del territorio (Dirección General de Ordenamiento Territorial (Dirección General de Ordenamiento Territorial (DGOT), 2016).

De acuerdo a Gómez (2002) el ordenamiento territorial es un concepto sin una definición precisa debido a su amplitud, que se puede utilizar de distintas maneras de acuerdo a quien lo emplea, toda vez que posea tres elementos indispensables según el autor, que son: las actividades humanas, el espacio en que se ubican, y el sistema que entre ambos establecen.

Según la Secretaría Técnica de Planificación (STP) el ordenamiento del territorio:

Permite facilitar una política construcción del territorio, definiéndose este último como un espacio físico transformado por grupos humanos. El ordenamiento territorial también se concibe como la acción voluntaria de organizar y equipar el espacio de la ciudad y su entorno dentro de los límites administrativos existentes. El ordenamiento del territorio no es una ciencia exacta, sino que es una práctica que supone una adaptación constante al contexto y que debe acompañar los valores y las demandas de la sociedad para la que actúa. El ordenamiento territorial debería buscar que se una armonía entre el medio ambiente y las actividades que se llevan a cabo en el sitio por las personas. O sea debe considerar que exista la mas, coherente y eficiente oferta en infraestructuras,

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

equipamientos, viviendas, espacios públicos en contextos urbanos y rurales, sin olvidar el manejo apropiado de los paisajes (s.f., p. 11).

De acuerdo a Acevedo (2001) citado en Pereira (2018) el territorio en oposición al espacio natural, aún no humanizado, es el espacio en la superficie terrestre donde la humanidad toma su acción, transformando la naturaleza física en condiciones.

Según Sagot (2013) existen declaraciones internacionales como la Declaración de Estocolmo de 1972 y la de Río de 1992 donde se previó como un instrumento de protección ambiental el ordenamiento del territorio, con el fin de resguardar la biodiversidad.

También la STP indica que existen otros estudios que pueden ser realizados a fin de ampliar el conocimiento del territorio y tomar decisiones de planificación más pertinentes en el futuro , entre ellos se podría analizar:

- _los recursos en agua potable;
- _la calidad del aire;
- _las energías;
- _la gestión de los riesgos (naturales, tecnológicos, etc.);
- _las técnicas de construcción;
- _el drenaje de las aguas pluviales;
- _el tratamiento de las aguas cloacales;
- _gestión de los residuos sólidos;
- _estado del catastro;
- _recursos ambientales;
- _riesgos naturales;

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

_patrimonio cultural

_potencial turístico (s.f., p. 52).

Los Sistemas de Información Geográfica y la Teledetección

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen una importante herramienta en las tareas de planificación ambiental y ordenación del territorio. Con ellos es posible resolver con más facilidad complejos problemas de actividades al territorio (Chuvieco, 2008), (Aguilar et al., 2014).

La teledetección consiste en un sistema de adquisición de datos a distancia sobre la biósfera, basado en las propiedades de la radiación electromagnética (Chuvieco, 2008).

La energía electromagnética que emplea al ser captada por un sensor, extrae información clave mediante algoritmos matemáticas y estadísticos, por lo tanto, es una actividad científica (Jensen, 2013).

Los sensores remotos permiten obtener información sobre las superficies terrestres y acuáticas, utilizando imágenes adquiridas desde una perspectiva aérea, utilizando radiación electromagnética en una o más regiones del espectro electromagnético, reflejadas o emitidas desde la superficie de la Tierra (Campbell y Wynne, 2011).

Todo sistema de teledetección posee: sensor, objeto observado y flujo energético, que permite poner a ambos en relación. Así se derivan las tres formas de adquirir información a partir de un sensor remoto: por reflexión, por emisión y por emisión-reflexión (Chuvieco, 2008).

Según Jensen (2013) los SIG son sistemas son capaces de manejar datos de ubicación, de atributos sobre dichas características, permiten la asignación o visualización automatizada para analizar muy distintas características.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Por las razones mencionadas, uno de los beneficios más importantes de un SIG es la capacidad de interrelacionar espacialmente con múltiples tipos de información provenientes de una variedad de fuentes (Jensen, 2013).

Marco Metodológico

Localización de la Investigación

La investigación se realizó en un espacio territorial que corresponde a un sector dentro de la ciudad de Asunción, la capital y ciudad más poblada de la República del Paraguay, con una población de 525.294 habitantes, y una superficie de 117 km² (DGEEC, 2012)

Según la DGEEC (2012) mencionado en Ayala (2017) Asunción cuenta con un promedio de 4.377 personas por cada km², y está conformada por 68 Barrios, es muy importante a escala territorial ya que en ella radican los tres poderes del estado.

La misma es una ciudad que es puntal económico y con un importante sector industrial y cuenta con una población de 525.294 habitantes (DGEEC, 2012).

Esta investigación se efectuó en la Región Oriental del Paraguay, en la ciudad de Asunción, la misma se realizó en un espacio de la ciudad donde hay presencia de espacios desafectados (fabricas e industrias, y construcciones emblemáticas que dejaron de utilizarse en su modo original o quedaron en desuso) y sitios construidos hace décadas con finalidad comercial que se encuentran en mal estado de conservación, que están muy cercanos e incluso al borde del Rio Paraguay. El espacio que abarca el sitio ocupa parte de los barrios Dr. Gaspar Rodríguez de Francia, San Antonio, e Ita Pyta Punta de la ciudad de Asunción y corresponde a 438,733,64 hectáreas. El principal foco de estudio se centra en los sitios desafectados y sitios en mal estado

mencionados, así como en la observación y análisis de los cambios producidos en varias décadas en el territorio.



Imagen 1. Mapa de ubicación del area de estudio. Elaboracion propia.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Identificar las características físico ambientales y los daños presentes en los sitios desafectados, y el espacio en su entorno inmediato en el cual existen otros usos industriales al borde de Río Paraguay.	Condiciones naturales del entorno de los sitios desafectados y sitios con otros usos industriales al borde de Río Paraguay	Aspectos físicos Ubicación Tamaño (área) Existencia o no de espacio construido Existe o no ocupación informal Aspectos ambientales Si hay vegetación presente Curso de agua presente a distancia igual o menor a 100 metros del sitio	Observación directa participativa en campo Análisis de las imágenes satelitales y cálculos con el programa ARC GIS.
	Daños ambientales y físicos en el entorno de los sitios desafectados y sitios con otros usos industriales al borde de Río Paraguay	Daños ambientales Daños a los recursos hídricas Mala gestión de residuos Polución visual Vertido de contaminantes al suelo Emisión de ruidos que supera los niveles máximos permitidos Daños físicos en el espacio construido Derrumbes de parte de la edificación Mal estado de conservación de la edificación Humedad en paredes Grietas Techo en mal estado Cerramientos en mal estado Paredes en mal estado Cimientos en mal estado Ocupantes ilegales Personas que viven hacinadas	Observación directa participativa

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Proponer medidas que colaboren en la sustentabilidad del sitio, mitigando posibles efectos negativos que se puedan producir o que se hayan producido en el territorio estudiado.	Medidas sustentables propuestas	Medidas de gestión ambiental y del territorio	Revisión bibliográfica Entrevista a informante calificado Propuesta propia
--	---------------------------------	---	--

Tabla 1. Objetivos, variable, indicadores y método de recolección

Metodología utilizada en la investigación.

El diseño de la presente investigación corresponde a un estudio cuali-cuantitativo, de diseño no experimental del tipo descriptivo.

Según Hernández (2006) la investigación descriptiva es aquella investigación que busca especificar propiedades y características de grupos, comunidades, lugares o cualquier otro fenómeno en estudio; es decir, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), del fenómeno investigado.

En un estudio descriptivo se escoge una serie de cuestiones y se mide, caracteriza y/o recolecta información sobre cada una de ellas. (Hernández, 2006).

Debido a las características intrínsecas de la investigación se ha optado por un enfoque cuali-cuantitativo.

Posee enfoque cualitativo porque una investigación de esta naturaleza se analiza desde lo particular a lo general, con enfoque inductivo y las hipótesis se desarrollan durante el estudio, se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados (Hernández, 2006).

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Entre los métodos empleados en el enfoque cualitativo para recolectar datos se encuentran la observación directa, entrevistas abiertas, revisión de documentos, entre otros métodos (Méndez, 2004).

También posee enfoque cuantitativo debido a que se emplea la recolección de datos también mediciones numéricas y algún tipo de análisis estadístico para establecer ciertos patrones. Este enfoque busca identificar leyes causales, que fundamenten un proceso deductivo (Hernández, 2006).

Posee diseño no experimental porque no manipula las variables de manera deliberada, y observa los fenómenos como se dan en el contexto natural para posteriormente analizarlos. En un estudio de esta naturaleza se observan las situaciones ya existentes (Hernández, 2010).

Debido a que indaga la incidencia y los valores que se manifiestan en una o más variables posee corte transeccional descriptivo. Este procedimiento consiste en medir en un grupo de personas o objetos una o más variables con la finalidad de proporcionar su descripción. De acuerdo a Hernández (2010) los diseños de investigación transeccionales recolectan los datos en un solo momento, el propósito que poseen es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento preciso.

Sin embargo también posee corte longitudinal o evolutiva ya que los datos del primer objetivo específico se recolectan a través del tiempo en puntos o periodos predeterminados, para luego hacer inferencias respecto a los cambios producidos y posibles consecuencias (Hernández, 2010)

Los periodos por lo común se especifican de antemano, en este estudio los mismos se dieron de 1987 a 2020, con un espacio de 11 años entre cada periodo analizado.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Además el estudio es descriptivo debido a que identifica las características de la investigación de manera integral que se presentan en el sitio de estudio.

También los estudios descriptivos se basan en técnicas específicas de recolección de la información entre ellas la observación y las entrevistas.

Es también exploratorio porque los estudios de esta naturaleza corresponden a investigaciones bibliográficas que indagan con el fin de cimentar un marco teórico de referencia (Méndez, 2004)

Descripción de los métodos de recolección de datos

Observación directa participativa

Aquí el investigador ingresa en el contexto objeto de estudio. Es una técnica delicada de llevar a cabo porque el investigador participa en el contexto en interacción constante, y al mismo tiempo debe cumplir su rol de investigador (Hernández, 2010 y Vieytes, 2004).

La observación directa participativa se realizó en los sitios donde se llevara a cabo la investigación y todo el trabajo de campo, los principales hallazgos obtenidos a través de esta técnica se documentó por medio de registros fotográficos y planillas.

Información proveniente de teledetección con sensores remotos y análisis del territorio a partir de sistemas de información geográfica (SIG)

El empleo de teledetección, a través de sensores remotos, tales como imágenes satelitales. Con estos datos se realizó la interpretación de las coberturas y usos del espacio en las imágenes de los satélites: Landsat 5TM y Sentinel 2 y Maxar Technologys para cada una de las escalas temporales. En relación a ello Chuvieco (1995) menciona que para la confección de

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

cartografía temática se utilizan técnicas de interpretación visual y procesamiento matemático de imágenes.

Para realizar la interpretación de las transformaciones que se fueron dando en el área de estudio en las imágenes satelitales mencionadas corresponden a escalas temporales específicas, más adelante se puede observar en la tabla 2.

La escala temporal que se utilizó en la presente investigación a fin de responder al primer objetivo de este estudio y hacer la caracterización multi-temporal del sitio corresponde a 4 periodos de estudio, entre el año 1987 al año 2020, con un margen de 11 años entre cada periodo.

Año	Satélite	Escena
1987	Landsat 5 TM	226_077
1998	Landsat 5 TM	226_077
2009	Landsat 5 TM	226_077
2020	Sentinel 2	T21JXN_A028764
2020	Maxar Technologies	(no se mueve por escena)

Tabla 2. Relación entre imagen satelital, año y escena.

De acuerdo a Astorga et. al. (2020) la teledetección es una herramienta que permite realizar estudios multitemporales de fenómenos que ocurren dentro del espacio geográfico, dándonos como resultados distintos escenarios de los procesos de transformación territorial (Astorga et. al.,2020)

De acuerdo a Chuvieco (2008) la teledetección se basa en un sistema de adquisición de datos a distancia sobre la biósfera, que está basado en las propiedades de la radiación electromagnética

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

De acuerdo a Gezan (2000) los SIG organizan la información en bases de datos espaciales geo-referenciadas y que administrada eficientemente permite obtener nueva información con resultados que están estructurados relacionamente.

La ventaja principal de los SIG está en que son capaces de realizar el análisis de elementos gráficos, al mismo tiempo que consideran su localización espacial (Gezán, 2000).

Como parte de esta metodología se realizó el análisis multitemporal de NDVI y de NDBI para estudios urbanos con imágenes satelitales que consiste y se basa en lo siguiente:

El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada, conocido como NDVI por sus siglas en inglés (Normalized Difference Vegetation Index), es un índice que se emplea para estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación (Geo University, 2020)..

Este estudio consiste en la medición de la intensidad de la radiación de ciertas bandas del espectro electromagnético que la vegetación emite o refleja (Gis Resources, 2014) , (Mapping Gis, 2015)

Los índices de vegetación corresponden a las combinaciones de las bandas espectrales que se registran mediante los satélites de Teledetección (Gis Resources, 2014).

La función de este índice es realzar la vegetación en relación a su respuesta espectral y aminorar los detalles de otros factores que se observan en las imágenes satelitales como el suelo, la iluminación, el agua, etc, (Geo University, 2020).

El NDVI se calcula a partir de operaciones algebraicas entre distintas bandas espectrales (Mapping Gis, 2015).

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

El resultado del cálculo deriva en la adquisición de una nueva imagen donde sobresalen gráficamente ciertos píxeles pertenecientes a parámetros que indican las coberturas vegetales (Gis Resources, 2014).

El cálculo del NDVI se hace mediante la siguiente fórmula:

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{VIS}) / (\text{NIR} + \text{VIS})$$

Es decir, mediante la diferencia entre la reflectancia de las bandas (infrarrojo cercano) y (visible – rojo) dividido por la suma de estas dos bandas de reflectancia (Gis Resources, 2014).

El NDBI o Índice de Diferencia Normalizada Edificada facilita realizar la estimación de zonas con superficies edificadas o en desarrollo de construcción respecto a las habituales zonas naturalizadas con vegetación o desnudas. El índice NDBI constituye una vía de análisis territorial en estudios urbanísticos, infraestructuras y la comparación de la transformación de las urbes en el tiempo (Gis Resources, 2014).

De acuerdo a (Geo University, 2020) el cálculo del índice NDBI requiere de las bandas de análisis del infrarrojo a través de las bandas SWIR y NIR (11 y 8, por ejemplo, para Sentinel 2). Así el análisis se basa en la siguiente formula:

$$\text{NDBI} = (\text{SWIR} - \text{NIR}) / (\text{SWIR} + \text{NIR})$$

Las zonas urbanizadas saltarán a la palestra pudiendo discriminarlas respecto al resto del territorio o establecer comparativas de diversos momentos temporales para identificar las zonas de expansión periférica de las ciudades (Gis Resources, 2014).

De acuerdo a Gis Resources (2014) al igual que en índices análogos (como el NDVI) el intervalo de valores resultantes oscila entre -1 y 1, donde:

Los valores de tendencia negativa indican presencia de zonas con vegetación.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Los Valores intermedios comienzan a determinar zonas desnudas, cultivos en crecimiento o zonas o en fase de construcción a medida que adquieren valores de tendencia positivos elevados para indicar zonas territoriales con coberturas de suelo edificadas o infraestructuras antrópicas.

La reclasificación supervisada de los valores de píxel, dejan al descubierto los territorios de análisis e identifican zonas de vegetación, zonas desnudas y zonas edificadas. Mediante este análisis se pueden localizar los espacios urbanos e infraestructuras antrópicas como carreteras, aeropuerto, entre otros (Geo University, 2020).

La revisión de literatura

Empleada como método de recolección de datos mediante el análisis de literaturas que sirven como base para plantear una alternativa que permita mejorar la sustentabilidad del sitio de estudio basado en las problemáticas puntuales que se identifiquen durante el estudio. Este método fue utilizado principalmente para el análisis de la propuesta de medidas para disminuir los impactos negativos y mejorar la sustentabilidad del sitio.

Entrevista a informante calificado: Son entrevistas que se llevaran a cabo de manera flexible, las preguntas no serán cerradas, lo que permite al entrevistador utilizar cierto nivel de espontaneidad y empatía. De acuerdo a Vieytes (2004) los informantes calificados son los que debido a su formación, experiencia o trabajo se considera que pueden dar una visión objetiva sobre un asunto de estudio que por lo general no los afecta pero acerca del cual se cree que tienen un conocimiento y pueden dar un juicio crítico.

En esta investigación se recurrirá a este tipo de informante con la finalidad de analizar la percepción que el mismo tiene sobre la situación del territorio analizado en esta investigación.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Algunos instrumentos claves empleados durante la recolección de datos en campo:

Uso de Sistema de posición global: Se utilizó GPS para la toma de datos referentes a ciertos puntos que debían ser ubicados geográficamente en los mapas.

Registro fotográfico: se realizó el registro fotográfico para poder caracterizar mejor los sitios y tener registro de lo investigado.

Planillas de datos: Se confeccionaron y utilizaron planillas para recolectar los datos en campo.

Recursos materiales y equipos técnicos.

Para la investigación fueron utilizados tanto materiales de gabinete como materiales de campo. Los materiales de gabinete fueron:

- Imágenes satelitales: Landsat 5TM, Sentinel 2, Maxar Technologys.
- Fotocopias e impresiones
- Computadora e internet
- Útiles de oficina
- Software (Procesador de texto Word, Planillas electrónicas Excel, ArcGIS 10.3.1, Fragstats v.4.2.1, Q Gis 8.4, Google Earth Pro)

Los materiales de campo fueron:

- Plancheta, Lápiz
- Cámara digital
- Vehículo
- Sistema de posición global (GPS)
- Calculadora

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Descripción del proceso de recolección de datos.

A Continuación se hará una descripción del proceso de recolección de datos:

Etapas 1 (trabajo en gabinete): Primero se realizó una observación espacial del sitio con imágenes Google Earth

Etapas 2 (trabajo en campo): Luego se hizo una visita piloto de reconocimiento del sitio para verificar primeramente las características del lugar.

Etapas 3 (trabajo en gabinete y campo): Se descargaron una imagen satelital actual del territorio que ocupa el sitio de estudio y se georreferencio espacialmente para armar un mapa de observación durante las visitas que luego se realizarían al lugar.

Etapas 4 (trabajo en campo): Se realizó la primera visita de campo una vez definido el sitio de estudio, y se identificaron los sitios desafectados y los sitios con construcción en mal estado que se encuentran al costado del río, se tomaron fotografías de cada lugar.

Etapas 5 (trabajo en gabinete): Luego se descargaron imágenes satelitales multi-temporales (de distintos años) que correspondían al mismo sitio, desde 1987 al 2020, imágenes que luego fueron procesadas y referenciadas; y finalmente con ellas se realizó el estudio de NDVI y el estudio de NDBI. A partir de la realización de este análisis se pudo observar las transformaciones en cuanto a vegetación y crecimiento urbano que se fueron dando en todo el territorio que abarca el sitio de estudio, en un periodo mayor a 30 años.

Etapas 6 (trabajo de gabinete y en campo): Posteriormente se visitó el sitio de estudio en distintas oportunidades para caracterizar los lugares que fueron escogidos para ser analizados (sitios desafectados y sitios con construcción en mal estado que se encuentran al borde del río).

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

La primera visita que se realizó se hizo una verificación de toda el área de estudio con un plano donde se fueron marcando los sitios que serían posteriormente analizados en cuanto a los impactos.

La segunda visita, se realizó la toma de puntos con GPS de cada sitio que sería objeto de estudio, y se construyeron planillas de ubicación con los datos obtenidos, se procedió también a realizar un registro fotográfico.

Luego se realizó en gabinete planillas de verificación de características físicas y ambientales de cada sitio y otras planillas para la posterior observación de los impactos.

Para recabar los datos en campo para los objetivos 2 y 3, se realizaron 4 visitas en el sitio de estudio en distintos días de la semana, y en distintos horarios. Cada vez que se realizaba el trabajo de campo se tomaban registros fotográficos de cada sitio analizado (de todo lo que se lograba observar), y se iban anotando en la planilla todas características que se notaban durante la observación directa participativa. Las visitas se realizaron en un periodo de casi 2 meses ya que se visitaba casi cada dos semanas el sitio, y en cada visita enfocaba el estudio en 1 o hasta 3 sitios en particular, colocando con detalle todas las características que podía observar. Luego la siguiente visita iba a otros sitios, pero volvía a pasar por los sitios que había visitado con anterioridad y observaba si notaba algún cambio.

Luego una vez que se volvía del sitio se trabajaba en gabinete respecto a lo observado y volvía a ir una semana o dos nuevamente a observar los sitios que no pudieron aun ser visitados y verificar si hubo cambios nuevamente.

Etapas 7 (trabajo en gabinete): Luego que se termine de realizar el trabajo de campo, se procedió a realizar el trabajo de mapeo nuevamente, ahora se empleó con sistemas de

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

información geográfica una técnica de clasificación supervisada mediante el programa Arc Gis, con esta técnica se realizó la clasificación de los usos del territorio con sus dimensiones calculando el porcentaje de ocupación de espacio de cada uso que se da en el territorio, y también marcando la zona construida de cada uso observado.

También se realizó con la técnica de clasificación supervisada el mapeo de los sitios desafectados y con construcción en mal estado indicando la superficie de cada espacio y el porcentaje de ocupación en el territorio.

Y el mapeo mediante clasificación supervisada de las áreas verdes presentes en la actualidad en el territorio que forma parte del sitio de estudio, calculando el tamaño total del espacio que ocupan y su porcentaje.

Etapas 8 (trabajo en gabinete): Posterior a eso en gabinete se realizaron mapas de impactos donde indicaban los sitios que fueron analizados con los impactos negativos observados.

Etapas 9 (trabajo en campo) : Se tuvo que realizar una visita más para verificar espacios que se referenciado mal en los mapas y tomar de vuelta la ubicación con el GPS.

Etapas 10 (trabajo en campo): Se realizaron los arreglos en los mapas.

Etapas 11 (trabajo en campo): Y finalmente se realizó la revisión bibliográfica de las medidas para reducir impactos negativos y mejorar la sustentabilidad en todo el territorio que abarca el sitio de estudio.

Etapas 12 (trabajo en campo): Se procesó toda la información que quedaba aun sin procesar en tablas, gráficos, mapas y se seleccionaron del registro fotográfico las imágenes que mejor describían la situación del sitio.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Etapas 13: Entrevista a especialista en ordenamiento territorial y elaboración de proyectos de desarrollo urbano.

Etapas 14: Se escribieron los resultados de todo el estudio.

Método de obtención de datos primarios

Los datos primarios en este estudio correspondió a la información proveniente de teledetección con sensores remotos y los análisis con sistemas de información geográfica.

Las mismas imágenes satelitales fueron adquiridas del Servicio Geológico de los EEUU (USGS), descargadas desde la página web (<http://earthexplorer.usgs.gov/>) correspondientes a las escenas y años correspondientes ya la investigación. Las mismas fueron seleccionadas en función al nivel de interferencia espectral por nubes que posea la imagen. En la tabla 3 se presentan las fechas de cada imagen utilizada, teniendo en cuenta el grado de nubosidad de las mismas.

ESCENA DE LA IMAGEN	AÑO/FECHA				
	1987	1998	2009	2020 (Sentinel 2)	2020 (Maxar Technologys)
226_077			02-05-2009		
T21JXN_A028764				10-07-2020	
No posee escenas					24-12-2021

Tabla 3. Imágenes satelitales, fecha de utilización y escenas.

A las mismas una vez descargadas, se les efectuó un tratamiento digital que consistió en lo siguiente:

Composición de Bandas: mediante la herramienta Composición de bandas (*Composite Bands*) de la ventana Análisis de imágenes (*Image Análisis*) del ArcGIS 10.3.1 se seleccionaron combinaciones de bandas para resaltar las zonas urbanas y las vegetaciones del área de estudio, a

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

las imágenes de Landsat 5 TM se seleccionó la combinación de bandas RGB 3,2,1 y para Sentinel 2 fue RGB 4,3,2, para las imágenes Maxar Technologies no se realiza combinaciones de banda.

Para eliminar cualquier rareza en la imagen, por su radiometría o por localización, se aplican operaciones tendientes a disponer los datos de manera más adecuada para los análisis, situándolos sobre posiciones geo-referenciadas y solucionando los problemas de adquisición (Chuvieco, 2010). Estas correcciones son especialmente importantes cuando se realizan análisis multi-temporales.

Modelo de análisis e interpretación de datos

Con el fin de interpretar los datos, para el primer objetivo específico se utilizaron mapas temáticos y tablas. Para los siguientes objetivos específicos se utilizaron tablas, mapas temáticos y gráficos; para el último objetivo específico se describió la propuesta a través de lineamientos.

Limitaciones de la investigación

La limitación que se encontró en esta investigación fue para hacer entrevistas o encuestas presenciales, al principio de la investigación era la idea poder realizarlas en, pero debido al problema de la crisis sanitaria del Covid-19 se tuvo que recurrir a otros métodos de investigación que fueron aplicados.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Resultados y Discusión o Discusión y Resultados (en la vida real)

Objetivo 1. Analizar la evolución físico espacial del área de estudio, conformado por los espacios desafectados y su entorno, a través del estudio de NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) Y NDBI (Índice de Diferencia Normalizada Edificada) con imágenes satelitales de 1987 a 2020.

Estudio de NDVI con imágenes satelitales.

Cuanto más se acerque a -1 hay menor posibilidad de que haya vegetación , y cuanto más se acerque a + 1 hay vegetación más sana y tupida o de mayor porte. Es decir el hábitat es más verde.

A continuación se presentan los mapas que nos indican la situación de la vegetación en cada periodo de estudio.

Año 1987

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

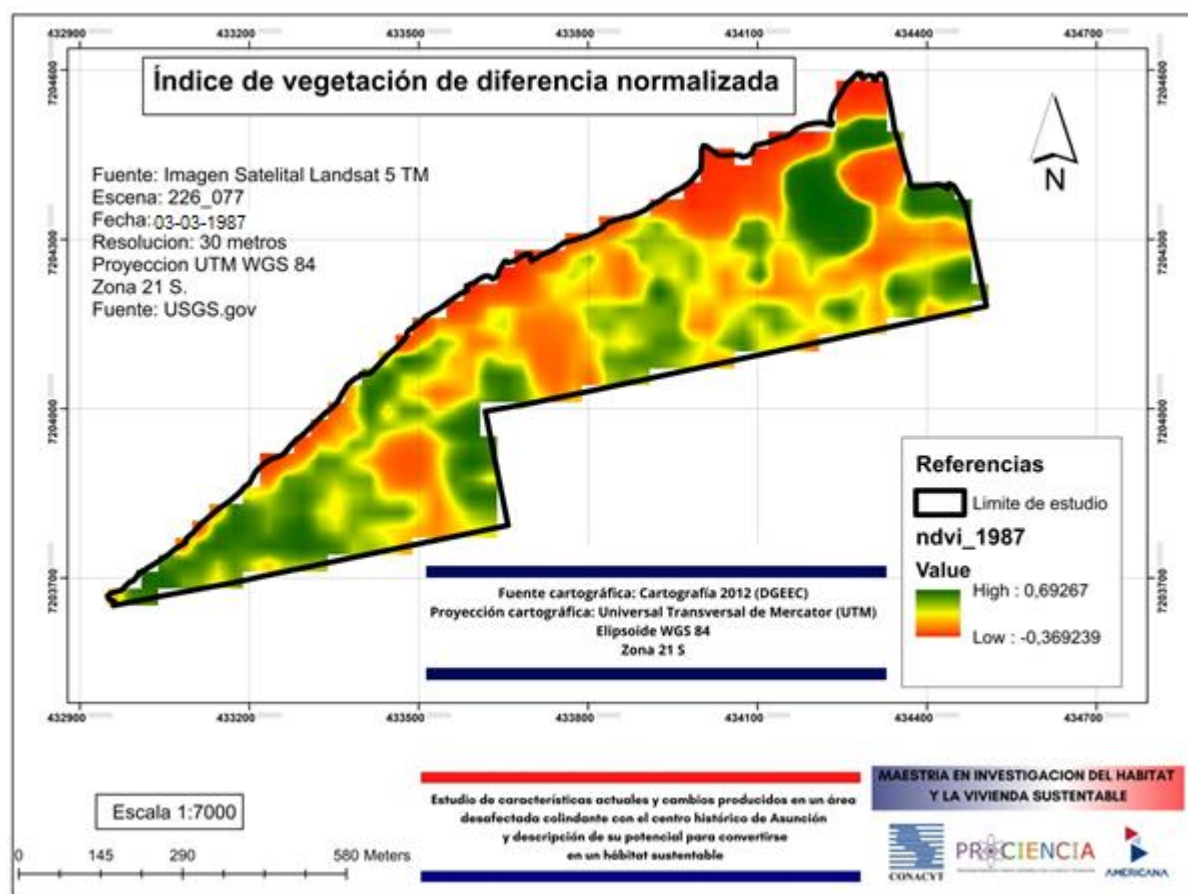


Imagen 3. Mapa de NDVI, año 1987. Elaboración propia.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Año 1998

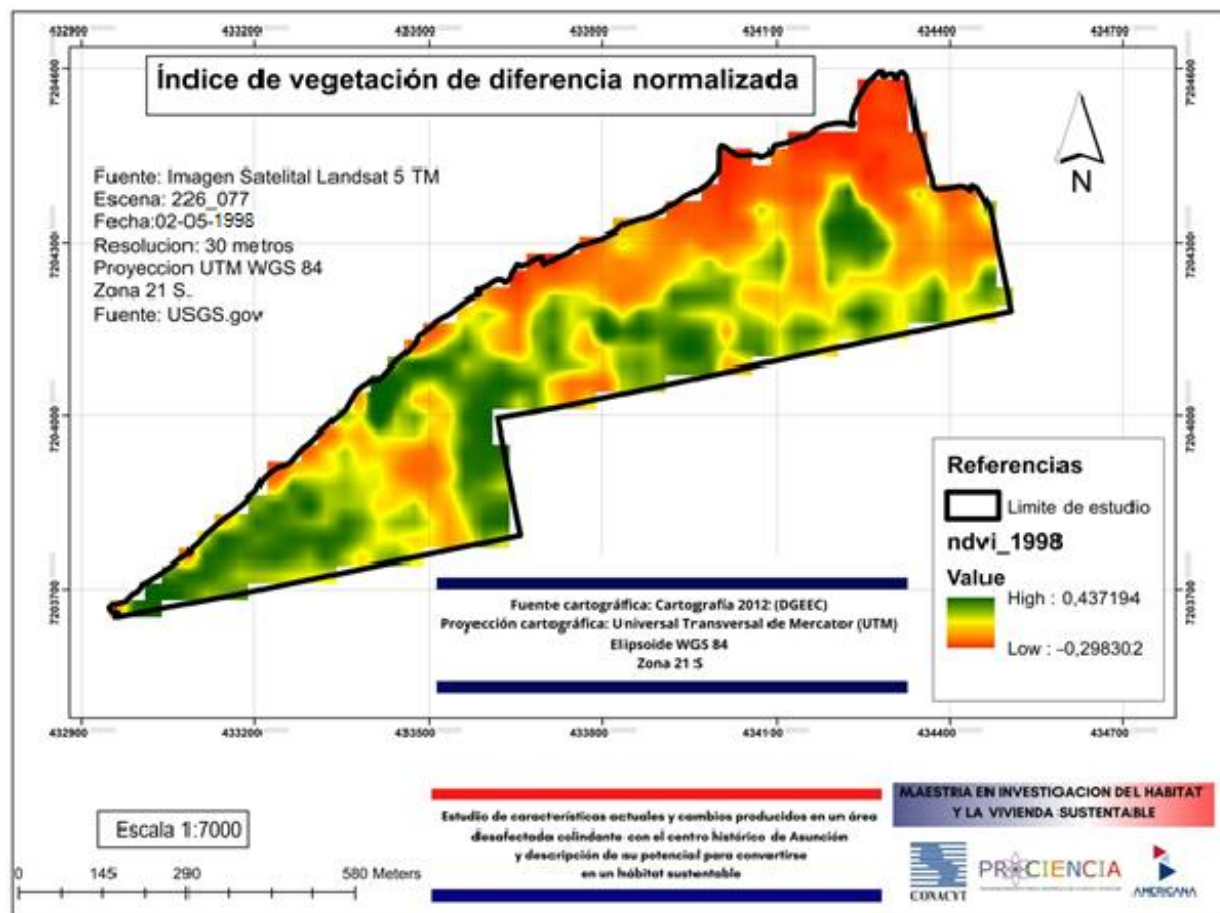


Imagen 4. Mapa de NDVI, año 1998

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Año 2009

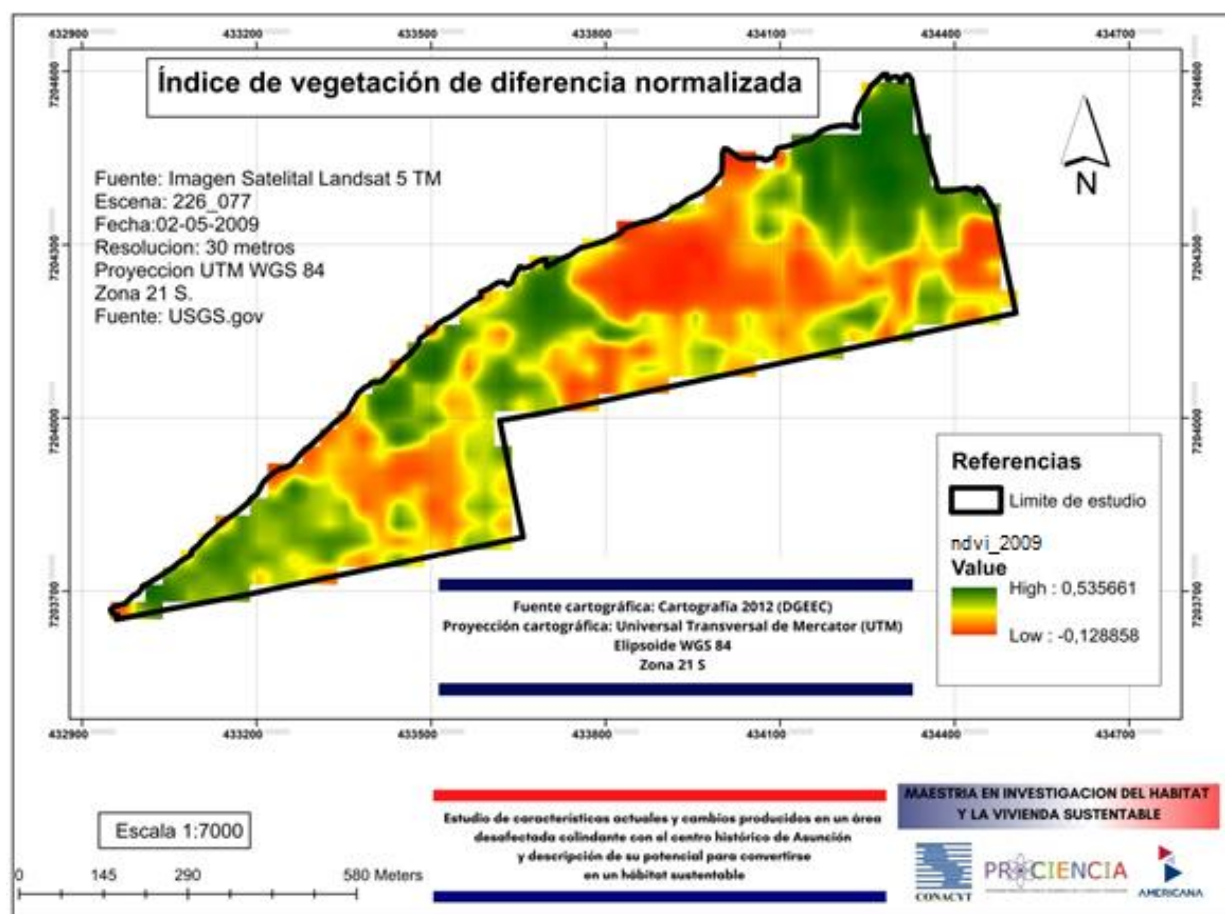


Imagen 5. Mapa de NDVI 2009. Elaboración propia

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Año 2020

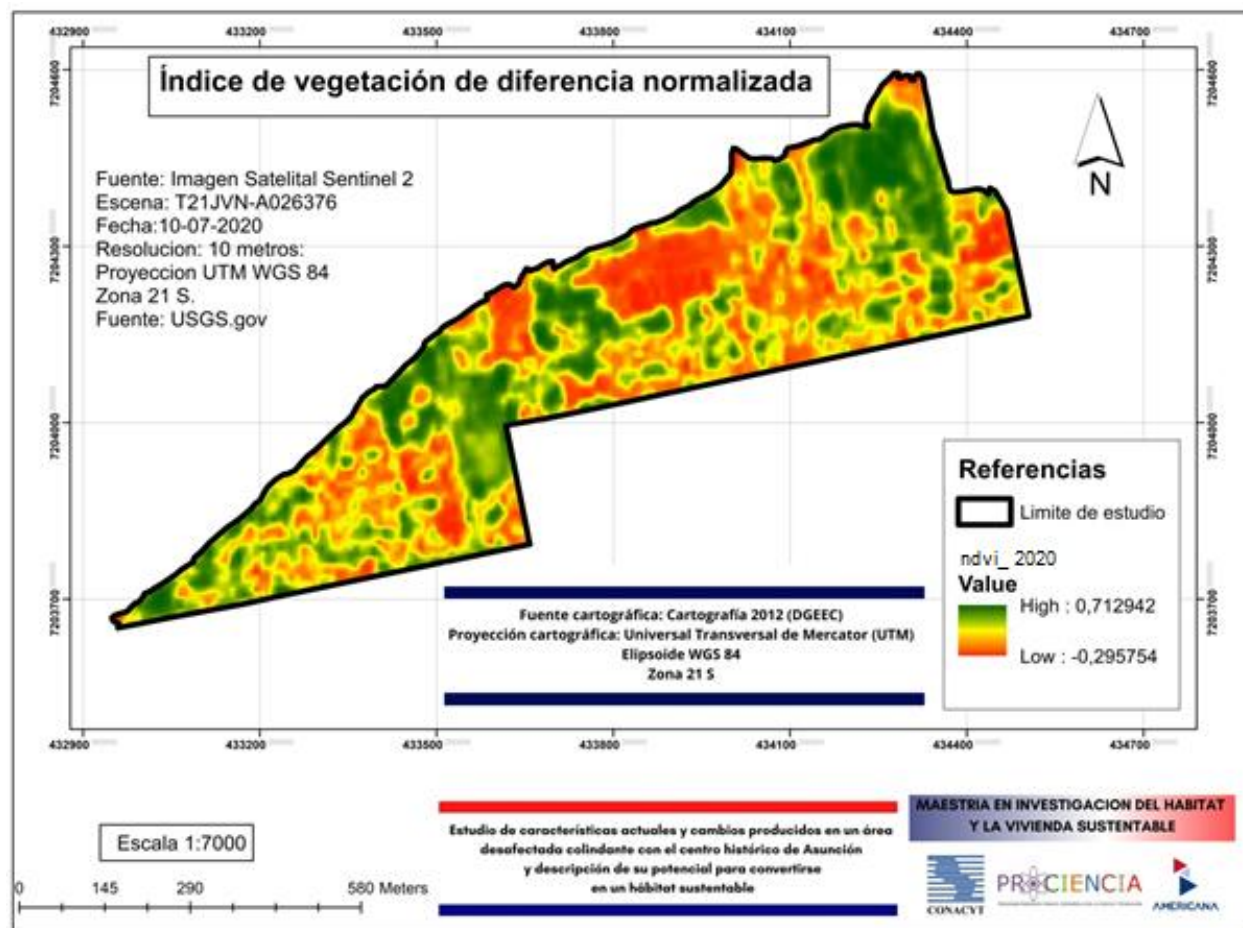


Imagen 6. Mapa de NDVI, año 2020. Elaboración propia.

El año con mayor índice de vegetación es el 2020 que dio en la escala el valor mayor equivalente a 0,712942, y el año que el menor índice de vegetación hubo de acuerdo al estudio fue en 1987 donde el índice fue de -0,369239

En el siguiente cuadro podemos visualizar en base a un estudio multitemporal, la evolución del índice de vegetación normalizada del área de estudio en base a sensores remotos para los años 1987 al 2009, se utilizó el Landsat 5 TM y para el año 2020 se utilizó Sentinel 2.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

INDICE DE VEGETACION DE DIFERENCIA NORMALIZADA		
AÑO	MENOR VALOR	MAYOR VALOR
1987	-0,369239	0,69267
1998	-0,298302	0,437194
2009	-0,128858	0,535661
2020	-0,295754	0,712942

Tabla 4. Valores de índice de vegetación por año. Elaboración propia.

En base a este índice, se puede visualizar en un rango de -1 a 1, según las bandas espectrales rojas e infrarojas que nos muestran, el nivel de clorofila existente en área y por tanto el porcentaje de vegetación en base a este índice normalizado.

Cabe resaltar que según el índice de vegetación también podemos visualizar el nivel de sanidad vegetal que se encuentra en el área, y por tanto conocer las características de la vegetación tales como, el nivel de absorción de gases de efecto invernadero y la escala de oxígeno que produce esa zona.

El rango óptimo para una buena vegetación según el porcentaje de clorofila y por tanto una buena absorción de gases de efecto invernadero debe ser igual o mayor a 0,57. Si dicho valor es menor a este índice se establece que será menos la absorción de gases de efecto invernadero y por tanto menor cantidad de oxígeno del área.

En el año 1987 el rango de vegetación era relativamente bueno con un valor mayor al óptimo de 0,69267 en el nivel de clorofila, esto se debe a las condiciones ambientales y la cantidad de construcciones que se visualizaban en las imágenes.

En el año 1998, este nivel sufrió un desbalance debido a influencias ambientales, se data en ese año, una disminución de la cobertura de aquel año y el mayor aumento de la actividad industrial antrópica del área, por tanto, el nivel de clorofila disminuyo considerablemente por efectos de gases contaminantes que afectaban al desarrollo de óptimo de la vegetación.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

En el año 2009, el aumento fue considerable, aunque no muy optimo por presentar 0,535661 en su índice, esto mejoro el nivel de oxígeno, pero no fue de repositor de gases de efecto invernadero para ese tiempo.

En el año 2020, una de las temporadas más difíciles para la humanidad, pero óptima para el ambiente, la atmosfera y la emisión de gases contaminantes, por el cual, actividades antropogénicas se vieron afectadas y por tanto en la zona, subió el nivel de clorofila en relación a los otros años a una cantidad muy optima de 0,712942 en términos de NDVI, esto nos muestra un aumento del oxígeno del área y sus depósitos de gases de efecto invernadero, dando así un valor estable cercano al 1 del índice.

Estudio de NDBI con imágenes satelitales.

El índice también va de -1 a +1

Cuanto más se acerque a -1 hay menor posibilidad de que haya construcción, y cuanto más se acerque a + 1 hay vegetación mayor cantidad de construcciones. Es decir el hábitat posee más infraestructura urbana.

El **NDBI** facilita que se lleve a cabo la estimación de zonas con superficies edificadas o en construcción en proceso respecto a las habituales zonas naturales sin edificación con o vegetación. El índice NDBI es una vía de análisis territorial en estudios urbanísticos, infraestructuras y sirve para la comparación de las transformaciones de las urbes en el tiempo.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Año 1987

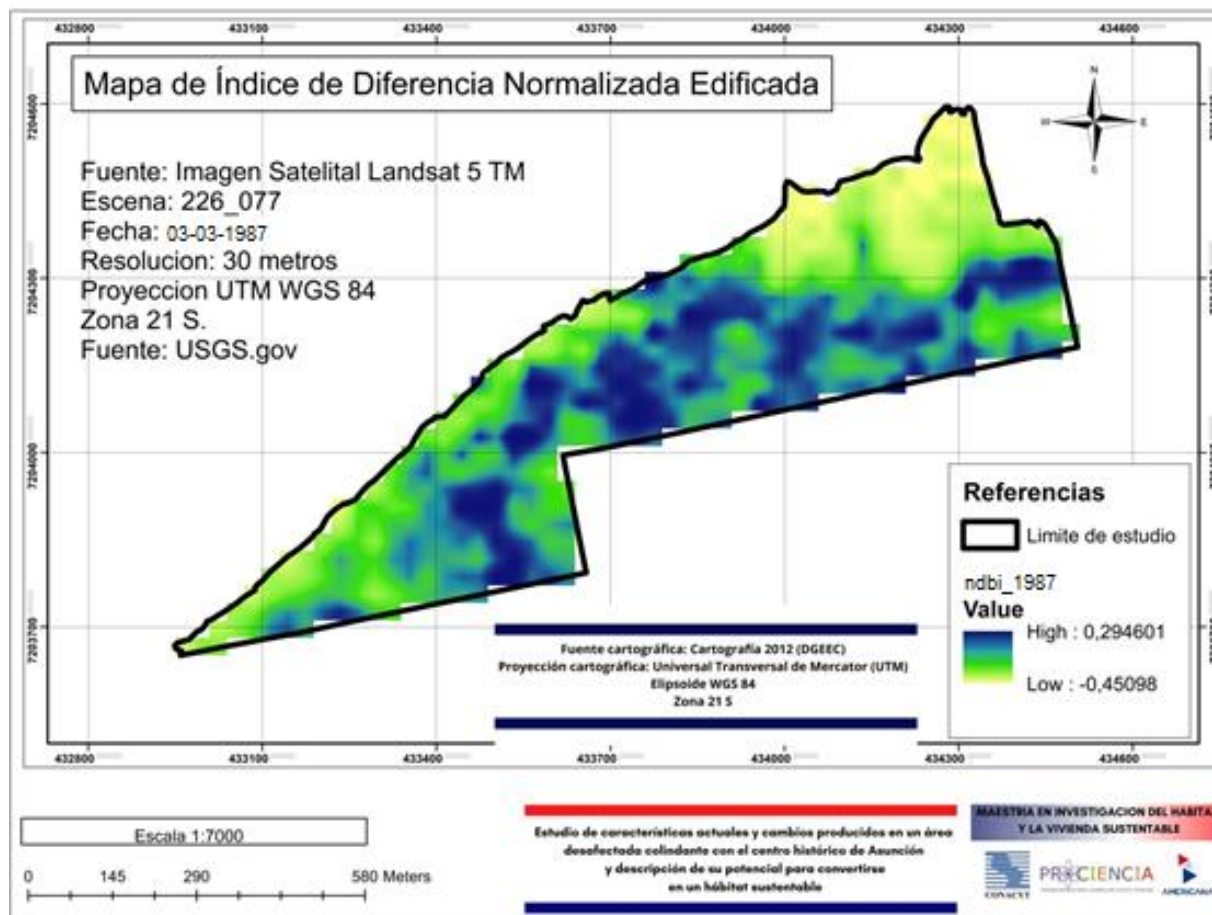


Imagen 7. Mapa de imagen de NDBI, año 1987

Para el año 1987, ya se observa un aumento considerable de las áreas urbanizadas obteniendo el valor de 0,69267 por debajo del índice 1, podemos visualizar un alto contenido de áreas urbanas entre viviendas, instalaciones y fábricas, sobre todo en la zona media del área de estudio, sin embargo cerca del varadero de Ita Pyta Punta se observa poco crecimiento en cuanto a infraestructura urbana.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Año 1998

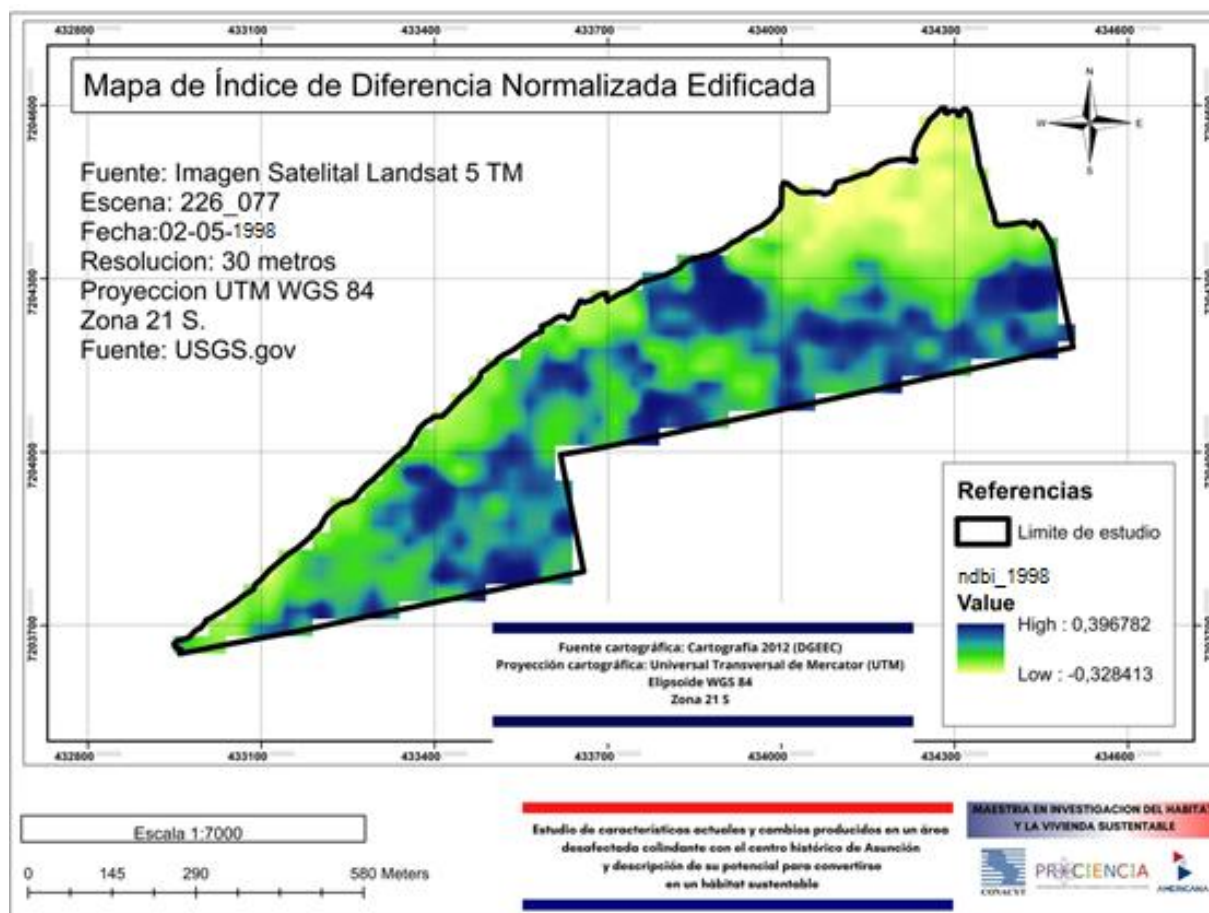


Imagen 8. Mapa de NDBI, año 1998. Elaboración propia.

En el año 1998 denotamos una disminución de las áreas construidas, posiblemente fue por la relación de la imagen con la vegetación que en aquel momento existía. Podría ser tal vez porque haya habido cambios en los usos del territorio y en las industrias existentes, dando así un valor de 0,437194.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Año 2009

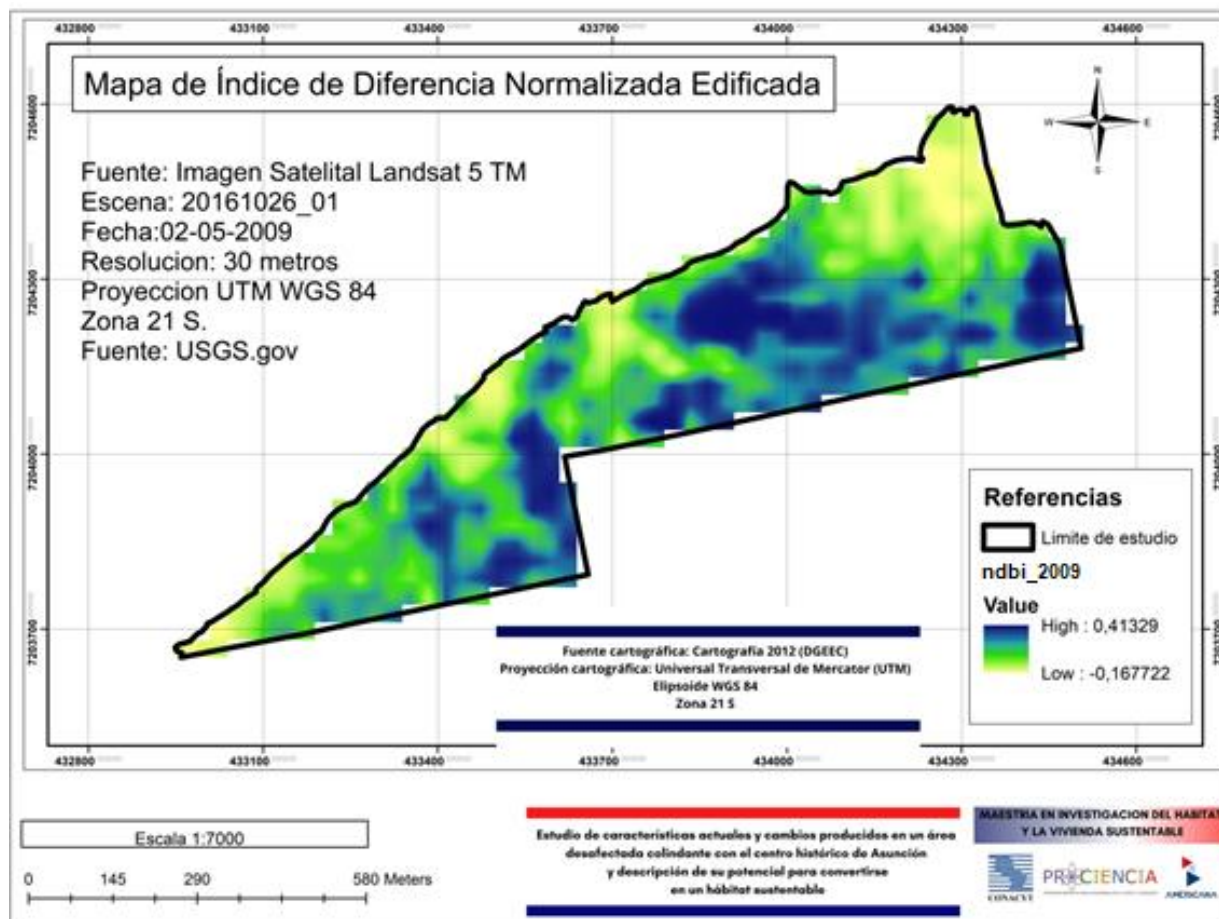


Imagen 9. Mapa de NDBI, año 2009. Elaboración propia.

En el año 2009, se observa un aumento en el índice de urbanización de diferencia normalizada, se estima que se dio por el incremento en infraestructura del urbana, es así que se visualiza un índice de 0,535661

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Año 2020

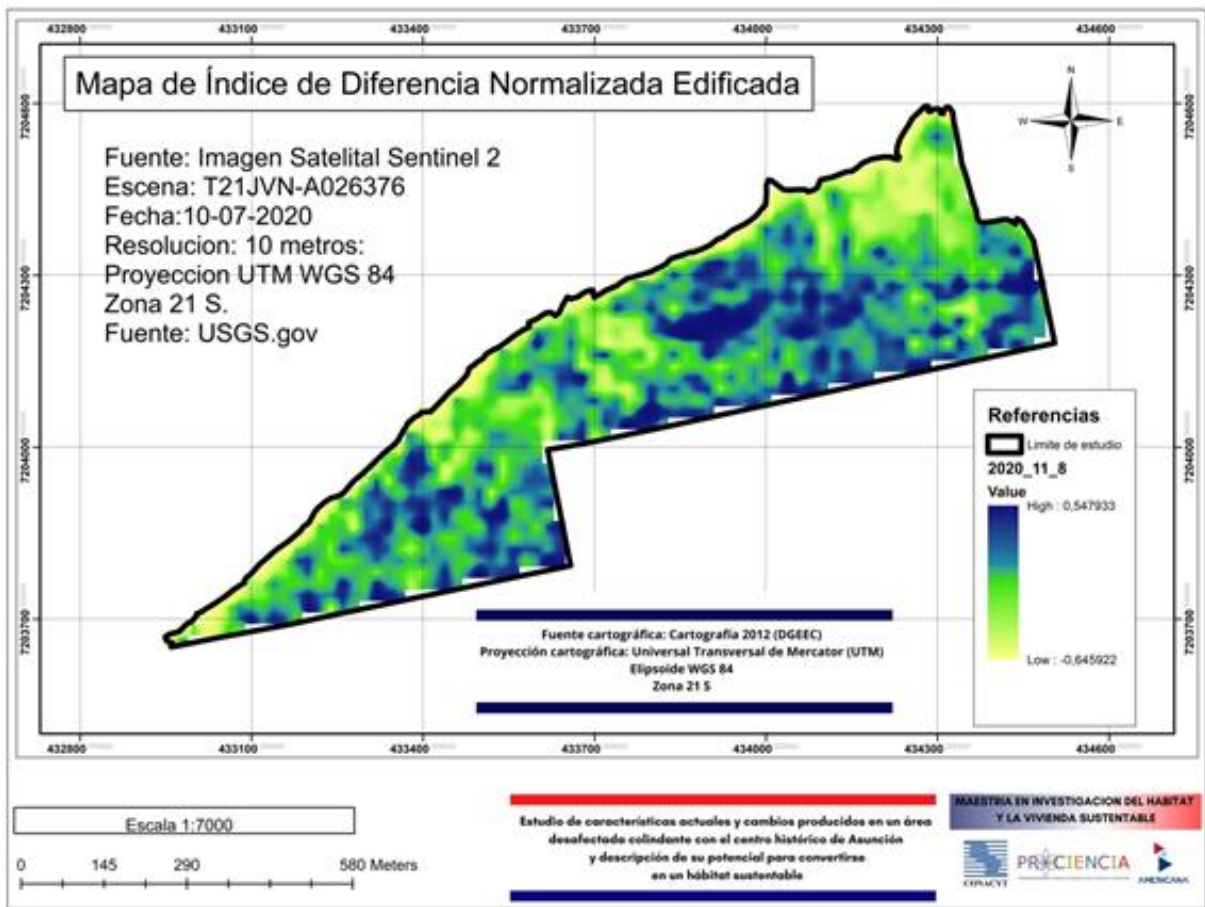


Imagen 10. Mapa de NDBI, año 2020. Elaboración propia.

A continuación se detalla en una tabla los índices por año.

INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA EDIFICADA		
AÑO	MENOR VALOR	MAYOR VALOR
1987	-0,45098	0,294601
1998	-0,328413	0,396782
2009	-0,167722	0,41329
2020	-0,645922	0,547933

Tabla 5. Valores de índice de diferencia normalizada edificada por año. Elaboración propia.

El año con mayor índice de diferencia normalizada edificada es el 2020 que dio en la escala el valor mayor equivalente a 0,547933 y el año que el menor índice de vegetación hubo

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

de acuerdo al estudio fue en también el 2020 donde el índice fue de -0,645922. El aumento del valor tanto máximo como mínimo en el área de estudio, significa que hubo un incremento en el valor de las áreas construidas y además de las áreas vegetales. Esto coincide con el aumento ya observado del NDVI en el análisis anterior que se dio en el 2020.

Esto podría haberse originado como una consecuencia de la pandemia por covid-19, ya que hubo una disminución de la actividad humana durante el periodo de cuarentena, también se presume que a la vez se dio un incremento en la actividad de las plantas, así es que se dio un aumento del nivel de clorofila que provoco el aumento en el NDVI, que también se refleja en el estudio de NDBI gracias a las bandas infrarrojas, a la par que se dió un aumento de la cantidad de viviendas y de instalaciones de la zona, por tanto se visualiza un valor máximo de área construida de 0,712942.

Objetivo 2: Identificar las características físico ambientales y los daños presentes en los sitios desafectados, y el espacio en su entorno inmediato en el cual existen otros usos industriales al borde de Rio Paraguay.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

En cuanto a la vegetación presente en el territorio estudiado

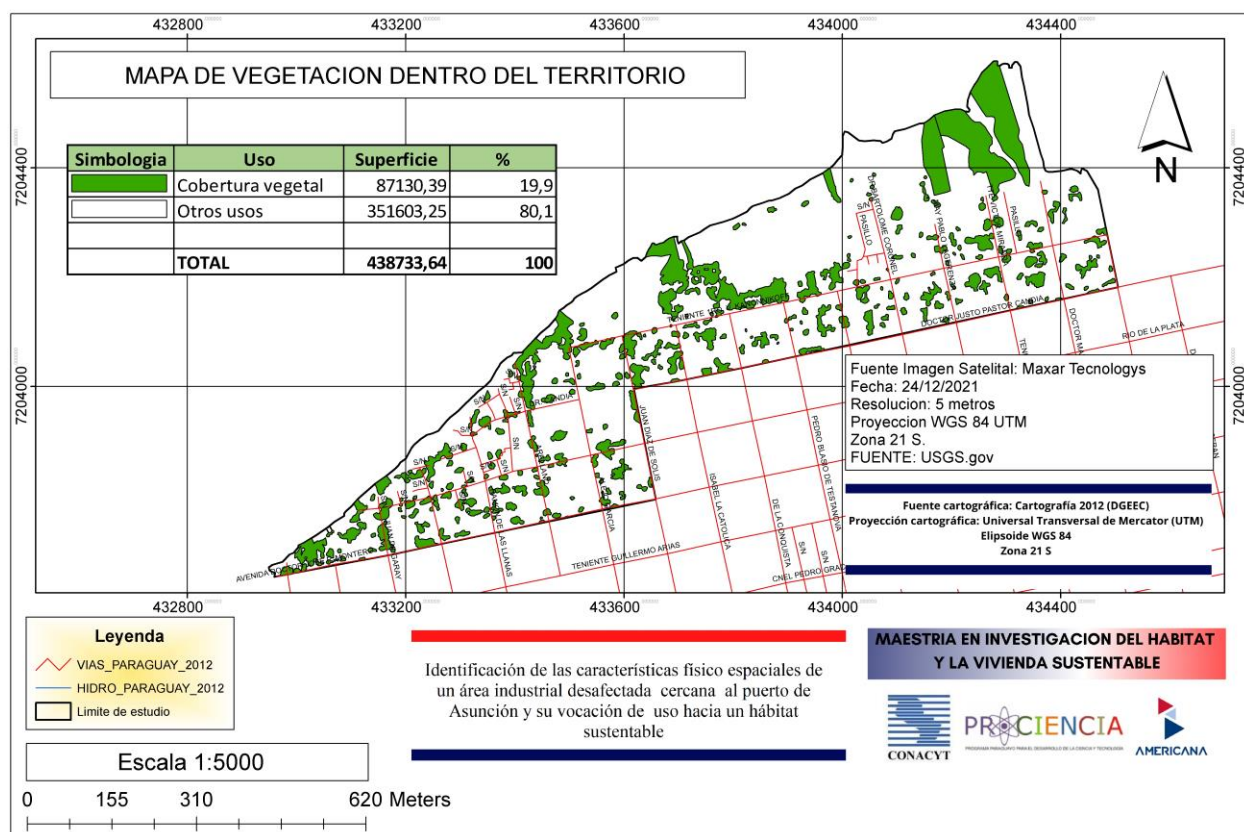


Imagen 11. Mapa de áreas con vegetación del territorio que ocupa el área de estudio.

En la presente imagen se observa que el territorio estudiado posee 438733.64 metros cuadrados, de los cuales en un 19,9%, es decir 87130.39 metros cuadrados corresponde a sitios con vegetación media a alta, es decir arbustos y árboles. En este estudio se marcó todas las áreas donde se notaba la cobertura verde (la copa de árboles y arbustos), es interesante el valor que dio.

Se podría considerar este valor como optimo, si embargo en el sector donde se ubican al costado del rio varios de los espacios desafectados se observa que hay menor cantidad de árboles. Mientras si se observa una vegetación considerable a pesar de encontrarse al borde del rio en Astillero San Isidro, Packsa desafectada, Capasa que está tomado por ocupantes ilegales, y Petropar que también esta desafectado.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Es importante considerar que los bordes del Río Paraguay que se encuentran a nivel del suelo o cercanos, deberían ser reforestados al menos en parte, es decir sería bueno que haya árboles en los bordes de los ríos para evitar la erosión del suelo, cuando por ejemplo ocurren las crecidas, eso también ayudaría a controlar los efectos de las inundaciones.

Características de los sitios desafectados y los sitios industriales al borde del río en los aspectos físicos y ambientales.

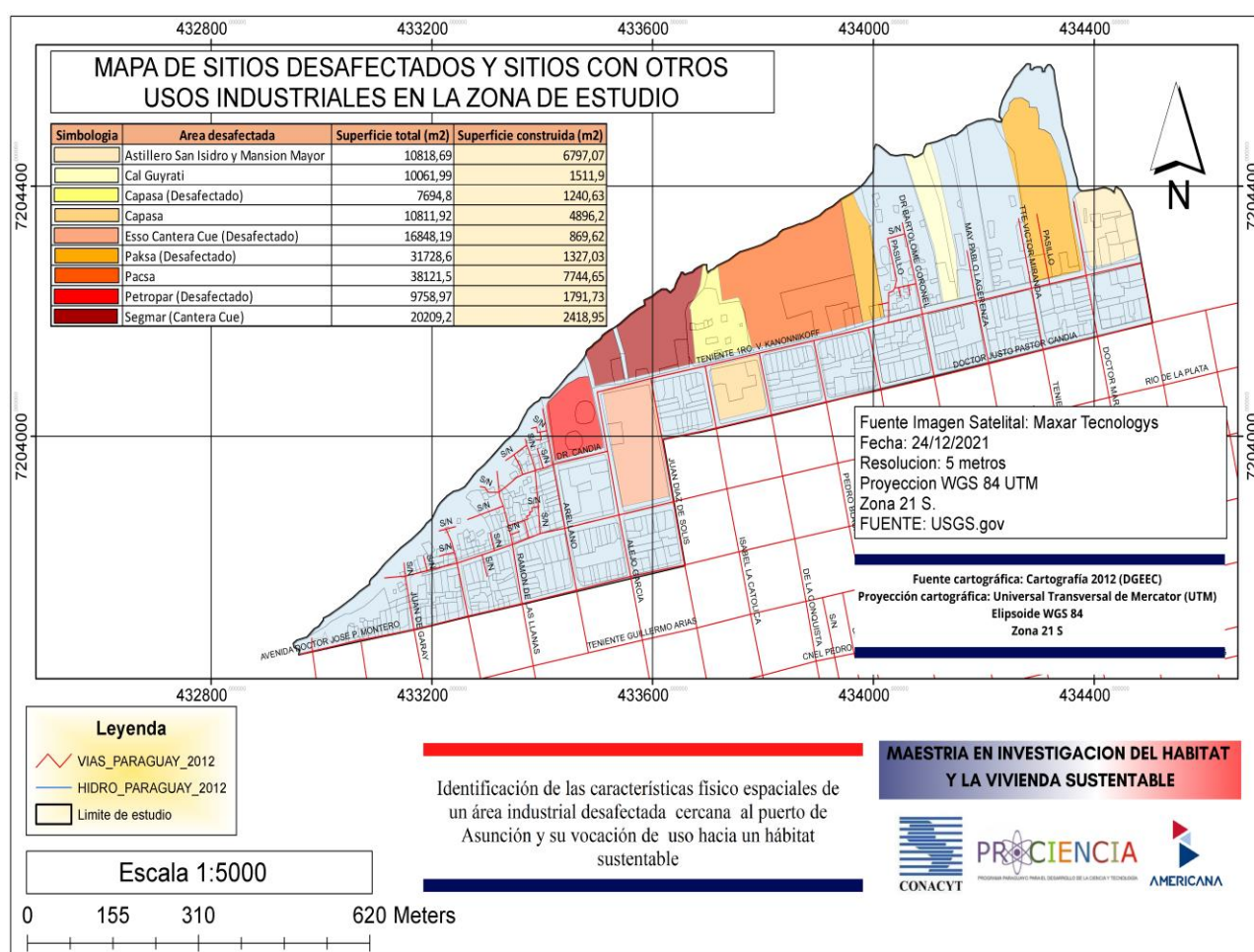


Imagen 12. Mapa de sitios desafectados y sitios con otros usos industriales al borde del río Paraguay en la zona de estudio.Elaboración propia.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

A continuación en la tabla se detallarán las características físicas y ambientales observadas en cada sitio.

Características físicas				Características ambientales	
Área desafectada	Superficie total (m2)	Superficie construida (m2)	existe ocupación informal	Se encuentran las áreas desafectadas a menos de 100 metros del río	Hay vegetación presente en las áreas desafectadas
Astillero San Isidro	7657,23	6797,07	no	Si	Si
Cal Guyrati	10061,99	1511,9	no	Si	Si
Capasa (ocupado)	7694,8	1240,63	si	Si	Si
Capasa	10811,92	4896,2	no	no	Si
Esso	16848,19	869,62	no	Si	Si
Pacsa (sin uso)	30990,1	1327,03	si, está iniciando	Si	Si
Pacsa	46089,73	7744,65	no	Si	Si
Petropar	11348,52	1791,73	no	Si	Si
Segmar (Cantera Cue)	12426,69	2418,95	no	Si	Si

Tabla 6. Características físicas y ambientales observadas en cada sitio.

En la tabla se observa algunas características físicas de cada sitio analizado entre ellas las características físicas son: superficie total de cada predio, superficie total construida, si existe o no ocupación informal.

Por otro lado entre las características ambientales que se tuvieron en cuenta es si existe vegetación en el sitio y si se encuentran en sus bordes a una distancia menor a 100 metros del río.

Respecto a las características físicas

Se demuestran mediante algunos gráficos, ya que los resultados tienen mayor variabilidad.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

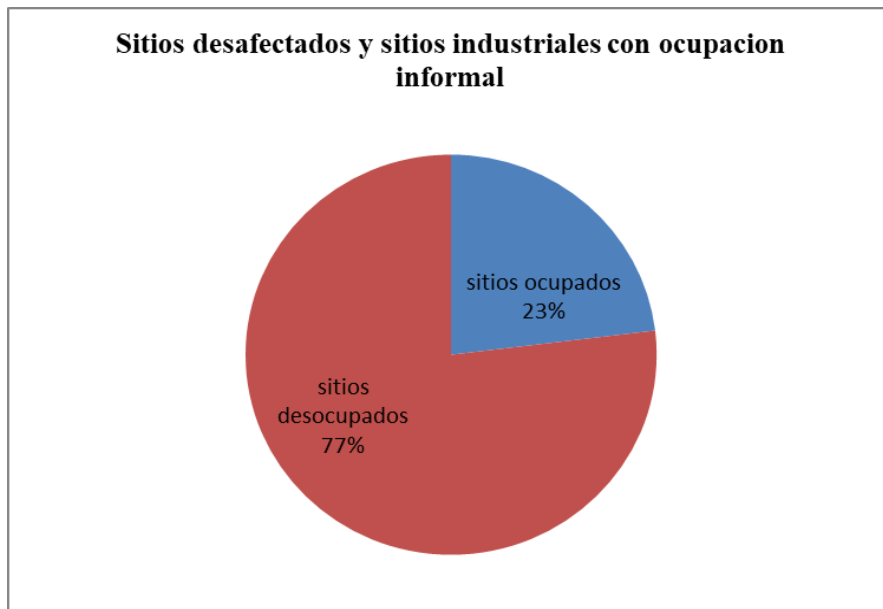


Grafico 1 . Sitios desafectados e industriales al borde del rio donde hay ocupacion por ocupantes ilegales.

En la figura se observa que el 77 % de los sitios que fueron analizados estan desocupados, sin embargo hay un 23% de los sitios que ya fueron ocupados por ocupantes ilegales.

Cabe destacar que se realizo varias visitas, en la primera no habia ocupantes ilegales en ningun sitio a parte de CAPASA, sin embargo en la tercera visita se observo que en un predio de PACKSA que esta sin uso ya habia ocupacion ilegal, al parecer por parte de una sola persona, sin embargo, en una visita posterior se observo que habia mas espacio siendo ocupado dentro del edificio, que por cierto se encuentra en condiciones muy insalubres. Tambien se pudo observar que en el espacio ocupado en CAPASA, iban con el tiempo ocupando mayor espacio los ocupantes ilegales, que se instalaban en casas muy vulnerables hechas con chapas, maderas, y otros materiales de segunda que los exponen a mayor vulnerabilidad.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

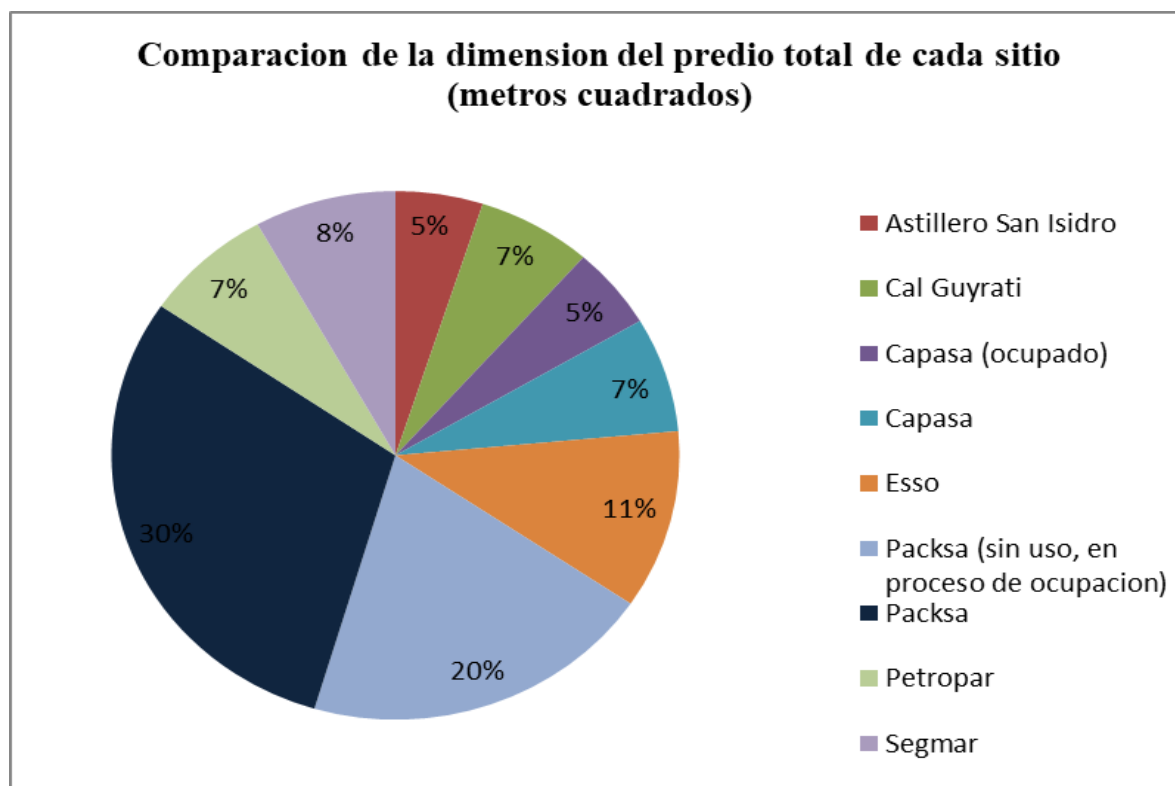


Grafico 2 . Comparacion de la dimension del predio total de cada sitio (metros cuadrados).

En este grafico se observa como todo Packsa , ocupa un predio que abarca casi el 50% del espacio si se lo compara con los demas sitios. Tambien un detalle importante es que Packsa, el espacio que esta sin uso y donde se observo en la segunda visita que comenzaron a ingresar ocupantes ilegales, ocupa un 20%, Lo cual significa que para que es un sitio atractivo para los ocupantes ilegales por su amplitud, por lo cual este sitio deberia ser protegido y restaurado para un darse en el un nuevo uso con urgencia.

El sector de CAPASA que se encuentra ocupado por ocupantes ilegales corresponde al 5%, sin embargo a pesar de parecer una dimension no importante en ese sitio habitan posiblemente 100 o mas personas, en un total estado de insalubridad, vulnerabilidad y hacinamiento.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

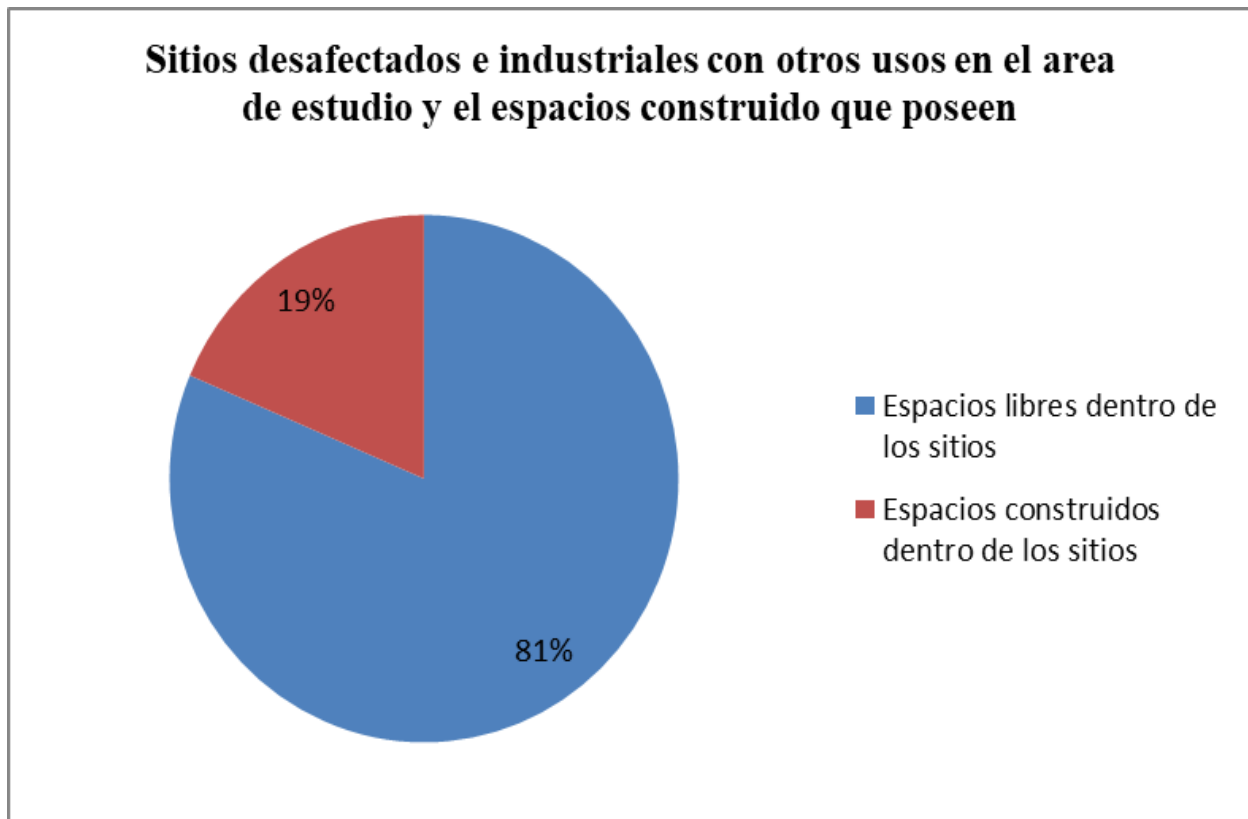


Grafico 3. Sitios desafectados e industriales con otros usos en el area de estudio y los espacios construidos que poseen.

Se observa que un 19% corresponde al espacio construido en los sitios de estudio. Es importante considerar que ese 19 %, de espacio no esta en su mayoría en buen estado, y parte de ese espacio esta siendo empleado para actividades insdustriales, portuarias, etc; sin embargo hay algunos sitios donde el espacio construido esta inutilizado, donde ese espacio solo esta ocupando un lugar sin un fin. Y ademas muchos de estos lugares con estas características terminan convirtiendose en edificios enfermos, y representan un problema tambien en el entorno , ya sea porque son sitios con problemas estructurales que podrian llegar a desmoronarse, porque estan llenos de moho, alimañas o pestes que podrian representar un peligro a la seguridad y la salud publica , o incluso porque podrian estar dañando la imagen del habitat donde estan insertos.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Respecto a las características ambientales

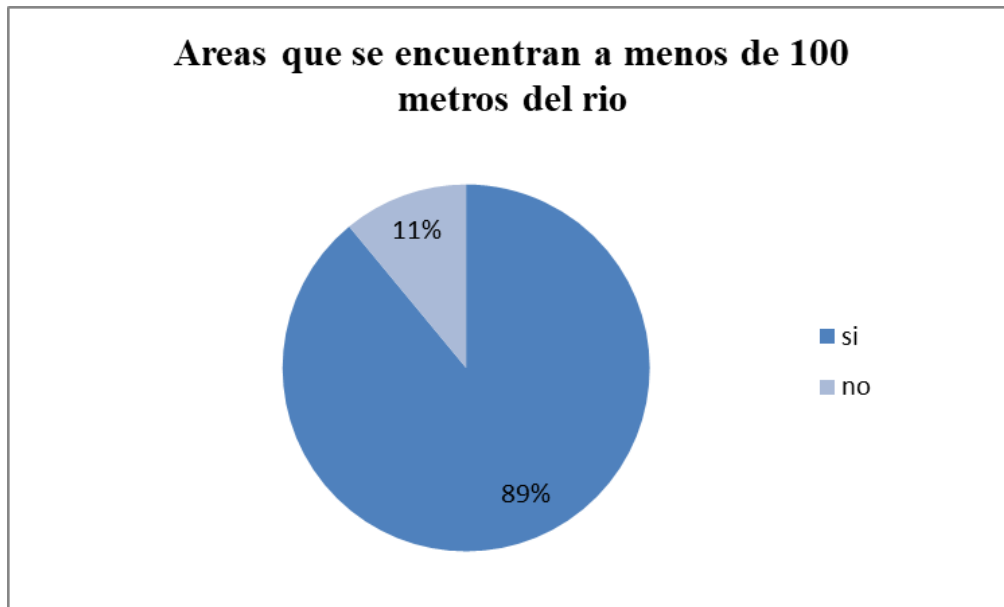


Grafico 4. Sitios desafectados e industriales con otros usos en el area de estudio que se encuentran a menos de 100 metros del río.

Se observó si en el borde de cada sitio analizado si había una distancia menor a ya que 100 metros del río, ya que actualmente existe una ley donde se prohíbe que sitios industriales y cualquier sitio que sea propenso a ocasionar daños ambientales por las actividades realizadas, se ubique a una distancia menor a 100 metros del borde del río. Se notó que solo 1 de los sitios su borde no estaba a 100 metros del río. La medición se realizó con la herramienta metro del software ARC Gis, el sitio que está más alejado del río (está a aproximadamente a 127 metros del río en su borde más cercano), es CAPASA, el que no se encuentra ocupado por ocupantes ilegales, y donde dicen que se encuentra una carpintería en parte del espacio que ocupa el predio.

Es decir solo un 11% de los sitios no se encontraban a menos de 100 metros del río, y el 89% que se encontraba a menos de 100 metros se encontraba en su borde. Eso es desde el punto de vista de gestión ambiental es un factor de riesgo importante, ya que las fábricas sobre todo

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

suelen producir residuos que muchas veces se espacen y pueden llegar al río ocasionando daños ambientales importantes, que incluso podrían afectar la salud pública de la población.

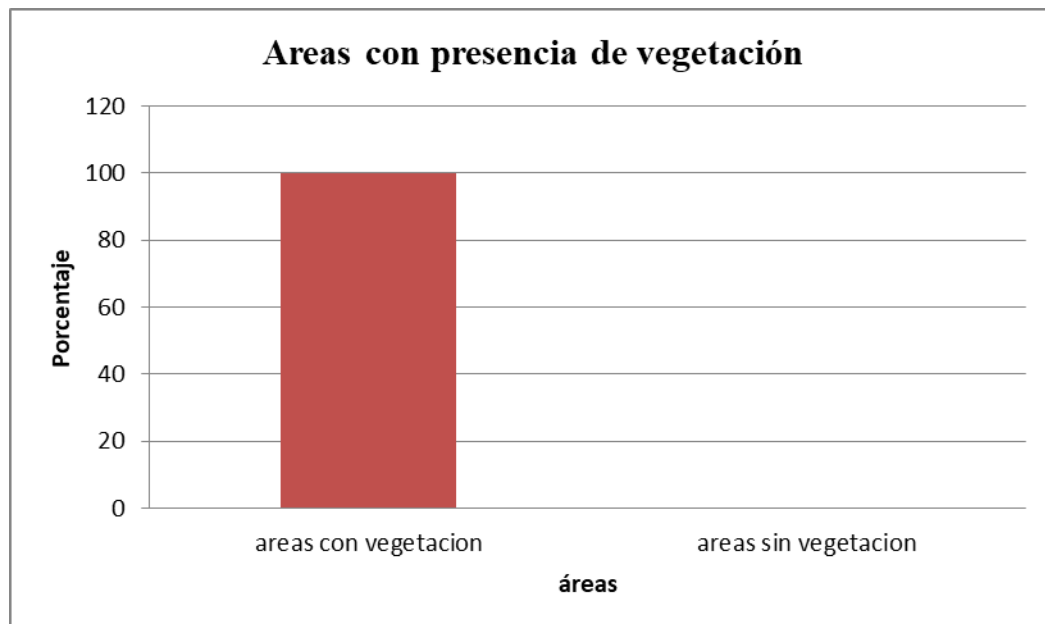


Grafico 5. Sitios desafectados e industriales con presencia de vegetación.

En relación a la vegetación, un hecho importante de considerar es el que en todos los sitios se observó presencia de vegetación, y en la mayoría de ellos había pasturas y vegetación de mediano porte (arbustos), aunque también se observaron una cantidad considerable de árboles, había al menos una pequeña cantidad en cada sitio, al igual que en su entorno inmediato, es decir en la vereda, en la calle, en las casas de lado o enfrente, etc.

El hecho que el 100% de los sitios observados tenían vegetación presente, es positivo y beneficioso desde el punto de vista ambiental y además contribuye a la mejor calidad de vida de la población.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Daños identificados en el espacio del area de estudio, fisicos y ambientales

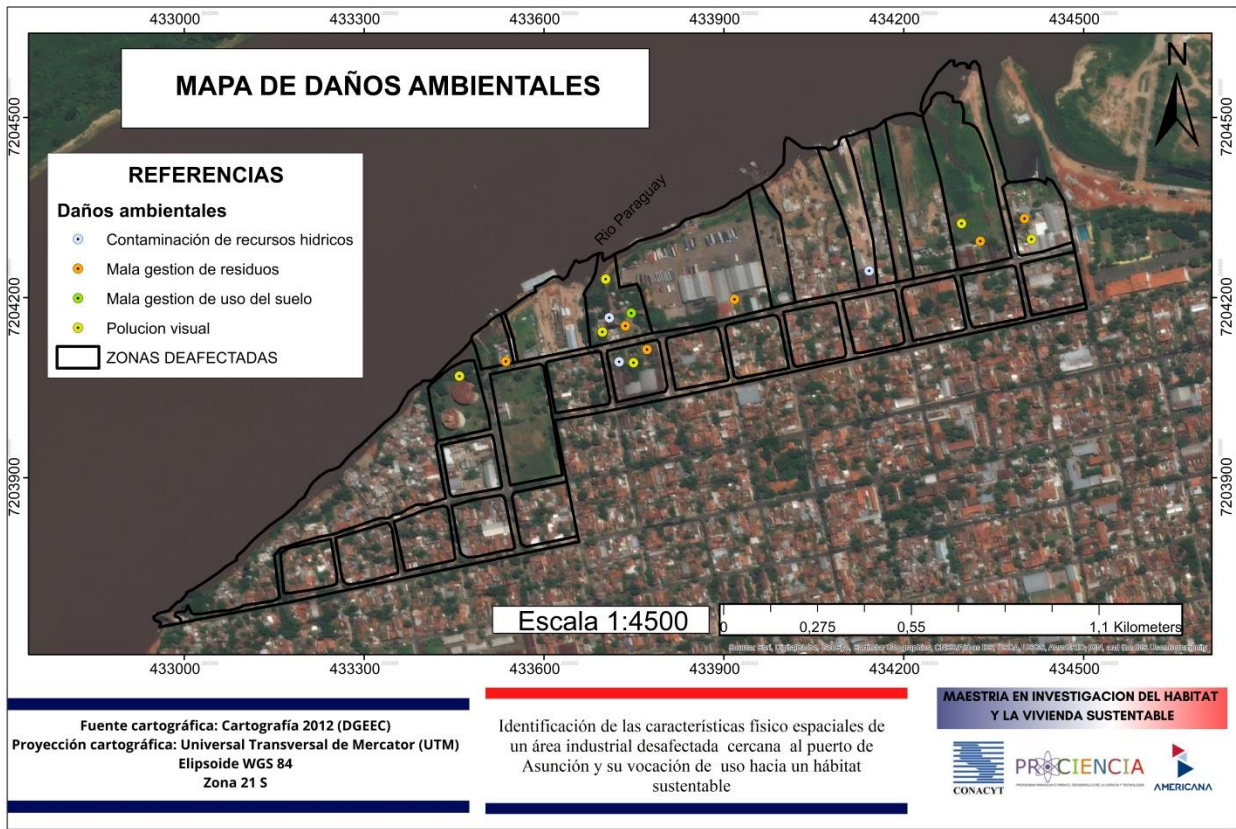


Imagen 13. Mapa de daños ambientales en sitios desafectados y sitios con otros usos industriales al borde del río Paraguay en la zona de estudio.Elaboración propia.

DAÑOS AMBIENTALES	SITIOS								
	ESSO CALER A CUE	PETROPAR	ASTILLERO SAN ISIDRO	CAPASA	CAPASA HABITADO	PACKSA	PACKSA SIN USO	CAL GUIRATI	PUERTO SEGMAR
Contaminación de recursos hídricos	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Polución visual	0	1	1	1	1	0	1	0	0
Mala gestión de residuos	0	0	1	1	1	1	1	1	0
Mala gestión de uso del suelo	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Tabla 7. Daños ambientales observados en los sitios

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Simbología 0: no presente

1: presente

Se observa que el mayor daño ambiental ocurre en la zona a causa de la mala gestión de los residuos. Por otro lado es importante considerar el hecho de que la contaminación hídrica que se verificó que se produce en algunos de los sitios está relacionada también, y más en el caso de sitios desafectados al borde del río con la mala gestión de residuos, ya que los residuos mal ubicados podrían ir a parar a los cauces hídricos ocasionando contaminación.

También se nota que existe una relación directa entre un sitio desafectado y que es ocupado de manera informal con la presencia de mayores daños ambientales que se producen en el sitio y en su entorno inmediato.

El sitio que presenta mayor ocupación ilegal también es el sitio que presentó mayor cantidad de daños ambientales es CAPASA.

Los daños que son mencionados en este estudio, se obtuvieron a partir de la observación en sitio, y se mencionaron solo los daños observados en varias ocasiones en el mismo sitio. También se considera que posiblemente en algunos de estos sitios de estudio haya contaminación sonora, debido a al tránsito elevado de colectivos en la zona, y la presencia de muchas personas que ocupan de manera ilegal algunos predios y tienen la costumbre de poner su radio a elevado volumen, sin embargo no se colocó este factor como un daño, ya que se necesita medir con un decibelímetro, y en esta ocasión no se consideró eso en el estudio.

Otro aspecto que se debe considerar es que en muchas ocasiones los daños ambientales no solo afectan al hábitat en cuanto a sus recursos naturales, el bienestar de sus poblaciones vegetales, animales, recursos hídricos, incluso el paisaje; sino también ocasionan ciertos daños en las construcciones y además podrían ser un factor de vulnerabilidad importante para la

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

población que habita en estos espacios o el entorno inmediato por causa de enfermedades relacionadas a la salud ambiental que podrían dañar la salud de la población.



Imagen 14. Mapa de daños físicos en sitios desafectados y sitios con otros usos industriales al borde del río Paraguay en la zona de estudio.Elaboración propia.

Impactos negativos en el espacio construido	SITIOS									
	Esso Cantera Cue	Petropar	Astillero San Isidro	Capas a	Capasa habitado	Packsa con oficinas	Packsa sin uso	Cal Guir ati	Puerto Segmar	
Derrumbe de parte de la edificación	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
Mal estado de conservación de la edificación	1	1	1	1	1	0	1	1	0	
Humedad en las paredes	0	0	0	1	1	0	1	1	0	
Grietas	0	0	0	1	1	0	1	0	0	

sustentable

Techo en mal estado	0	0	0	0	1	0	1	0
Cerramientos en mal estado	0	0	1	1	1	0	1	0 0
PAREDES EN MAL ESTADO	1	0	1	1	1	0	1	0 0
CIMIENTOS EN MAL ESTADO	0	0	0	0	1	0	0	0 0
HUNDIMIEN TO	0	0	0	0	1	0	0	0 0

Tabla 8. Daños físicos observados en los sitios

Simbología 0: no presente

1: presente

Se notó que casi todos los espacios edificados en los sitios, 7 de 9 espacios analizados poseen problemas en cuanto al mal estado de conservación de la edificación.

También es importante mencionar que los sitios que mayores daños físicos presentaron fueron los sitios que se encontraban sin uso, y más aún si fueron ocupados por personas ajenas al lugar.

Objetivo 3: Proponer medidas que colaboren en la sustentabilidad del sitio, mitigando posibles efectos negativos que se puedan producir o que se hayan producido en el territorio estudiado.

Antes de mencionar los lineamientos propuestos como medidas, se menciona como cita base teórica algunas legislaciones socio-ambientales que son pertinentes, que fueron estipuladas por la Secretaria del Medio Ambiente (actualmente Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible)

Las legislaciones ambientales mencionadas a continuación fueron extraídas de documentos del Instituto de Investigaciones Jurídicas (s.f.) y la Secretaria del Ambiente (s.f.), las cuales son:

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Leyes socio-ambientales:

- ✓ Ley N° 836/80 “Del Código Sanitario
- ✓ Ley N° 294/93 “De evaluación de impacto ambiental”, y su modificación Ley 345/94
- ✓ Ley N° 1.160/97 “Código Penal”
- ✓ Art. 197. Ensuciamiento y alteración de las aguas
- ✓ Art. 198. Contaminación del aire y emisión de ruidos del (Código Penal)
- ✓ Ley N° 1.100/97 “De prevención de la polución sonora”
- ✓ Ley N° 3.239/07 “De los recursos hídricos del Paraguay”
- ✓ Ley N° 3.956/09 sobre: Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay.

Basado en algunas una revisión bibliográfica sobre gestión del territorio que se presenta a continuación, previo a desarrollar los lineamientos propuestos. También al conocimiento profesional sobre gestión urbana territorial y ordenamiento territorial de la autora de la tesis, y la opinión dada sobre la zona de estudio en una entrevista abierta que se llevó a cabo con un informante calificado, un geógrafo Frances que fue Director de un departamento de estudios territoriales de la Secretaria Técnica de Planificación, que hoy se dedica a estudios urbanos y al ordenamiento territorial, Kevin Goetz, se plantean los lineamientos en cuanto a gestión territorial.

Las bases teóricas mencionadas se presentan a continuación

El territorio donde se encuentra el área de estudio en esta investigación de acuerdo al Plan Regulador de la Ciudad de Asunción, se encuentran ubicado en la zona de Área Residencial 3-B y otro sector que abarca más la zona de viviendas está ubicado en la zona de Área de Transición

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

(Municipalidad de Asunción, 2016), por lo tanto se puede aseverar que esta zona de estudio no tiene vocación industrial ni debería seguir siendo utilizada para estos usos.

El Plan de ordenamiento urbano territorial es una concreción espacial, de políticas económicas, sociales, culturales y ambientales. Así también se puede definir como la organización del territorio para el desarrollo sostenible de la población (Municipalidad de Filadelfia, s.f.).

De acuerdo a la Municipalidad de Ciudad del Este (2016)

Ley 3966/10 que establece la Carta Orgánica Municipal indica dos instrumentos para planificación del municipio:

Art. 224.- “Planificación del Municipio: Las Municipalidades establecerán un sistema de planificación del municipio que constará, como mínimo, de dos instrumentos: el plan del desarrollo sustentable del municipio y el plan del ordenamiento urbano y territorial” Art.

225.- “El Plan de Desarrollo Sustentable es un instrumento técnico y de gestión municipal en el que se define los objetivos, líneas estratégicas, programas y proyectos en los ámbitos social, económico, ambiental, institucional y de infraestructura orientados a lograr la equidad social, el crecimiento económico y la sustentabilidad ecológica en el municipio”.

Art. 224.- “Planificación del Municipio: Las Municipalidades establecerán un sistema de planificación del municipio que constará, como mínimo, de dos instrumentos: el plan del desarrollo sustentable del municipio y el plan del ordenamiento urbano y territorial”

Art. 225.- “El Plan de Desarrollo Sustentable es un instrumento técnico y de gestión municipal en el que se define los objetivos, líneas estratégicas, programas y proyectos en los ámbitos social, económico, ambiental, institucional y de infraestructura orientados a

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

lograr la equidad social, el crecimiento económico y la sustentabilidad ecológica en el municipio” (p. 4)

Por otro lado en la entrevista que se dio con el informante calificado, Kevin Goetz, respecto a el área de estudio, el menciono:

- ✓ El área de estudio es un espacio territorial con mucho potencial que debe ser descubierto
- ✓ Se debe encontrar la vocación del territorio de acuerdo a las características del mismo, las necesidades de las personas presentes en el sitio y en las áreas cercanas o en el entorno cercano.
- ✓ El área de estudio no está siendo explotado adecuadamente ya que se realizan actividades que no son acordes a la vocación que hoy día tiene ese espacio territorial, si podría haber sido la vocación territorial de décadas atrás, pero con el crecimiento y la expansión de la ciudad, y las personas que fueron poblando esa zona y las aledañas, además los daños ambientales, es necesario replantear el uso que se le da al territorio y a los sitios.
- ✓ Cuando la autora de la investigación le menciono las características más resaltantes del área de estudio y que ella considera que la vocación del sitio de estudio podría ser actualmente turística y de servicios, incluso podría servir para espacios habitacionales, el indico que consideraba que sí, es casi seguro que sea esa su vocación, pero que es necesario que en esa zona de estudio se hagan más estudios sobre el territorio y sus orígenes para poder confirmar eso en definitiva y luego planificar proyectos urbanos de desarrollo que ayuden a que ese espacio urbano se revitalice.

A continuación se dan los lineamientos de gestión ambiental y territorial propuesta en base lo descrito con anterioridad y a la formación profesional del autor

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Medidas de gestión ambiental propuesta para minimizar los daños y mejorar la sustentabilidad del sitio.

✓ Exigir y controlar imponiendo las medidas legales que protejan los cursos de agua y el suelo , controlando el tratamiento adecuado de aguas residuales que provengan de fábricas, industrias o de uso doméstico.

✓ Dotar y exigir a los sectores del área de estudio que poseen deficiencia de sistema sanitario, los sistemas sanitarios apropiados de acuerdo a las necesidades que presenten (en el caso de personas que no tengan la posibilidad de acceder a los mismos por falta de recursos económicos sería dotar y a las industrias o personas que se comprueben que tengan ese déficit y puedan implementar sería exigir que lo implementen).

✓ Concientizar a la población que habita en la zona así como a las personas que acceden al sitio por cuestiones laborales o de otra índole, y a los turistas al cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales, con el fin de preservar los recursos con los que aun se cuenta y el paisaje.

✓ Prohibir bajo pena o multa el vertido de residuos y efluentes al río.

✓ No permitir que se realice ningún tipo de actividad ya sea a pequeña o gran escala como el caso de muchas actividades industriales que pueda ocasionar daños en el estado de las condiciones físicas de los recursos hídricos y que además implicaría daños en su salubridad.

✓ Evitar el deterioro de los ecosistemas asociados a los recursos hídricos y el estado de sus condiciones físicas, ya que podría ocasionar un severo impacto sobre la salud humana.

✓ Prohibir, controlar el cumplimiento y multar a las personas o empresas que realizan quema a cielo abierto.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

- ✓ Prohibir la utilización de energías no renovables para la cocción de los alimentos, por ejemplo el uso de carbón o leña para estos fines, tanto por su potencial contaminante del aire como porque ocasionan mayores residuos, y podrían ocasionar eventualmente incendios así como también inciden en los procesos de deforestación.

- ✓ Controlar la emisión de gases contaminantes que podrían estar emitiendo las industrias en especial en el entorno cercano al sitio de estudio o en el mismo, y establecer medidas correspondientes para proteger el medio ambiente de este tipo de gases.

- ✓ Controlar la expansión urbana que se da en el territorio, y regular la situación de los barrios informales donde se dan generalmente muchos problemas relacionados a la mala gestión de los residuos.

- ✓ Evitar la localización de asentamientos ilegales cercanos al río, incluyendo las subdivisiones ilegales del suelo por el ingreso personas y familias que se establecen en espacios informales o personas que ingresan a sitios que eran utilizados con fines comerciales o industriales y que ahora se encuentran en desuso y lo habitan viviendo en condiciones deplorables.

- ✓ Controlar el uso del suelo y considerar que hay que dejar al menos x metros de separación con el río para sitios donde se realicen actividades que puedan afectar los recursos hídricos.

- ✓ Controlar la contaminación sonora y visual que es habitual en sitios de hacinamiento en especial en espacios donde hay presencia de asentamientos ilegales.

- ✓ Prohibir que se coloquen nuevos asentamientos informales, en sitios cercanos al río, así como también en las veredas.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

✓ Controlar la disposición de residuos, así como dotar al sitio de la infraestructura necesaria que permita que los pobladores aunque sean personas de baja educación o escasos recursos económicos accedan a espacios apropiados para depositar sus residuos; mediante la colocación de Implementar basureros en lugares visibles, debidamente señalados e identificados del tamaño apropiado de acuerdo a la necesidad del sitio.

✓ En las industrias, negocios y viviendas Los desechos que son recuperables tanto (materiales como metales, plásticos, papel, cartón) deben disponerse separados de los demás residuos para su posterior retiro. Los mismos deben ser entregados o comercializados a recicladores de la zona (nuevos ingresos) para ser utilizados en otro proceso productivo (revalorización, reutilización, reciclado).

✓ En las industrias y fabricas se debe establecer las prácticas y tecnologías que minimicen el uso del agua, la carga contaminante y el caudal de efluente líquidos generados, asegurando una gestión adecuada.

✓ En las industrias o fabricas según la necesidad y el tipo de residuos generados se debe contar minimamente con colectores metálicos (rejillas perimetrales) conectado a un desarenador – desengrasador (trampa de arena y aceite) para evitar el vertido de hidrocarburos y otros fluidos en el suelo o a cursos hídricos.

✓ Las aguas residuales negras del pozo absorbente deben ser retiradas cuando sea necesario, por medio de camiones cisternas de empresa del ramo; para su disposición final en lugares habilitados por SENASA, ESSAP, SEAM y aprobados por la Municipalidad de Asunción.

✓ No se debe realizar lavados o limpieza de cualquier objeto en la vía pública.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

- ✓ Prohibir los grafitis y dibujos en las paredes, en especial en los sitios que han sido abandonados o que percibieron un cambio de uso a fin de evitar la contaminación visual.

- ✓ Ordenar y colocar en forma los tendidos eléctricos

- ✓ Proveer al sitio de desagüe cloacal y pluvial.

- ✓ Colocar cortinas de viento (árboles en hilera) en los sitios que dan con el borde del río que no sean utilizados como puertos a fin de evitar inundaciones y pérdidas de suelo por erosión.

Medidas de gestión territorial de los sitios para minimizar los daños y mejorar la sustentabilidad del sitio.

- ✓ Aquellos sitios que sufrieron un cambio o transformación en su uso, que aún están en funcionamiento, deberían ser adecuados de acuerdo al uso que se lleva a cabo en la actualidad y recibir los mantenimientos necesarios con la finalidad de que permanezca en el edificio sano y si acaso está en proceso de deterioro el mismo se frene y sea restaurado de manera apropiada.

- ✓ Si dentro de los sitios que están en uso existen espacios ociosos de un tamaño considerable, debería dársele un uso que no genere impactos negativos contra el medio ambiente y que beneficie a la empresa o a la comunidad.

- ✓ Debería incluirse en los procesos de restauración materiales sustentables y bioclimáticos.

- ✓ En los sitios que han quedado en desuso debería plantearse la posibilidad de restaurar si fuese posible la estructura, reutilizando todos los materiales con los que se cuente para evitar desperdicios y empleando además materiales sustentables en su restauración si fuera necesario.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

- ✓ Si el sitio que quedo en desuso cuenta con estructuras de hierro como el caso de los cilindros de metal que se encuentran en la planta de Petropar que quedo en desuso, se debería ver también para reutilizar los mismos de una manera sostenible de modo que esa infraestructura sirva para un nuevo uso de acuerdo a las necesidades del sitio.
- ✓ Los sitios en desuso podrían reutilizarse para otros usos que beneficien al desarrollo del sitio y otorguen beneficios positivos a la comunidad.
- ✓ También debido a las cercanía de los sitios desafectados con el rio, debería plantearse la posibilidad de en algunos de los sitios que tiene costa con el rio, sean empleados para fines turísticos, culturales y de ocio.
- ✓ En los sitios que están a menos de 100 metros del rio no debería desarrollarse ningún tipo de actividad económica ni industrial que genere impactos ambientales que pudiera poner en peligro los cursos de agua.
- ✓ Es necesario que para cualquier tipo de obra que se realice en la zona se analice primeramente si pudiera sufrir peligro a causa de la erosión o las posibles inundaciones.
- ✓ Las personas que viven hacinadas en un sitio en desuso deberían ser reubicadas en sitios donde haya menos riesgo o peligros potenciales de derrumbe y contaminación del agua y el suelo principalmente. Y donde puedan contar con una vivienda con mejor infraestructura y que les brinde mayor seguridad , ya que la mayoría de las viviendas con las que cuentan estas personas fueron hechas con materiales no resistentes y de rápido deterioro, y además se encuentran en estado crítico y son vulnerables a cualquier daño como consecuencia de las inclemencias del clima

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

- ✓ Las viviendas ubicadas de manera informal, en especial aquellas que se encuentran a lado de canales de agua o que corten calles de acceso al río y que se encuentran al borde del mismo, deberían analizarse en cuanto a la posibilidad de ser reubicadas en otros sitios para prevenir peligros que pudieran darse ante posibles desastres naturales que podrían derivar del cambio climático, y también para permitir el acceso de las personas al río, logrando una integración de la ciudad con el ecosistema del río.
- ✓ Es importante que se imparta además una campaña de educación ambiental para todos los habitantes de la zona de estudio y se socialice la misma a través de los medios masivos de comunicación.
- ✓ Se debe considerar además la necesidad de la población local y la realidad socioeconómica de la población, para poder proyectos de desarrollo local que los beneficien y les permitan mejorar su calidad de vida.
- ✓ Los sitios en desuso que se encuentran libres o con gran espacio sin construcción que podrían ser empleados para espacios públicos que beneficien a la comunidad.
- ✓ Es crucial que cualquier medida que se tome referente al territorio, sea en base a la elaboración previa y actualizada en base a las necesidades actuales, considerando las necesidades futuras, es decir planificando al menos a 30 años por parte de la Municipalidad de Asunción de El Plan de Desarrollo Sustentable y el Plan de Ordenamiento Urbano Territorial. Y que se ejecute sobre todo lo planificado en coordinación entre los entes estatales, privados y no gubernamentales.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Conclusión y lecciones aprendidas

Con el paso de los años en la zona de estudio se observó un aumento de la vegetación, como también un aumento del espacio urbano que está ocupado por edificaciones, instalaciones, etc.

Es notable que casi todos los sitios que se analizaron se encontraban a menos de 100 metros del río en sus bordes, lo cual es peligroso desde el punto de vista ambiental ya que existe mayor riesgo a que se de una contaminación de las aguas, y también se dan riesgos importantes por las inundaciones, que se podrían dar en algunos sectores del territorio en estudio.

Los sitios desafectados son sitios vulnerables a sufrir daños físicos, ya que son dejados de lado y suelen estar sin recibir mantenimiento y también en muchos casos se vuelven sitios vulnerables ambientalmente ya que en muchas oportunidades estos sitios son ocupados de manera ilegal por personas que no tienen cuidado ni consideración por el medio ambiente; y por lo general estas personas también causan daños o colaboran en que los sitios se deterioren más.

En el caso de las industrias que se encuentran cercanas al río, muchas veces los daños físicos en la estructura son menores, pero también se dan por la falta de cuidado y mantenimiento por parte de las personas que son dueños del predio. Y los daños ambientales se producen en muchos casos se producen principalmente por la mala gestión de residuos, el poco cuidado en el manejo de los recursos hídricos y no cuidar también las operaciones que se llevan a cabo.

El ambiente o el entorno cercano a donde está ubicado una industria u otro sitio y si el mismo está en condiciones o no también influye en el bienestar y sustentabilidad del sitio. Ya

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

que en la zona de estudio se observó, que los mayores daños físicos y ambientales presentan los sitios desafectados y ocupados, que no se le dio ningún uso y no hay presencia de cuidador ni alguien que viva ahí, como el caso de Capasa, el sector que da con el borde del río y Packsa el sector que se encuentra frente a el Astillero San Isidro; y luego se notó que en toda la zona de estudio, en especial todo lo que está al borde del río se encuentra en mal estado de construcción o sin mantenimiento, y también se observó que existe mucho daño ambiental. Es decir cuando hay muchos sitios sin uso (desafectados) juntos, y aparte hay industrias viejas que se encuentran cerca, tiende a ocurrir que todos los sitios comienzan a presentar daños que varían en la intensidad, y eso también se contagia a los alrededores, donde se puede observar que se ubican viviendas de manera espontánea, en condiciones inseguras, y muchas de ellas están construidas con materiales muy endeble.

Es importante considerar que el territorio del área de estudio, es un territorio actualmente no sustentable, que se encuentra en malas condiciones ambientales y la mayoría de las edificaciones también están en mal estado. Por lo tanto es un sitio vulnerable, donde la calidad de vida a pesar de poseer un paisaje privilegiado, es baja; y donde existen muchos riesgos a los cuales se exponen las personas que habitan en ese territorio.

Hay sectores del sitio donde hay riesgos de incluso que se puedan dar enfermedades que se relacionan a la salud ambiental como el cólera o el dengue a causa de la contaminación del agua y la mala gestión de los residuos. También hay peligro de derrumbe, en algunos sitios como por ejemplo en Capasa, el sector ocupado.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Y además gran parte de las edificaciones presentan síntomas de edificios enfermos, los cuales podrían ser en algunos casos restaurados para otros usos aprovechando lo que hay en el sitio, pero en otros por las características que presentan deberían ser derribados.

Hoy día es necesario considerar espacios como el territorio de estudio, y ver la manera de volverlos más sustentables. En el caso de esta área de estudio, se observó que es un sitio con mucho potencial por sus características paisajísticas y por la ubicación estratégica que posee principalmente, pero que se encuentra en un estado de abandono y falta de cuidado, así como de una carencia de ordenamiento adecuado del espacio en muchos sectores.

Por último la vocación del área de estudio, quizás unos años antes era de ser un sitio donde se implantaron industrias ya que se encontraba en un espacio no muy urbanizado.

Sin embargo hoy día debido a la urbanización, al peligro ambiental que representa varias actividades que se desarrollan y que se desarrollaron anteriormente, a los daños que ya se presentan en el territorio; así como también a los recursos naturales que presenta el sitio, los servicios ecosistémicos que brinda el hábitat, el paisaje que se observa hacia el río y la cercanía que tiene con el centro de Asunción; y sobre todo la necesidad que tienen los turistas, las personas que trabajan cerca o en el lugar y los pobladores, se puede afirmar que este sitio cambió de vocación, y actualmente el mismo tiene una vocación turística, de un sitio donde deben brindarse más servicios y donde se le podría además dar también un uso habitacional pero apostando más al crecimiento urbano vertical.

Recomendaciones

Debido a la profundidad de la problemática que se desarrolla en la zona de estudio, considero que se debería hacer un plan de ordenamiento territorial para el área de estudio y sus

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

alrededores. Es importante considerando la vocación del sitio, que se realice este tipo de estudio, pero que también se implementen acciones que permitan que se logre implementar lo que se llegue a plantear.

Es muy crucial considerar que el área de estudio tiene un potencial muy alto por diversos motivos y además de realizarse un estudio para que se implementen las acciones debería lograrse una articulación entre todos los sectores involucrados (estado, propietarios de los sitios, ocupantes ilegales, e inversores). Lo cual implicara un trabajo arduo de parte de entes gubernamentales y además de la ciudadanía.

Ya que será necesario además de gestionar de manera diferente los usos del territorio y también el manejo del medio ambiente, se deberá reubicar a los ocupantes ilegales en otro sitio, sobre todo más alejado del río; y posiblemente se necesitara hacer un préstamo grande para revitalizar y volver sustentable el sitio, o al menos en parte cubrir los costos para lograr ese fin, en caso que aparezcan inversores que estén interesados en desarrollar los sitios conforme a los usos recomendados.

También considero que se debe habilitar una línea de investigación sobre hábitats urbanos con sitios desafectados donde se analicen otros sitios desafectados que también existen en el país, que tal vez podrían no ser industrias o no estar en Asunción pero de igual forma necesitan ser gestionados de manera eficiente.

Se debería también implementar un estudio y luego un proyecto de accesibilidad a espacios públicos y de infraestructura urbana, para asegurar que las personas que quieran disfrutar del sitio, de los servicios ecosistémicos que ofrece y del paisaje puedan acceder al sitio de manera fácil y segura sin importar que sean personas con capacidades diferentes.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Sería importante además implementar otros proyectos que permitan que se dé un desarrollo integral en el sitio.

Por ultimo sería muy importante realizar un trabajo de concientización sobre la importancia del lugar y sobre la necesidad de preservarlo, y para ello se debería implementar una especie de marketing de concientización donde se motive a las personas a amar, preservar y cuidar esos espacio que hoy día se encuentran tan descuidados.

Referencias

Acevedo, P., & Carlos, R. (s.f.). Turismo Industrial e Itinerarios Culturales: Nuevos desafíos para la puesta en valor del patrimonio industrial en Chile. El caso de El Salvador, la última ciudad del cobre. 189.

Arce-Ibarra, A. M., & Armijo Canto, N. (2011). *Uso y manejo de los recursos naturales*.

SEDUMA. http://www.seduma.yucatan.gob.mx/biodiversidad-quintana-roo/Tomo_1/3_Capitulo_uso_y_manejo_recursos_naturales.pdf

Aguilar, H., Mora, R. y Vargas, C. (2014, diciembre). Metodología para la corrección atmosférica de imágenes Aster, Rapideye, Spot 2 y Landsat 8 con el módulo Flaash del software Envi

<https://Www.Revistas.Una.Ac.Cr/Index.Php/Geografica/Article/View/6609/6743>.

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/6609>

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Barreto, R. y Vásconez, M. (2003). Gestión ambiental urbana: propuesta de capacitación en ciudades y pueblos del Ecuador .

<http://openbiblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/42989.pdf>

Belsky, E. S. (2012). Planificar un desarrollo urbano integrador y sostenible. En Worldwatch Institute *La situación del mundo 2012. Hacia una prosperidad sostenible*. Barcelona: Icaria. (Capítulo 3)

Burdet, R. & Sudjic, D. (2008). *The Endless City*. London: Phaidon.
COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO
(1988). *Nuestro Futuro Común*. Madrid: Alianza.

Calvente, A. (2007, junio). *El concepto moderno de sustentabilidad*. Universidad Abierta Interamericana. <http://www.sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/UAIS-SDS-100-002%20-%20Sustentabilidad.pdf>

Campbell, J. B., & Wynne, R. H. (2011). *Introduction to Remote Sensing* (5th ed.) [Libro electrónico]. Guilford Publications.
https://www.researchgate.net/publication/258811559_Introduction_to_Remote_Sensing_Fifth_Edition_Edited_by_JamesB_Campbell_and_Randolph_H_Wynne_The_Guilford_Press_2011_662_pages_Price_8075_ISBN_978-1-60918-176-5

Capel, H. (1996). *La rehabilitación y el uso del patrimonio histórico industrial*. Universitat de Barcelona. Departament de Geografia Humana.

<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/22641/1/123847.pdf>

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Canese de Estigarribia, M. I. (2019). Urbanización popular en el Área Metropolitana de

Asunción: resistencia y perspectivas de cambio [Versión PDF]. CONACYT. Recuperado el 10 de Diciembre de 2020, de

https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u454/Libro_urbanizacion_asuncion.pdf

Castañón del Valle, M. (2006). Valoración del Daño Ambiental . SINIA | Sistema Nacional de

Información Ambiental. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/valoracion-dano-ambiental>

Chuvieco, E. (1990). *Fundamentos de la teledetección espacial*. TYS magazine.

<https://www.tysmagazine.com/libro-gratuito-fundamentos-de-la-teledeteccion-espacial/>

Dirección General de Estadísticas Encuesta y Censo. (2012). *Censo nacional de población y*

viviendas 2012. <https://www.dgeec.gov.py>.

Di Bitetti, MS, Placci, G. y Dietz, LA (2003). Una Visión de Biodiversidad para la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná: Diseño de un Paisaje para la Conservación de la Biodiversidad y prioridades para las acciones de conservación . Fondo Mundial para la Vida Silvestre.

Dirección General de Ordenamiento Territorial (DGOT). (2016). DGOT. Recuperado el 20 de

febrero del 2020, de MINAM: <http://www.minam.gob.pe/ordenamientoterritorial/que-es-el-ordenamiento-territorial>.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Dot, E., & Pallares, M. (2015). Patrimonio Industrial, Revitalización económica y compasidad urbana en el Poblenou-22@Barcelona. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 28

Encinas Malagón, MD (2011). Medio Ambiente y Contaminación. Principios básicos (1 a edición) [E-book].
<https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/16784/Medio%20Ambiente%20y%20Contaminaci%C3%B3n.%20Principios%20b%C3%A1sicos.pdf?sequence=6>

Espinoza, G. (2007). *Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo.
<http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/1052.pdf>

Fernández, L., Gutierrez, M. (2012). *Bienestar social, económico y ambiental para las presentes y futuras generaciones*. Conicyt. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v24n2/art13.pdf>

Folch, R. (1998). *Actitudes ante la cultura de la sostenibilidad*. Dialnet.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=235739>

Fundación Aquae. (2021, February 11). Tipos de contaminación y sus características | Fundación Aquae. FundaciÃ3n Aquae. <https://www.fundacionaquae.org/tipos-contaminacion/>

Geo University. (2020, 26 octubre). *Índices espectrales con datos satelitales multiespectrales*. GIS and Earth Observation University.
<https://www.geo.university/pages/blog?p=spectral-indices-with-multispectral-satellite-data>

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Gestión Ambiental para el Desarrollo Sustentable (GEAM). (2015). *Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Asunción*.

http://www.geam.org.py/v3/uploads/2015/10/Informe_Final_PEMA_Socio_Demografico-parte-21.pdf.

Girardet, H. (2001). *Creando ciudades sostenibles*. MITECO.

https://miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/educacion-ambiental/Creando_ciudades_sostenibles__201012021003433164_.aspx

Gis Resources. (2014, 13 abril). *Calculo de Índices NDVI y NDBI*.

<https://www.gisresources.com/ndvi-ndbi-ndwi-ranges-1-1>

Instituto de Investigaciones Jurídicas. (s. f.). *Leyes Relativas al Derecho Ambiental*. Poder Judicial. Recuperado 13 de marzo de 2020, de

https://www.pj.gov.py/ebook/libros_files/leyes-relativas-derecho-ambiental.pdf

Investimentosocial. (2018). Importancia del Paisaje Urbano. Recuperado el 17 de 02 de 2020, de

<http://www.em-investimentosocial.com.br/dialogos-da-cidade-importancia-da-paisagem-urbana-para-o-desenvolvimento-economico/>

Jensen, J. (2013). *Remote sensing of the environment: an earth resource perspective*. Semantic

Scholar. [https://www.semanticscholar.org/paper/Remote-Sensing-of-the-](https://www.semanticscholar.org/paper/Remote-Sensing-of-the-Environment%3A-An-Earth-Jensen/da7a70a97733eaaee04bf0c253314f29ed10aa53)

[Environment%3A-An-Earth-Jensen/da7a70a97733eaaee04bf0c253314f29ed10aa53](https://www.semanticscholar.org/paper/Remote-Sensing-of-the-Environment%3A-An-Earth-Jensen/da7a70a97733eaaee04bf0c253314f29ed10aa53)

Lopez Trigal, L. (2010). *Diccionario de términos sobre la ciudad y lo urbano*. Universidad de

Murcia. <https://revistas.um.es/geografia/article/view/143601>

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Mansilla, E. (2000, diciembre). Riesgo y Ciudad . Desenredando.org.

<https://www.desenredando.org/public/libros/2000/ryc/RiesgoYCiudad-1.0.1.pdf>

Mapping Gis. (2015). *NDVI, qué es y cómo calcularlo*. <https://mappinggis.com/2015/06/ndvi-que-es-y-como-calcularlo-con-saga-desde-qgis/>. <https://mappinggis.com/2015/06/ndvi-que-es-y-como-calcularlo-con-saga-desde-qgis/>

Ministerio Publico. (s. f.). *Unidad Especializada de Delitos Ambientales*. Recuperado 14 de marzo de 2021, de <https://ministeriopublico.gov.py/unidad-especializada-de-delitos-ambientales->

Municipalidad de Asunción. (2016). *Plan Regulador de la Ciudad de Asunción*.

https://www.asuncion.gov.py/wp-content/uploads/2016/11/plan_regulador_2016.pdf.

https://www.asuncion.gov.py/wp-content/uploads/2016/11/plan_regulador_2016.pdf

Municipalidad de Ciudad del Este. (2016). *PLAN DE DESARROLLO SUSTENTABLE - CIUDAD DEL ESTE*. Municipalidad de Asunción.

<https://informacionpublica.paraguay.gov.py/public/3032819->

[PlandeDesarrolloMunicipal2019-2020pdf-PlandeDesarrolloMunicipal2019-2020.pdf](#)

Municipalidad de Filadelfia. (s. f.). *Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial*. Recuperado 14 de marzo de 2021, de <https://www.filadelfia.gov.py/pout/#tab-id-3>

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

(UNESCO).(s.f). Índice de desarrollo de un marco multidimensional para la sostenibilidad del patrimonio.

https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/iucd_manual_metodologico_1.pdf

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (1996). Prevención y control de contaminación. https://www.oecd.org/env/ehs/pollutant-release-transfer-register/OECD-GD96-32_PRTR_GuidanceManual_Spanish.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2001).

Conflictos y manejo de recursos naturales . FAO. <http://www.fao.org/forestry/21575-09684b8bbf0673156ec237ead64c082b3.pdf>

Onu Habitat. (2016). *Urbanización sostenible en el Acuerdo de París*. UN HABITAT.

<https://onuhabitat.org.mx/index.php/urbanizacion-sostenible-en-el-acuerdo-de-paris>

Pereira, P. (2018). Ordenamento e Planeamento do Território: história, conceitos e... geologia.

Disponible en

https://www.researchgate.net/publication/324774736_Ordenamento_e_Planeamento_do_Territorio_historia_conceitos_e_geologia/citation/download

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU HABITAT). (2016).

Urbanización sostenible en el Acuerdo de París. UN HABITAT.

<https://onuhabitat.org.mx/index.php/urbanizacion-sostenible-en-el-acuerdo-de-paris>

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU HABITAT).. (2012).

Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012.

<https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager->

[files/Estado%20de%20las%20Ciudades%20de%20Am%C3%A9rica.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Estado%20de%20las%20Ciudades%20de%20Am%C3%A9rica.pdf)

Poma Tene, B. (2020, 15 octubre). *Análisis de deforestación y fragmentación dentro y fuera del Parque Nacional Yasuní: área Tiputini, provincia de Orellana*. Researchgate.

https://www.researchgate.net/publication/344661742_Analisis_de_deforestacion_y_fragmentacion_dentro_y_fuera_del_Parque_Nacional_Yasuni_area_Tiputini_provincia_de_Orellana/citation/download

Ramírez, L. (2013). Patrimonio cultural y desarrollo sostenible: una mirada desde los actores sociales de la comunidad de Lota. Concepción.

Reyes, R. (2013). La Ciudad Informal: Caracterización Morfogenética del Proceso de Urbanización Marginal de Maracaibo [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Valencia]. Departamento de Urbanismo. <http://hdl.handle.net/10251/31525>

Romero, H., Ordenes, F. y Vásquez, A. (2020). Ordenamiento territorial y desarrollo sustentable a escala regional, ciudad de Santiago y ciudades intermedias en Chile. Researchgate , 1-43. <https://doi.org/10.18235/0002128>

Sagot (2013) Sagot, A. 2013. La contaminación visual en la normativa Costarricense: Un encuadre crítico de la ley orgánica del ambiente y su reglamentación (en línea).

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Consultado 9 feb. 2021. Disponible en http://www.actualidadjuridicaambiental.com/wp-content/uploads/2013/07/2013_03_13_Sagot_Contaminacion-visual-Costa-Rica.pdf

Sanchez, G. (2019). *¿Qué significa sustentabilidad?*. CEIBA.

https://ceiba.org.mx/publicaciones/Consejo%20Editorial/190501_QueeslaSustentabilidad_VictorSS.pdf

Secretaria del Ambiente. (s. f.). *Leyes ambientales bajo responsabilidad de la SEAM*.

Conservacion Privada. Recuperado 14 de marzo de 2021, de <http://www.conservacionprivadapy.org/documentos/Leyes%20SEAM.pdf>

Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (STP) , Secretaría del Ambiente (SEAM). (2018). *Guía para la Elaboración de los Planes de ordenamiento Urbano Territorial*. Secretaria Técnica de Planificación. <https://www.stp.gov.py/v1/wp-content/uploads/2018/07/Guia-POUT.pdf>

Suarez, G., Esquivel, M., Zuloaga, D., y Chevalier, O. (2020, enero). Bases generales para el desarrollo de estudios de reducción de riesgos hidrolimáticos en ciudades: Lecciones aprendidas de la iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles ante el reto del cambio climático en Latinoamérica y el Caribe . <https://Publications.Iadb.Org/Es/Bases-Generales-Para-El-Desarrollo-de-Estudios-de-Reduccion-de-Riesgos-Hidroclimaticos-En-Ciudades>. <https://publications.iadb.org/es/bases-generales-para-el-desarrollo-de-estudios-de-reduccion-de-riesgos-hidroclimaticos-en-ciudades>

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Taipale, K. (2012). De una edificación ligeramente verde a edificios de verdad sostenibles.

<https://www.fuhem.es/2013/10/04/hacia-una-prosperidad-sostenible-la-situacion-del-mundo-2012/>

Terán Bonilla, JA (2004). Consideraciones que deben tenerse en cuenta para la restauración arquitectónica. Consideraciones Que Deben Tenerse En Cuenta Para La Restauración Arquitectónica , 8 , 101–122.

http://www.patrimoniocultural.gob.cl/dinamicas/DocAdjunto_631.pdf

Torres, C. (2014). La rehabilitación arquitectónica planificada. ARQ (Santiago) , 88 , 30–35.

<https://doi.org/10.4067/s0717-69962014000300006>

Vazquez, F. (2013). *Ciudades intermedias y sustentabilidad urbana en Paraguay*. CADEP.

<http://www.cadep.org.py/2013/11/las-ciudades-intermedias-estudio-de-caso-sobre-tematica-de-desarrollo-sustentable/>

Vazquez, F., Goetz, K. (2017). *El rol de las ciudades intermedias en la nueva estructura urbana del Paraguay*. Instituto de Geografia, Pontificia Universidad Catolica de Chile.

http://geografia.uc.cl/images/GeoLibros/GEOLibros_CIUDADES%20MEDIAS.pdf

Vilches, A., & Gil, D. (2003, enero). *Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia*. Researchgate.

https://www.researchgate.net/publication/291824171_Construyamos_un_futuro_sostenible_Dialogos_de_supervivencia

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Vilches, A., Gil Pérez, D., Toscano, J.C. Y Macías, O., A., Gil Pérez, D., Toscano, J. C., & Macías, O. (2014, enero). *Eficiencia energética en edificios. En Worldwatch Institute, The State of the World 2013: Is Sustainability Still Possible?* Research Gate.
https://www.researchgate.net/publication/302784617_Urbanizacion_y_Sostenibilidad

Anexo

Registro fotográfico de sitios desafectados y sitios industriales con otros usos al borde del Río Paraguay



Imagen 15. Capasa, con ocupantes ilegales que fueron tomando el predio

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 16. Capasa, con ocupantes ilegales que fueron tomando el predio



Imagen 17. Capasa, con ocupantes ilegales que fueron tomando el predio

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 17. Capasa con coupantes ilegales que ocuparon el predio.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 18. Capasa con ocupantes ilegales que ocuparon el predio.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 19. Capasa con ocupantes ilegales que ocuparon el predio

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 20. Capasa con ocupantes ilegales que ocuparon el predio



Imagen 21. Capasa con ocupantes ilegales que ocuparon el predio

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 22. Capasa con ocupantes ilegales que ocuparon el predio



Imagen 23. Capasa donde no están los ocupantes.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 24. Capasa donde no están los ocupantes.



Imagen 25. Capasa donde no están los ocupantes.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 26. Packsa, oficina.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 27. Packsa, oficina.



Imagen 28.. Packsa, oficina.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 29. Packsa, entrada



Imagen 30. Packsa, sin uso

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 31. Packsa, sin uso



Imagen 31. Packsa sin uso

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 32. Packsa sin uso.



Imagen 33. Packsa sin uso.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 34. Petropar Cantera Cue



Imagen 35. Petropar Cantera Cue

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 36. Petropar Cantera



Imagen 37. Esso, Cantera Cué

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 38. Esso, Cantera Cué



Imagen 39. Esso, Cantera Cué

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 40. Esso, Cantera Cué



Imagen 41. Cal Guyrati.

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 42. Cal Guyrati



Imagen 43. Cal Guyrati

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagenn 44. Astillero San Isidro y Mansion Mayor



Imagenn 45. Astillero San Isidro y Mansion Mayor

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagenn 46. Astillero San Isidro y Mansion Mayor



Imagen 47. Astillero San Isidro y Mansion Mayor

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 48. Astillero San Isidro y Mansion Mayor



Imagen 49. Astillero San Isidro y Mansion Mayor

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 50. Astillero San Isidro y Mansion Mayor



Imagen 51. Astillero San Isidro y Mansion Mayor

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 52. Astillero San Isidro y Mansion Mayor

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 53. Astillero San Isidro y Mansion Mayor



Imagen 54. Astillero San Isidro y Mansion Mayor

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 55. Astillero San Isidro y Mansion Mayor



Imagen 56. Astillero San Isidro y Mansion Mayor

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 57. Astillero San Isidro y Mansion Mayor

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 58. Segmar



Imagen 59. Segmar

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 60. Segmar



Imagen 61. Segmar

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

Registro fotográfico de otros sitios cercano



Imagen 62. Varadero Ita Pyta Punta



Imagen 63. Varadero Ita Pyta Punta

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 64. Varadero Ita Pyta Punta

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable



Imagen 65. Varadero Ita Pyta Punta

Características espaciales de un área industrial desafectada y su vocación hacia un hábitat sustentable

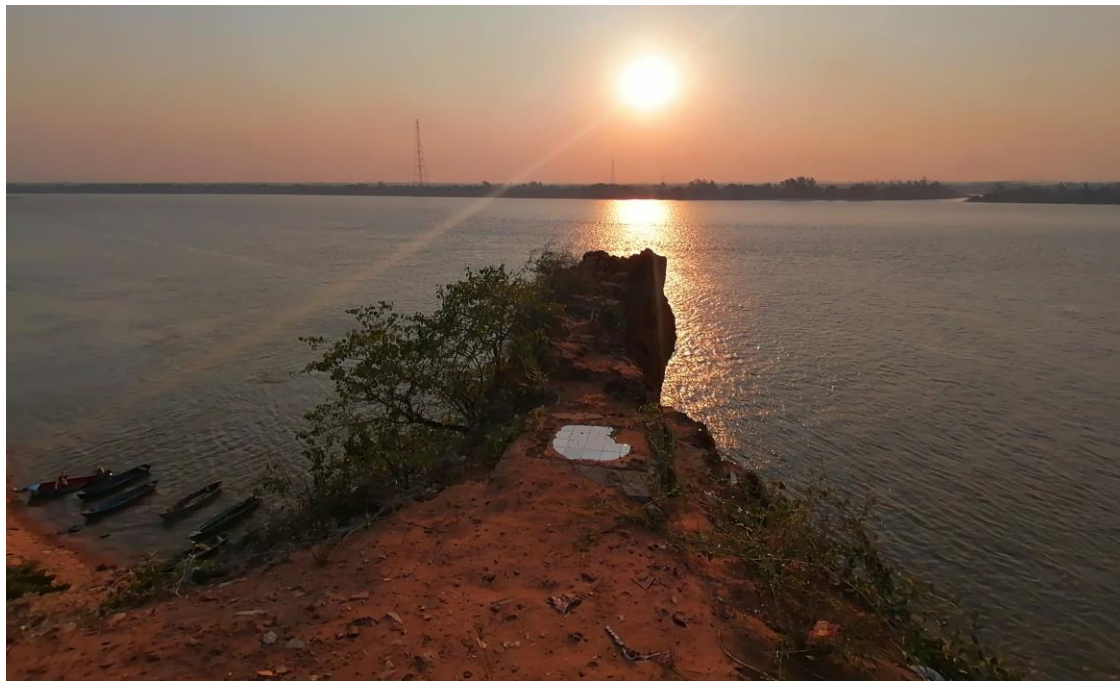


Imagen 66. Varadero Ita Pyta Punta



Imagen 67. Varadero Ita Pyta Punta