

Universidad Católica de Santa María

**Facultad de Arquitectura, Ingeniería Civil y del  
Ambiente**

**Escuela Profesional de Arquitectura**



**MODELO PARA EL DISEÑO DE PROYECTOS URBANO-ARQUITECTÓNICOS  
CON CARÁCTER SUSTENTABLE EN SECTORES AGRÍCOLAS PERIURBANOS**

Tesis presentada por la Bachiller:

**Córdova Saiki, Fiorella María**

**Jorge Talavera Jesús Alonzo**

para optar el Título Profesional de

**Arquitectos**

**Asesor:**

**Arq. Zeballos Lozada, Rafael Mateo**

**Arequipa- Perú**

**2021**

UCSM-ERP

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**ARQUITECTURA**  
**DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS**

Arequipa, 02 de Noviembre del 2020

**Dictamen: 001953-C-EPA-2020**

Visto el borrador de tesis del expediente 001953, presentado por:

**2008600692 - CORDOVA SAIKI FIORELLA MARIA**

**2008241091 - JORGE TALAVERA JESUS ALONZO**

Titulado:

**MODELO PARA EL DISEÑO DE PROYECTOS URBANO-ARQUITECTÓNICOS CON CARÁCTER  
SUSTENTABLE EN SECTORES AGRÍCOLAS PERIURBANOS**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

**1976 - MENDOZA ANTEZANA JORGE ENRIQUE  
DICTAMINADOR**



**2550 - DAMIANI NAJARRO RAUL CARLOS JAVIER  
DICTAMINADOR**



**2564 - MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO  
DICTAMINADOR**



### *Dedicatorias*

*Esta tesis se la dedicamos de manera especial al Arquitecto Carlos Didier Rodríguez Quiroz, quien fue un excelente persona y Arquitecto, él nos inspiró y guió durante estos últimos años para lograr esta tesis.*



### *Agradecimiento*



*Agradecemos de manera especial a nuestros queridos padres, por su cariño y apoyo incondicional.*

## RESUMEN

La ciudad de Arequipa presenta una interesante mezcla de componentes naturales y urbanos, gracias a los cuales nuestra ciudad cuenta con el título de “Patrimonio Cultural de la Humanidad”, pero es precisamente debido a esta mezcla que sufre una grave problemática urbana que afecta no sólo a la ciudad, sino también a sus habitantes.

Estos componentes son dos; la zona agrícola y la zona urbana. La interacción de estas áreas se ha dado de manera agresiva, dando como consecuencia la desaparición de grandes zonas agrícolas de nuestra ciudad. Estas áreas han sido intervenidas por los últimos dos planes directores de la ciudad, los cuales no han podido solucionar dicha problemática.

Las consecuencias del proceso de urbanización de la zona agrícola afectan no sólo la morfología de la ciudad, sino también su ecosistema. El proceso de urbanización lleva consigo la impermeabilización masiva de suelos y otros efectos que perjudican el metabolismo de la ciudad.

La presente tesis pretende demostrar que mediante un modelo sustentable, se puede intervenir estas áreas beneficiando tanto desde el punto de vista ambiental, así como económicamente nuestra ciudad.

**Palabras claves:**

Urbano, agrícola, interacción, sustentable.

## ABSTRACT

The city of Arequipa has an interesting mixture of natural and urban components, thanks to which our city has the title of "Cultural Heritage of Humanity", but it is precisely due to this mixture that it suffers from a serious urban problem that affects not only to the city, but also to its inhabitants.

These components are two: the agricultural area and the urban area. The interaction of these areas have occurred in an aggressive manner, resulting in the disappearance of large agricultural areas of our city. These areas have been intervened by the last two master plans of the city, which have not been able to solve this problem.

The consequences of the urbanization process of the agricultural area, affect not only the morphology of the city, but also its ecosystem. The urbanization process carries with it the massive soil's impermeabilization and other effects that harm the metabolism of the city.

This thesis aims to demonstrate that through a sustainable model these areas can be intervened, benefiting both environmentally and economically our city.

Keywords:

Urban, agricultural, interaction, sustainable.

## INTRODUCCIÓN

Hace veinte años que la ciudad de Arequipa fue declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad, y esto se dio gracias a la confluencia de elementos singulares que conforman nuestra ciudad en la que se ve una mezcla entre naturaleza y arquitectura arequipeña, la cual es única en el mundo.

Durante el último siglo la población de Arequipa ha crecido de una manera acelerada debido a las constantes migraciones del campo a la ciudad, como también de otras ciudades de menor orden trayendo como consecuencia un crecimiento desordenado.

Debido a este crecimiento desordenado de la ciudad, gran parte del área agrícola ha sido asimilada de manera agresiva por el casco urbano dejando pequeñas áreas de siembra dentro de éste, que son conocidas como islas rústicas las cuales se han intentado proteger por los últimos planes de desarrollo urbano de la ciudad.

La presente tesis pretende demostrar que las intervenciones de estas áreas agrícolas de manera sostenible pueden beneficiar la ciudad de manera activa, ayudando a cambiar el modelo actual de desarrollo urbano.

## INDICE

**DICTAMEN APROBATORIO**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**INTRODUCCIÓN**

<b>CAPÍTULO I</b>	<b>1</b>
<b>1 Planteamiento del Problema</b>	<b>2</b>
1.1 Diagnóstico situacional	2
1.1.1 Aspecto político-institución	2
1.1.2 Aspecto económico	2
1.1.3 Aspecto ambiental	2
1.2 Formulación del problema	2
1.2.1 Árbol del problema	3
1.2.2 Descripción detallada del Árbol del problema	3
1.2.3 Delimitación especial	4
1.2.4 Delimitación temporal	4
1.2.5 Limitaciones	4
1.3 Hipótesis	4
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>5</b>
<b>2 Planteamiento Teórico</b>	<b>6</b>
2.1. Marco teórico	6
2.1.1 Orígenes de La sostenibilidad	6
2.1.2 Desarrollo Sostenible	6
2.1.3 Ecología, consumo y arquitectura	7
2.1.4 Arquitectura, inundaciones y agricultura	8
2.1.5 Proyecto Sostenible	9
2.1.5.1 La naturaleza como guía del proyecto	9
2.1.5.1.1 Formas de aplicación	9

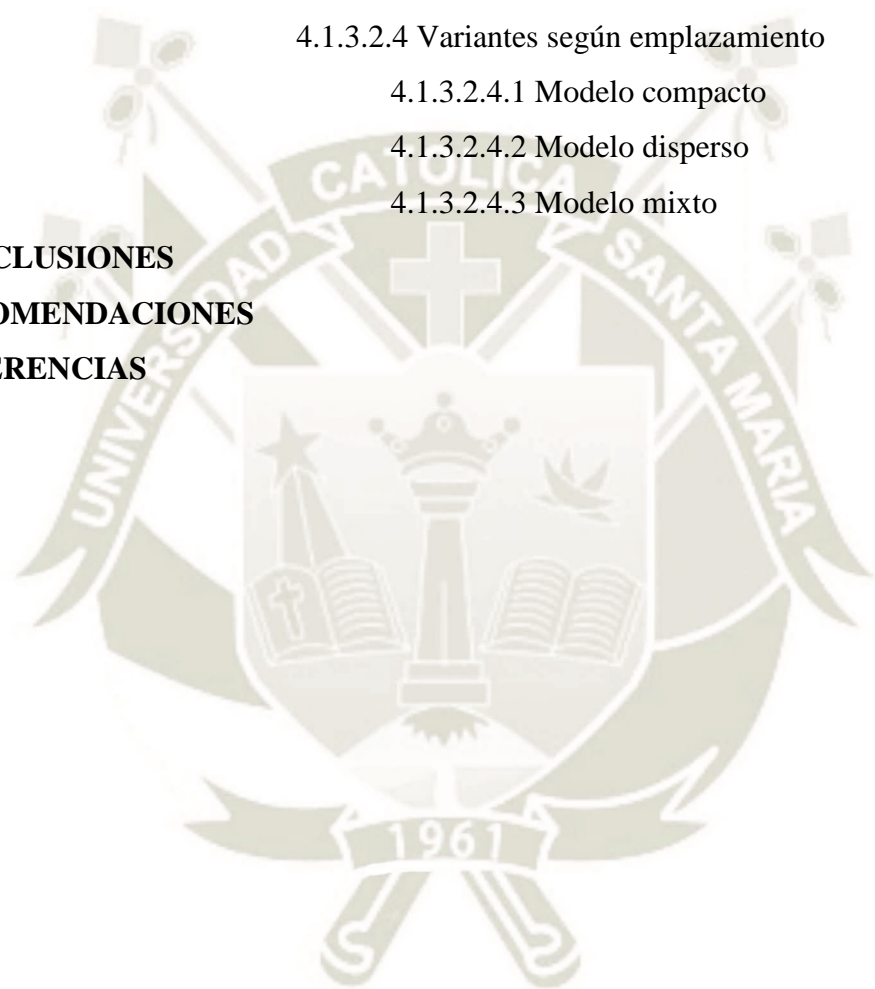


2.1.6 Las nociones de capital	10
2.1.6.1 Capital social	10
2.1.6.2 Capital económico	10
2.1.6.3 Capital tecnológico	10
2.1.6.4 Capital medioambiental	10
2.1.6.5 Capital natural	11
2.1.6.6 Capital cultural	11
2.1.7 Construcción sostenible	11
2.1.7.1 Arquitectura sostenible	11
2.1.8 Búfer	12
2.2. Marco Histórico – Urbano	12
2.2.1 La Arequipa pre colonial	12
2.2.2 La Arequipa colonial	14
2.2.2.1 El siglo XVI	16
2.2.2.2 El siglo XVII	16
2.2.2.3 El siglo XVIII	17
2.2.3 La Arequipa Republicana	17
2.2.3.1 El siglo XIX	17
2.2.3.2 De 1900 a 1940	18
2.2.4 La Arequipa Moderna	20
2.2.4.1 Entre 1951 y 1975	20
2.2.4.2 Entre 1975 y el 2000	21
2.3 Marco Referencial	23
2.3.1 Apple Park	23
2.3.1.1 Creación y visión	23
2.3.1.2 Ubicación	23
2.3.1.3 Costo del proyecto	23
2.3.1.4 Datos técnicos	24
2.3.1.5 Directrices del proyecto	24
2.3.1.6 Programa Apple Park	25
2.3.1.7 Antes y después del proyecto	25
2.3.1.8 Ítem de calificación	26
2.3.1.8.1 Resultado	31
2.3.2 Centro Presidencial William J. Clinton	32

2.3.2.1 Creación y visión	32
2.3.2.2 Ubicación	32
2.3.2.3 Costo del proyecto	32
2.3.2.4 Datos técnicos	32
2.3.2.5 Directrices del proyecto	33
2.3.2.6 Antes y después del proyecto	33
2.3.2.7 Ítems de calificación	34
2.3.2.7.1 Resultado check list	39
2.3.2.8 Calificación Leed	40
2.3.2.9 Resultado Leed	42
2.3.3 Sonoma Academy Janet Durgin	43
2.3.3.1 Creación y visión	43
2.3.3.2 Ubicación	43
2.3.3.3 Costo del proyecto	43
2.3.3.4 Datos del proyecto	44
2.3.3.5 Directrices del proyecto	44
2.3.3.6 Antes y después	44
2.3.3.7 Sustentabilidad del proyecto	45
2.3.3.8 Ítems de calificación	46
2.3.3.8.1 Resultado check list	51
2.4 Conclusiones	52
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>53</b>
<b>3 Metodología</b>	<b>54</b>
3.1 Investigación de sectores de estudio	54
3.1.1 Sector A	55
3.1.1.1 Área Agrícola vs Área Construida	55
3.1.1.2 Uso de Suelo	55
3.1.1.3 Diversidad de Zonificación en Áreas Agrícolas	56
3.1.2 Sector B	56
3.1.2.1 Área Agrícola vs Área Construida	56
3.1.2.2 Uso de Suelo	57
3.1.2.3 Diversidad de Zonificación en Áreas Agrícolas	57
3.1.3 Sector C	58
3.1.3.1 Área Agrícola vs Área Construida	58

3.1.3.2	Uso de Suelo	58
3.1.3.3	Diversidad de Zonificación en Áreas Agrícolas	59
3.1.4	Sector D	59
3.1.4.1	Área Agrícola vs Área Construida	59
3.1.4.2	Uso de Suelo	60
3.1.4.3	Diversidad de Zonificación en Áreas Agrícolas	60
3.1.5	Sector E	61
3.1.5.1	Área Agrícola vs Área Construida	61
3.1.5.2	Uso de Suelo	61
3.1.5.3	Diversidad de Zonificación en Áreas Agrícolas	62
3.1.6	Sector F	62
3.1.6.1	Área Agrícola vs Área Construida	62
3.1.6.2	Uso de Suelo	63
3.1.6.3	Diversidad de Zonificación en Áreas Agrícolas	63
3.2	Intervenciones en Áreas Agrícolas en Arequipa	64
3.2.1	Comparación ProMart vs Templo de Arequipa	64
3.2.2	Parque Metropolitano de Arequipa	68
3.2.2.1	Datos técnicos	68
3.2.2.2	Normatividad –Problemática	69
3.2.2.3	Depredación	71
3.3	Escenarios	73
3.3.1	Escenario Tendencial	73
3.3.1.1	Verificación tendencia áreas agrícolas – Arequipa	73
3.3.2	Escenario Probable –real	75
3.3.2.1	Verificación tendencia áreas agrícolas – Arequipa	75
3.3.3	Escenario ideal	76
3.3.3.1	Verificación tendencia áreas agrícolas –Arequipa	76
3.4	Conclusiones	77
<b>CAPÍTULO IV</b>		<b>79</b>
<b>4 Resultados</b>		<b>80</b>
4.1	Propuesta	80
4.1.1	Disposiciones generales	80
4.1.2	Directrices y lineamientos	80
4.1.3	Modelo	80

4.1.3.1	Objetivos	80
4.1.3.2	Reglamentación	81
4.1.3.2.1	Zonificación	81
4.1.3.2.1.1	ZRE-LA	81
4.1.3.2.1.2	ZRE-CC	81
4.1.3.2.2	Parámetros urbanísticos y edificatorios	82
4.1.3.2.3	Disposiciones finales	82
4.1.3.2.4	Variantes según emplazamiento	86
4.1.3.2.4.1	Modelo compacto	86
4.1.3.2.4.2	Modelo disperso	86
4.1.3.2.4.3	Modelo mixto	87
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>89</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>91</b>
	<b>REFERENCIAS</b>	<b>92</b>





# CAPÍTULO I

## CAPÍTULO I

### 1 Planteamiento del Problema

#### 1.1 Diagnóstico situacional

Las áreas agrícolas se han intentado proteger por los planes de desarrollo urbano (AQPLAN 21 Y PDM 2016-2025), sin mayor éxito, esto debido a la falta de un modelo de diseño urbano-arquitectónico que concilie, por una parte el interés económico sobre estas áreas y por otra parte, la conservación del carácter de servicio ambiental y paisajístico que buscan proteger los planes mencionados.

##### 1.1.1 Aspecto Político Institucional

La falta de modelos de intervención sustentables a causa de la ausencia de iniciativas gubernamentales ha hecho imposible frenar la depredación de la campiña.

##### 1.1.2 Aspecto Económico

Por la falta de modelos de intervención sustentables, el sector inmobiliario aprovecha la poca rentabilidad de las áreas agrícolas para depredarlas, esto debido a la falta de terrenos urbanos viables dentro del casco urbano.

##### 1.1.3 Aspecto Ambiental

A causa de la falta de modelos de intervención sustentable hay una constante vulneración de las áreas agrícolas, las cuales están siendo progresivamente depredadas, poniendo en riesgo tanto el equilibrio ambiental como el paisaje de la ciudad.

#### 1.2 Formulación del problema

Arequipa patrimonio cultural de la humanidad, ciudad compuesta por un casco urbano rodeado de una zona rural, esta última se ha visto fuertemente disminuida en las últimas décadas producto de un crecimiento acelerado debido a las migraciones del campo a la ciudad, como consecuencia de este proceso el crecimiento fue desordenado asimilando así agresivamente la zona agrícola perimetral como parte del caso urbano. (Ver lámina H1)

### 1.2.1 Árbol del problema

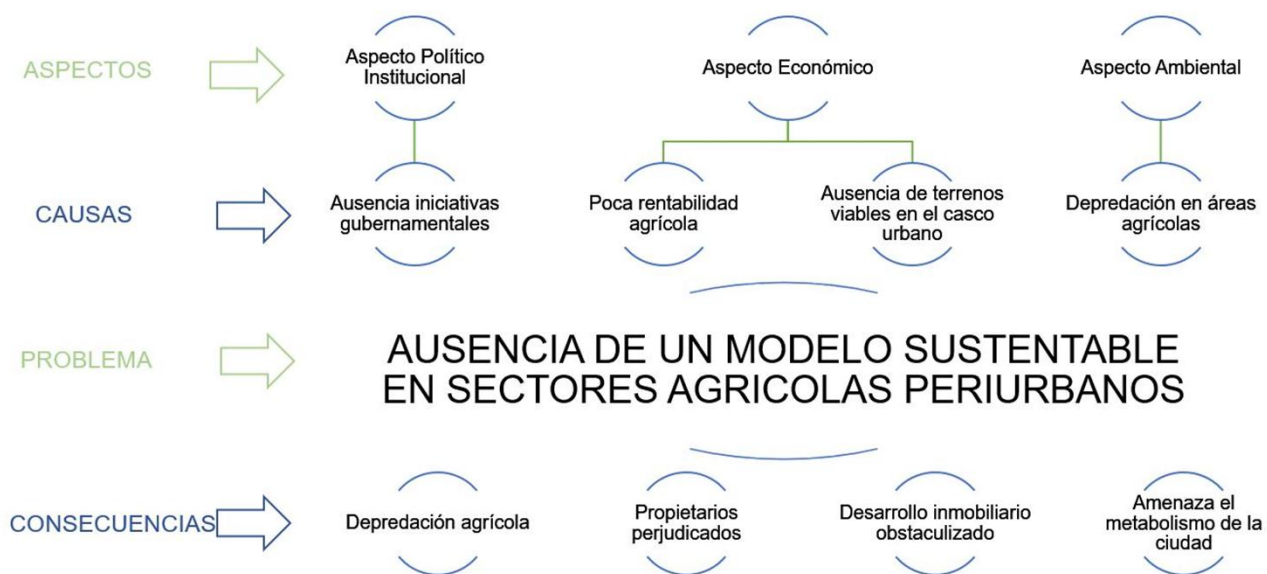


Ilustración 1: Árbol del Problema (fuente: elaboración propia)

### 1.2.2 Descripción detallada del Árbol del problema

Este proceso puede ser analizado desde varias perspectivas:

**En el aspecto político- institucional:** Debido a la falta de modelos de intervención sustentables específicos para las zonas agrícolas a causa de la ausencia de iniciativas gubernamentales para su integración pertinente al casco urbano ha hecho imposible frenar la depredación de la campiña.

**En el aspecto económico:** A falta de modelos de intervención sustentables, el sector inmobiliario aprovecha la poca rentabilidad de las áreas agrícolas para integrarlas al casco urbano de forma agresiva, esto debido a la falta de terrenos urbanos viables dentro del casco urbano como consecuencia de que los modelos anteriores de intervención no previeron la necesidad de densificación actual.

**En el aspecto ambiental:** A causa de la falta de modelos de intervención sustentable hay una constante vulneración de las áreas agrícolas, las cuales están siendo progresivamente depredadas de manera agresiva y perdiendo por completo su aporte tanto al metabolismo de la ciudad como a su imagen, poniendo en riesgo tanto el equilibrio ambiental como el paisaje de la ciudad.

Todo lo anteriormente expuesto nos deja la pregunta ¿es viable la intervención de las áreas agrícolas? la respuesta es sí, es necesario intervenir las áreas agrícolas que aún quedan sumergidas en el casco urbano y las que delimitan con este para generar una nueva forma de crecimiento de la ciudad, pero también es necesario que estas zonas no solo conserven sus cualidades de prestaciones ambientales y paisajistas sino que además ayuden con el déficit de equipamientos de la ciudad, todo esto bajo un enfoque de desarrollo.

### **1.2.3 Delimitación espacial**

La ciudad de Arequipa en las zonas agrícolas periurbanas.

### **1.2.4 Delimitación temporal**

La vigencia del modelo será de 10 años.

### **1.2.5 Limitaciones**

- La inexistente regulación para este tipo de diseño.
- El ser Arequipa Patrimonio Cultural de la Humanidad puede dar una mala interpretación sobre la factibilidad de uso de estos sectores.

## **1.3 Hipótesis**

A falta de modelos de intervención urbano arquitectónica sustentable se han vulnerado las normas vigentes y las áreas agrícolas han sido depredadas; por tanto, es necesario modelos de intervención urbano-arquitectónico sustentables para que estos sectores sean aprovechados, manteniendo su carácter de servicio ambiental y paisajístico.





## CAPÍTULO II

## CAPÍTULO II

### 2 Planteamiento Teórico

#### 1.4 2.1. Marco Teórico

##### 1.4.1 2.1.1 Orígenes de la sostenibilidad

Los orígenes de la sostenibilidad se dieron gracias a diferentes enfoques los cuales podemos apreciar en el siguiente cuadro:

Tabla 1: Los orígenes de la sostenibilidad. (Fuente: Elaboración propia a partir de Edwards, 2004.)

La naturaleza como sustento	La naturaleza como inspiración	Los sistemas ecológicos	La protección del medio ambiente
<ul style="list-style-type: none"> <li>• comida</li> <li>• aire puro</li> <li>• agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• John Ruskin</li> <li>• Lethaby</li> <li>• Frank Lloyd Wright</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• habitats</li> <li>• bosques tropicales</li> <li>• biodiversidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• calentamiento global</li> <li>• residuos y contaminación</li> <li>• agotamiento de los recursos</li> </ul>

##### 1.4.2 2.1.2 Desarrollo Sostenible

La Comisión de Brundtland lo define como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades (Edwards,

Tabla 2: Aspectos Clave del desarrollo sostenible (Fuente: Elaboración propia a partir de Edwards, 2004.)

2004)

#### Desarrollo sostenibles: aspectos clave

- Medio ambiente: todos los recursos

Tabla 3: Factores del desarrollo sostenible. (Fuente: ib.)

- Equidad : compartir entre generaciones
- Desarrollo : lo que hacen los arquitectos

### Factores para alcanzar el desarrollo sostenible

- Educación
- Legislación
- Tributación
- Eficiencia en la práctica profesional y ventajas empresariales
- Imagen y reputación

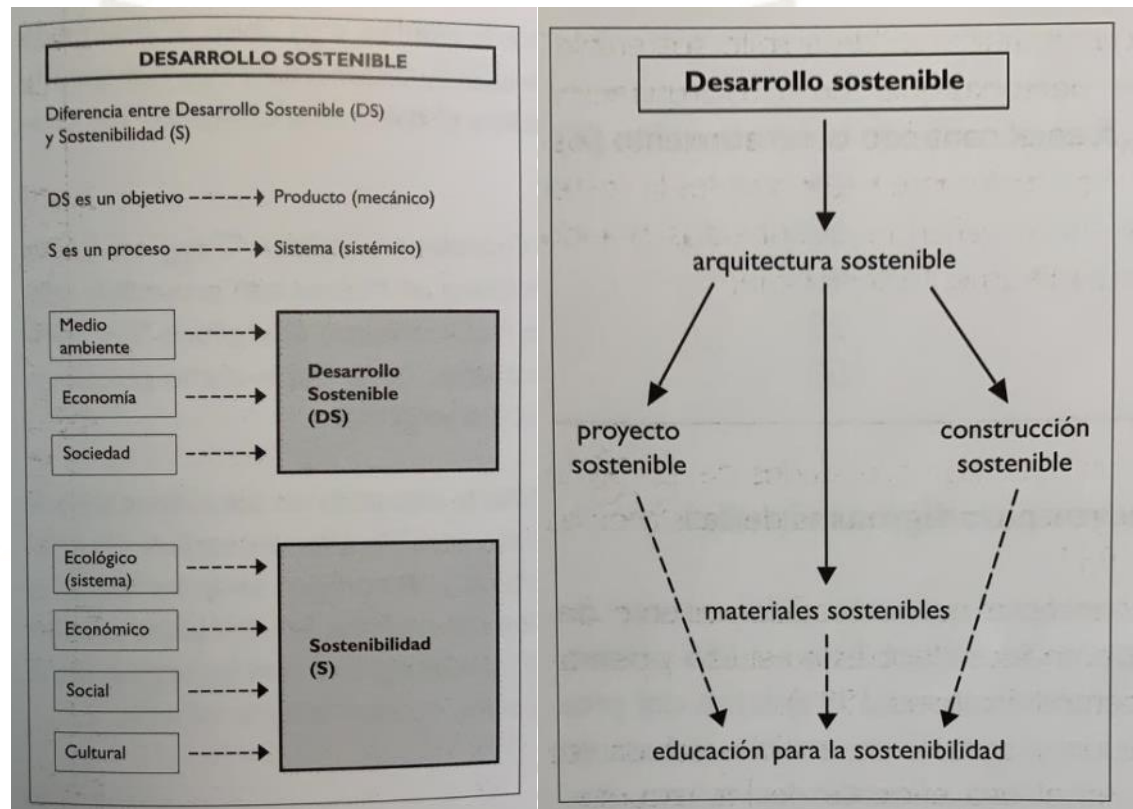


Ilustración 4: Desarrollo Sostenible. (Fuente: Edwards, 2004)

### 1.4.3 2.1.3 Ecología, consumo y arquitectura

En el último siglo la producción de alimentos se ha duplicado mientras que las áreas de terreno agrícola productivo disminuían progresivamente. Sin embargo, gracias a las tecnologías y al mayor consumo de energía ha sido posible la productividad agrícola. La causa de pérdida de terrenos agrícolas es debida a la urbanización, desertificación y la contaminación. (Edwards, 2004)

El urbanismo creado por los arquitectos debe contribuir no sólo a satisfacer las necesidades humanas, sino también de otras especies. (Edwards, 2004)

Tres maneras de colaborar como arquitectos:

- Incluir la creación de hábitats naturales en el proyecto arquitectónico. Los hábitats se refieren a incluir estanques o humedales, plantaciones de árboles, cubiertas ajardinadas, muros cubiertos de plantas trepadoras, praderas naturales. (Edwards, 2004)
- Seleccionar materiales de construcción con sensibilidad ecológica. (Edwards, 2004)
- Favorecer el contacto con la naturaleza, hacer que los humanos no estemos desconectados del mundo natural, por eso es importante incluir vegetales en el interior y exterior de los edificios. (Edwards, 2004)

#### **1.4.4 2.1.4 Arquitectura, inundaciones y agricultura**

Como consecuencia del calentamiento global, las lluvias en los últimos años fueron más intensas, sumado los efectos de expansión urbana y a la agricultura intensiva, hacen que los suelos no absorban como deberían hacerlo. La Arquitectura debe favorecer la absorción de las lluvias, por lo cual debemos contar en nuestro diseño con grandes áreas de suelo permeable, buscando así la tensión sobre los sistemas fluviales y de drenaje.

El campo tiene menos capacidad de absorber el agua que en el pasado, dado a que las áreas agrícolas cerca de las ciudades están sobre explotadas, la lluvia resbala rápidamente sobre estas superficies en vez que sean absorbidas. Esto trae como consecuencia que los ríos aumenten su caudal generando inundaciones en las ciudades. (Edwards, 2004)

#### **1.4.5 2.1.5 Proyecto Sostenible**

Es la creación de edificios que sean eficientes en cuanto a los consumos de energía, saludables, cómodos, flexibles en el uso y pensados para tener una larga vida útil. (Edwards, 2004)

#### **1.4.6 2.1.5.1 La naturaleza como guía del proyecto**

La naturaleza es el principio rector de la sostenibilidad, pero se aplica de formas muy diversas. (Edwards, 2004)

#### **1.4.7 2.1.5.1.1 Formas de aplicación:**

##### **A.-Aprender de la naturaleza:**

Se refiere a entender los patrones y órdenes utilizados en la naturaleza y aplicar estos al proyecto arquitectónico, tomando como analogía a los edificios como especies y a las ciudades como hábitats. Otro punto importante es el aprendizaje del ciclo de funcionamiento de la naturaleza para aplicarlo en los edificios de modo que genere su propia cadena de reciclaje. (Edwards, 2004)

##### **B.-Utilizar los modelos de la naturaleza para informar el proyecto:**

El proyecto puede utilizar formas, configuraciones, composiciones y materiales de la naturaleza, los cuales han funcionado por millones de años y tienen las cualidades de ser sostenibles y duraderos. (Edwards, 2004)

##### **C.-Hacer explícita la naturaleza**

La naturaleza es parte del proyecto arquitectónico no sólo de adentro hacia afuera, sino también directamente a través de los materiales de la construcción. En la actualidad la naturaleza es un elemento muy usado no sólo en vivienda sino también en instalaciones comerciales. (Edwards, 2004)

## **D.-Utilizar la naturaleza como medidor de la ecología**

En la actualidad existen sistemas de auditoría que abordan al edificio como un hábitat, en los cuales se puede valorar el agua, los materiales y la energía para generar resultados acerca de la salud de nuestros edificios. (Edwards, 2004)

### **1.4.8 2.1.6 Las nociones de capital**

#### **1.4.9 2.1.6.1 El capital social**

Es el capital humano que es capaz de crear profesionales de la construcción que no necesiten ocupar recursos de manera que el futuro se vea comprometido. (Edwards, 2004)

#### **2.1.6.2 El capital económico**

Es el concepto más común en el ámbito de los recursos financieros. Éste se mide a través de acciones, valores, divisas, oro, etc. La cantidad de capital económico depende de la explotación de recursos – suelo, personas y otros - y por tanto, el concepto de desarrollo sostenible normalmente no está incluido en estas actividades. (Edwards, 2004)

#### **2.1.6.3 El capital tecnológico**

Se refiere a toda base de conocimientos y capacidades del proyecto con los cuales podemos transformar materias primas y otros productos en productos útiles para los seres humanos (edificios, coches, computadoras). (Edwards, 2004)

#### **2.1.6.4 El capital medioambiental**

Este término es utilizado para cuantificar todos los recursos del planeta (agua, suelo, minerales, combustibles fósiles, etc.), así como actividades relacionadas (agricultura, pesca, explotación forestal, energía renovable, etc.). Esta noción también incluye valores negativos como la contaminación, la desertificación y la polución. (Edwards, 2004)

### 2.1.6.5 El capital natural

Este capital reconoce la valía de todos los sistemas medioambientales y ecológicos e intenta cuantificar el valor de los ecosistemas naturales, tierra, bosques, agua, aire, energías renovables. (Edwards, 2004)

### 2.1.6.6 El capital cultural

Es aquel capital que reconoce los conocimientos, las capacidades y la creatividad contenidos en los sistemas socioculturales. Dentro de capitales culturales tenemos a la educación, la investigación, las artes, las profesiones. (Edwards, 2004)

### 2.1.7 Construcción Sostenible

Es la creación y gestión de edificios saludables basados en principios ecológicos y en el uso eficiente de los recursos. (Edwards, 2004)

#### 2.1.7.1 Arquitectura Sostenible

Es aquella que busca la generación de edificaciones que sean eficientes en cuanto al consumo de energías, así como saludables, cómodos, y flexibles al uso. (Edwards, 2004)



Ilustración 5: Ciudad Sostenible. (Fuente: García, 2017, recuperado de: <https://imediapr.es/infografia-ciudad-sostenible>. Consulta 13 de Marzo de 2020)

Tabla 4: Principios del proyecto para un desarrollo sostenible. (Fuente: Edwards, 2004)

### Principios del proyecto para un desarrollo sostenible

- En el edificio
  - Proyectar para producir un bajo impacto ambiental ( local ,regional y global)
  - Proyectar para la durabilidad
  - Proyectar para la reutilización
  - Maximizar el consumo
  - Distribuir el edificio de forma que se autoproteja de los elementos
  - Permitir a los usuarios gestionar directamente el consumo de energía
  - Proyectar teniendo en cuenta el clima
  - Proyectar para proteger la salud de los usuraios
  - Aprender de las prácticas vernáculas

#### 1.4.10 2.1.8 Buffer

1.4.11 Es un transecto urbano-rural que plantea el crecimiento urbano sobre la campiña mediante una franja amortiguadora de 50 metros que *limitará* el crecimiento urbano sobre las áreas agrícolas. En este sector se plantea edificaciones de alta densidad y 30 % de áreas verdes, permitiendo permeabilidad visual y espacial con la campiña (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

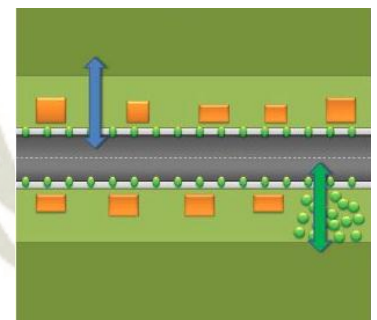


Ilustración 6: Arequipa Pre colonial. (Fuente: Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

#### 1.5 2.2 Marco Histórico -Urbano

##### 1.5.1 2.2.1 La Arequipa pre colonial

La ciudad de Arequipa tuvo como primeros asentamientos conglomerados nómadas dedicados a la caza, pesca recolección e incipientes prácticas de agricultura. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)





Ilustración 7: Arequipa Pre colonial. (Fuente: Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

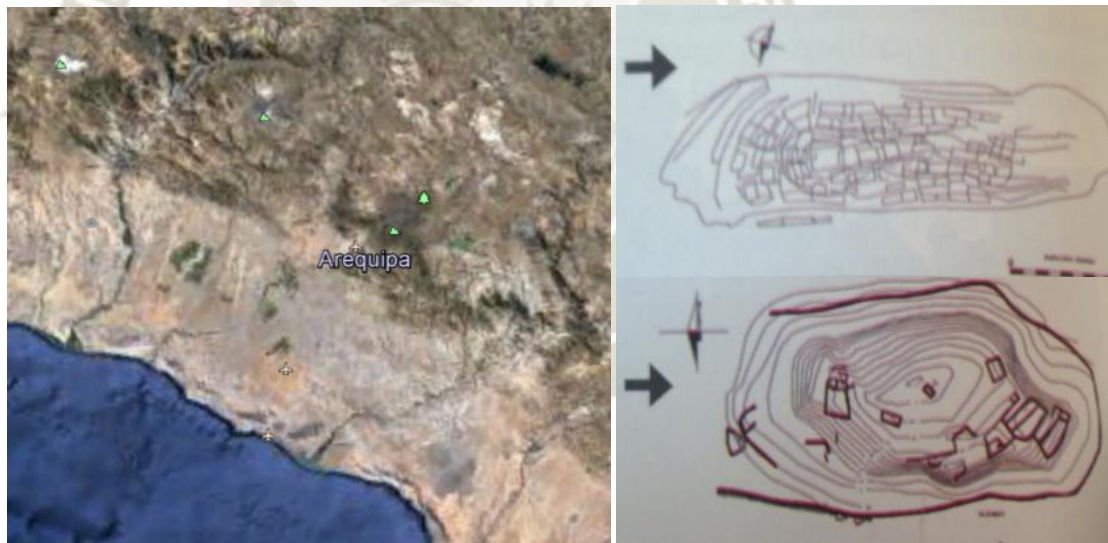


Ilustración 8: Proceso Urbano Histórico de Arequipa. (Fuente: imagen izquierda, Google Earth; imágenes derecha, Arequipa Patrimonio de la Humanidad, 2015.)

Durante el imperio Incaico Arequipa cumple un rol de interconexión entre la costa y la sierra. Su territorio guardaba un equilibrio entre lo natural y lo construido, debido a que los centros poblados se encontraban en zonas elevadas dejando las llanuras para las actividades agrícolas. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

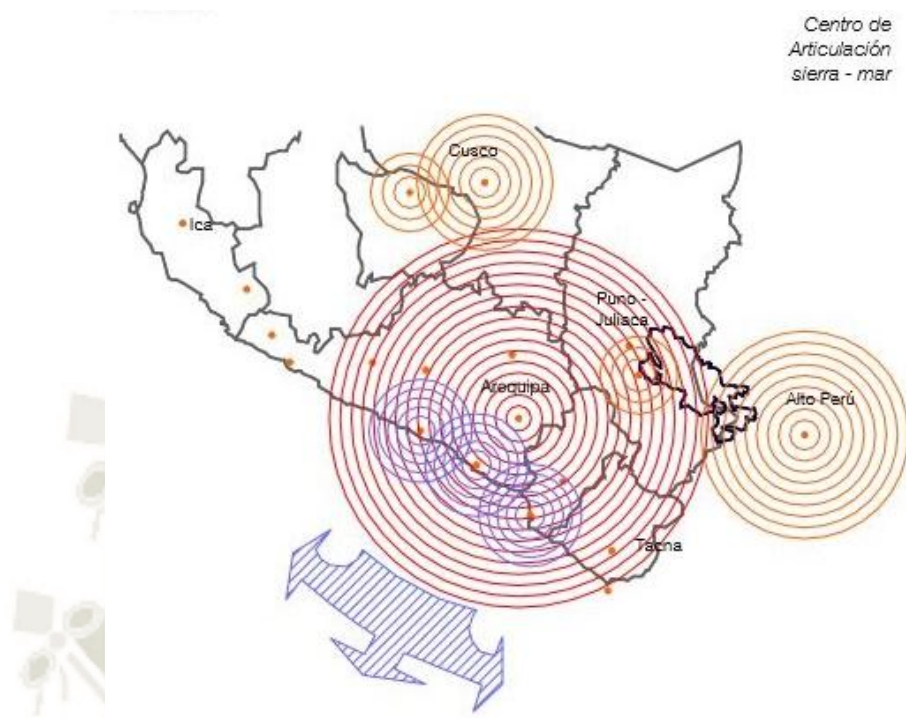


Ilustración 9: Centro de articulación sierra. (Fuente: Peam, Evolución Histórica.)

El origen principal de subsistencia y producción de este territorio fue la campiña, en ésta se construyeron andenerías en Cayma, Yumina Chilina, Paucarpata y Yarabamba, entre otras. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

Arequipa no cobró importancia hasta la llegada de los españoles, su territorio contaba con asentamientos humanos de poca jerarquía dentro del sistema urbano del Tahuantinsuyo. Por tanto, no tuvo importancia su rol económico o administrativo dentro del imperio incaico. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002) (Ver lamina H1)

### 2.2.2 La Arequipa colonial

La Villa Hermosa de Arequipa fue fundada el 15 de agosto de 1540, con una traza de 49 manzanas (damero ortogonal de 7 x 7 manzanas, perteneciente a la segunda fase de poblaciones fundadas por los españoles). (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002) (Ver lámina H1)



Ilustración 10: Retícula fundacional de Arequipa. (Fuente: Evolución Histórica Urbana de Arequipa 1540-1990)



Ilustración 11: proceso urbano histórico de Arequipa. (Fuente: Imagen izquierda, Evolución Histórica Urbana de Arequipa 1540-1990; Derecha arriba, ídem; Derecha abajo, Google Earth y <http://moleskinearquitectonico.blogspot.pe/2007/11/la-ciudad-y-el-ro-arequipa-en-el-s-xix.html> )

### 2.2.2.1 El siglo XVI

Arequipa en este período tuvo un papel muy importante, debido a que era el Centro de Organización de la región sur, el cual se encargaba de la exportación y aprovisionamiento de esta región. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

En cuanto al espacio urbano se estructura en función del centro y la periferia. En el centro contaba con las actividades más representativas de la ciudad y en la periferia se localizaban viviendas estructuradas por algunas plazas, edificaciones religiosas y vías de relación entre el centro y la periferia. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

### 2.2.2.2 El siglo XVII

La organización del territorio cambió, se crearon los obispados de Arequipa y Huamanga. El de Arequipa comprende los territorios de Arequipa, Moquegua, Tacna, Arica y Tarapacá. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

La ciudad consolidó las edificaciones en su traza fundacional a pesar de los terremotos de este siglo. Por la vulnerabilidad de dichas construcciones se tuvo que mejorar los sistemas constructivos (cambiando de techos a 2 aguas en paja y tejas a bóveda de sillar, más económica y segura). (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)










FECHA	MAGNITUD	EVOLUCION URBANA	CONSTRUCCION		DATA APROX. VACC.
20 10 1687	IX		SILLAR TEJA, MADERA		 75%
13 05 1784	XI		SILLAR BOVEDA SILLAR		 95%
13 08 1868	XI		SILLAR BOVEDA SILLAR		 95%

Ilustración 12: Tipología viviendas Arequipa Colonial. (Fuente: Arequipa Patrimonio Cultural de la Humanidad)

Localmente se acrecentó la producción agrícola por la abundante mano de obra indígena y la amplia área de producción. Arequipa juega un rol como centro administrativo y judicial español de esta parte del Virreinato y se convierte en un lugar de acopio, comercio y nexo entre el mar y el interior. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

### **2.2.2.3 El siglo XVIII**

En este siglo se comenzaron las formaciones urbanas espontáneas en el barrio San Antonio y la ampliación de las manzanas al sur y oeste, la traza del damero se pierde al ingresar al barrio de San Lázaro. Arequipa sigue consolidando su base económica en las actividades agrícolas y pecuarias, así como surge con mayor presencia la actividad textil de lana de auquénidos y tocuyo. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

### **2.2.3 La Arequipa Republicana**

La Arequipa republicana es obligada a desarrollarse en forma autónoma. Se consolida un sistema urbano de su área de influencia el cual es independientemente en los sectores comercial y productivo (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002) (Ver lámina H1)

#### **2.2.3.1 El siglo XIX**

Después de 273 años de haber fundado la ciudad, fue ocupada plenamente en su traza fundacional y tuvo un crecimiento de 28 manzanas. La ciudad se divide en 15 barrios, 8 tambos y cuenta con molinos. Se instaló el ferrocarril urbano, el sistema de alumbrado público a gasolina y se abren los callejones y las prolongaciones o rectificaciones de las calles del área central. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

Se construyen importantes edificios públicos como el mercado de San Camilo y la Cárcel de Varones. En 1868 un violento terremoto devasta la costa sur peruana causando graves daños a la ciudad. Dos factores importantes de la economía fueron la agricultura y el comercio. La actividad comercial y exportadora lanera se

fortalece a través de los puertos de Islay y Arica, apareciendo las primeras casas importadoras y exportadoras vinculadas al mercado inglés. El tráfico comercial de lana de oveja, alpaca y vicuña aporta anualmente el 8% a las importaciones peruanas. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

Los censos de población realizados en 1862 y 1870 arrojan una población de 27,812 y 30,408 habitantes respectivas. La migración desde Tacna y Arica fue la principal causa del aumento de la población. Tres hechos centrales caracterizan la vida de Arequipa en este periodo: primero la reconstrucción de la ciudad, segundo la construcción del ferrocarril de Arequipa y tercero la guerra con Chile. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

#### **2.2.3.2 De 1900 a 1940**

Durante este periodo Arequipa crece y expulsa algunas actividades como la cárcel, la Corte de Justicia entre otras. Comienza un proceso de densificación del casco central, al subdividirse los solares, y el municipio dota de terrenos eriazos a la población con menos recursos. Posteriormente el sector privado crea los primeros barrios modernos sobre área agrícolas, en las zonas de Vallecito, María Isabel y Leticia, comenzando el proceso de ocupación de la campiña por actividades residenciales.

Se hace necesaria la construcción de vías, infraestructura de servicios y equipamientos que conecten y articulen las áreas de expansión con el centro de la ciudad. Se crean los equipamientos tales como el Aeropuerto Rodríguez Ballón, el Estadio IV Centenario, teatros, coliseos, edificios educativos y la apertura de importantes vías y puentes de la ciudad. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

Se aprueba el primer Plan Regulador de la ciudad, elaborado por el Ing. Alberto de Rivero, con esto Arequipa finalmente comienza a aplicar conceptos del urbanismo moderno en el primer intento de planificar la ciudad. En este periodo, se presenta un auge en la actividad comercial

lanera, vitivinícola y minera. Se disminuye la demanda de producto de importación y exportación. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

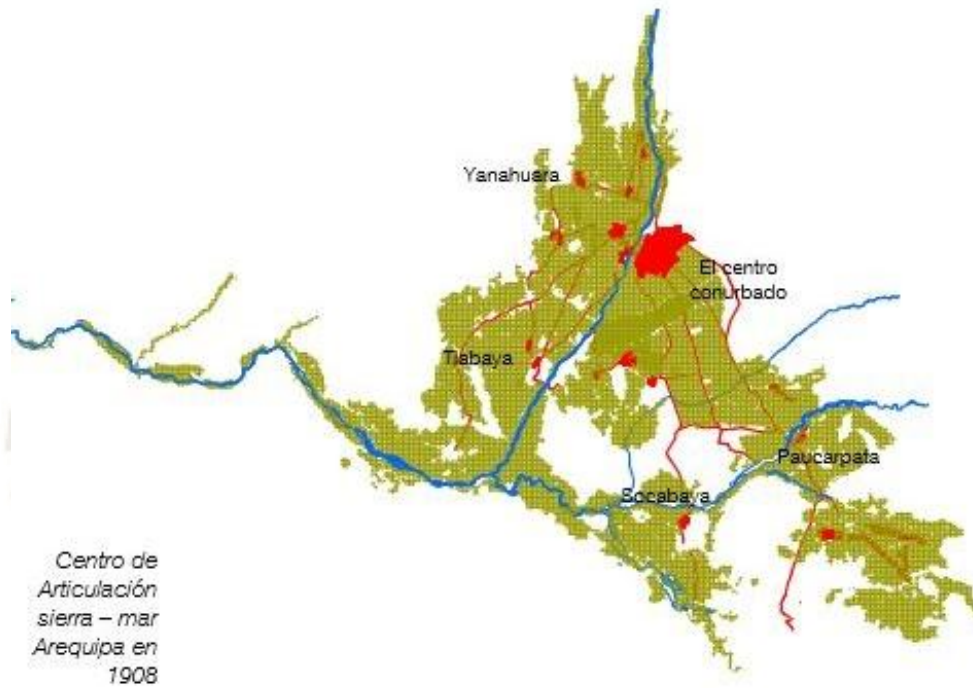


Ilustración 13: Centro de Articulación Sierra-Mar Arequipa en 1908. (Fuente: PEAM, Evolución Histórica)

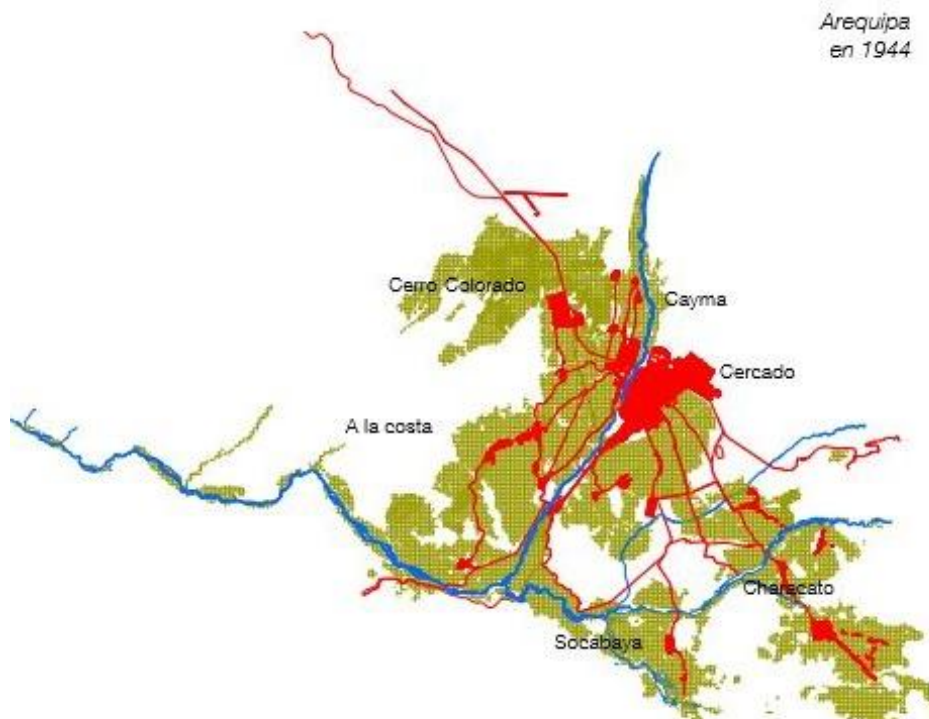


Ilustración 14: Arequipa en 1944, (Fuente: PEAM, Evolución Histórica)

El impulso industrial vinculado a la apertura de nuevas vías interregionales, se dio gracias al ferrocarril y estuvo orientado al mercado interno del sur; lo cual da paso a una mayor diversificación económica, convirtiendo a Arequipa en el Eje Industrial del Sur. Este rol económico origina el aumento de los flujos de migración desde el altiplano y la zona sur. La población de Arequipa se incrementa en un 50% llegando a los 44,209 habitantes en 1917, 55,000 en 1936 y 85,632 en 1940. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

## **2.2.4 La Arequipa moderna**

### **2.2.4.1 Entre 1951 y 1975**

A raíz de los terremotos de 1958 y 1960, se crea en Arequipa la Junta de Rehabilitación y Desarrollo (JDRA). La cual aseguro un impuesto por 30 años del 1% de las importaciones nacionales. En una primera etapa se dedica a la reconstrucción y en una segunda etapa, promueve obras de desarrollo, especialmente a partir de 1962 con la aprobación del nuevo Plan Director de la ciudad. (Ver lámina H1)

Las obras más trascendentales en esta época fueron los equipamiento de salud, educativos y comerciales, así como la construcción de viviendas en áreas eriazas para la clase baja y media; la construcción de vías de interconexión costa – sierra, la remodelación del aeropuerto, el Proyecto Integral de La Joya; el Parque Industrial del Palomar y ARIMA y la construcción de importantes hidroeléctricas (Charcani). (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

La Reforma Agraria aplicada en este periodo, contribuye a disminuir la influencia arequipeña en la vida económica del sur, disminuyendo su rol polarizador en esta parte del país. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)



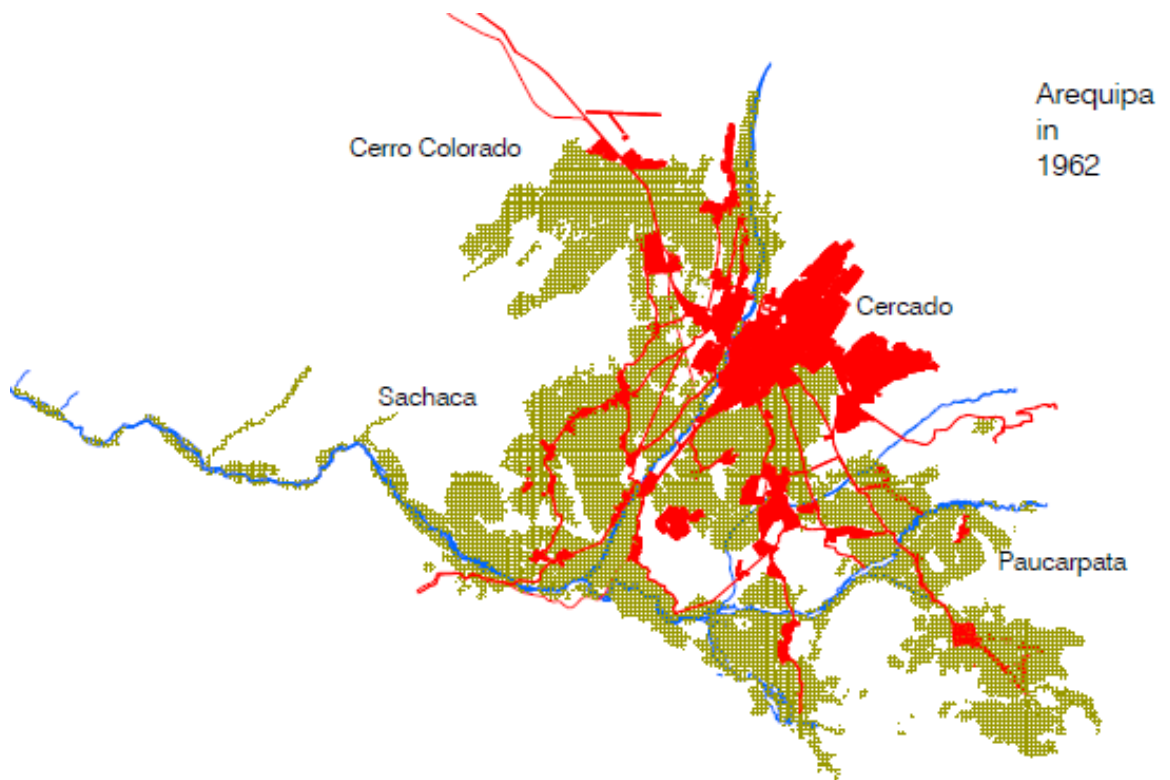


Ilustración 15: Arequipa en 1962. (Fuente: PEAM, evolución histórica)

#### 2.2.4.2 Entre 1975 y el 2000

Se inicia un *período* de sucesivas crisis económicas locales que afectan a la industria que ante el retiro del proteccionismo estatal y las nuevas corrientes económicas y tecnologías mundiales, se vuelve no competitiva. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

La desarticulación entre agricultura e industria, el modelo nacional de importación y subsidio de alimentos y la crisis económica y política de este *período*, influyen en la disminución de la rentabilidad de las actividades productivas que sostuvieron a la ciudad por casi cinco siglos. La población urbana crece desmesuradamente dando lugar al desempleo, subempleo o informalidad. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

La explosión demográfica de esta etapa, determina una ciudad que se expande hacia el cono norte sobre áreas eriazas y sobre lechos de torrenteras, con áreas residenciales para la clase baja; mientras que las clases medias y altas ocupan

progresivamente la campiña. La estructura urbana se vuelve ineficiente en la provisión de equipamientos de servicios e infraestructura a grandes zonas y se aprecia un deterioro notable en su ambiente natural, causado por los altos índices de contaminación del aire, agua y suelos. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002)

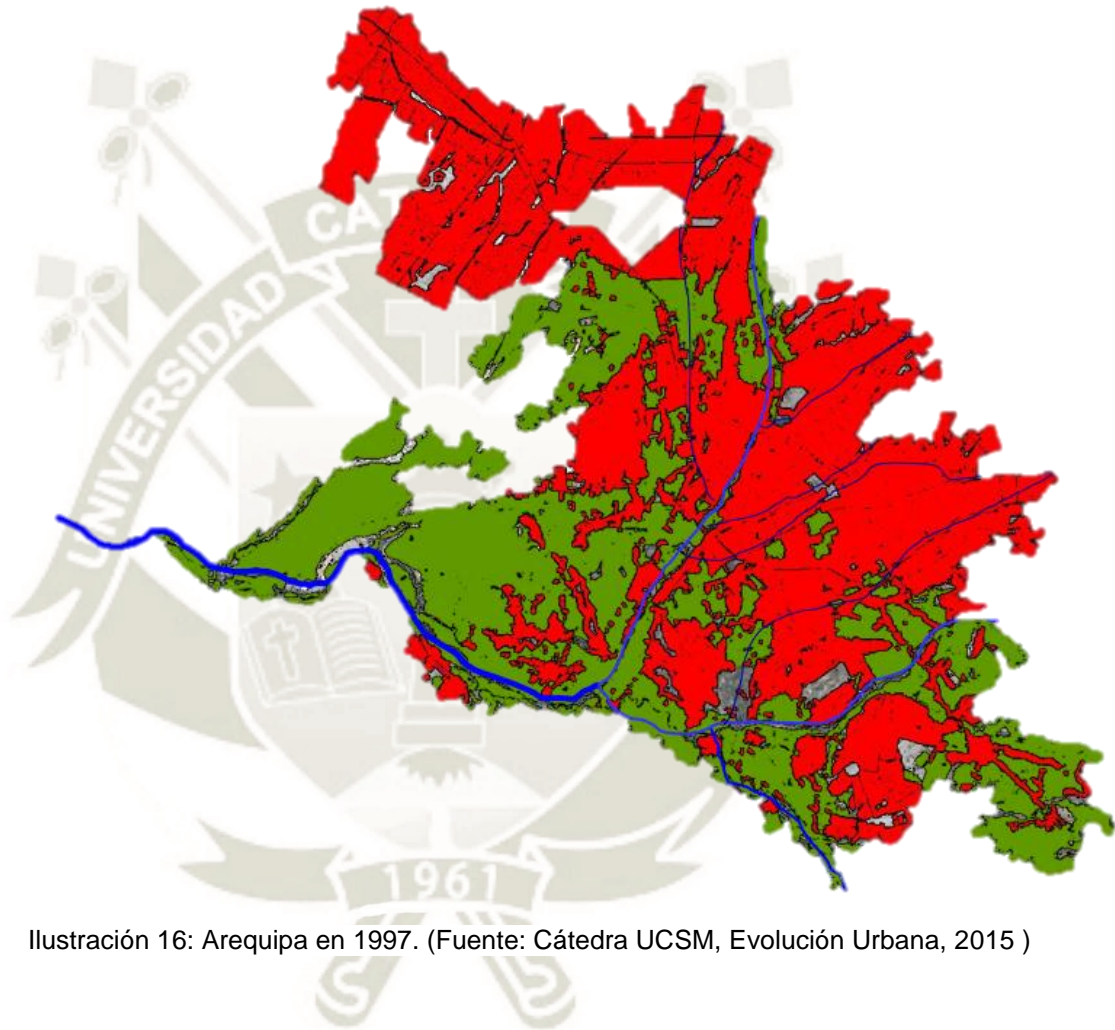


Ilustración 16: Arequipa en 1997. (Fuente: Cátedra UCSM, Evolución Urbana, 2015 )

### 1.6 2.3 Marco Referencial

#### 1.6.1 2.3.1 Apple Park



Ilustración 17: Apple Park. (Fuente: recuperado de [https://s3.amazonaws.com/apple-campus2-project/Project\\_Description\\_Submittal7.pdf](https://s3.amazonaws.com/apple-campus2-project/Project_Description_Submittal7.pdf) .Consultado el 13 de marzo de 2020.)



Ilustración 18: Ubicación Apple Park. (Fuente: Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Apple\\_Park](https://es.wikipedia.org/wiki/Apple_Park) Consultado el 13 de marzo de 2020.)

#### 2.3.1.1 Creación y Visión

Apple Park es la sede de la empresa multinacional de tecnología [Apple](#). El edificio fue concebido por el arquitecto británico [Norman Foster](#) y por el propio [Steve Jobs](#) quien quiso que el Apple Park se asemejara más a un refugio natural que a un complejo de oficinas y por eso el 80 % del terreno son zonas verdes. (Apple Park, s/f)

#### 2.3.1.2 Ubicación

Apple Park se lo considera como uno de edificios con mayor eficiencia energética del mundo. Está ubicado en la ciudad de Cupertino, California , EEUU. (Foster and Partners, 2013)

#### 2.3.1.3 Costo del Proyecto

\$ 5000 millones (el terreno costo unos \$160 millones). (Apple Park, s/f.)

#### 2.3.1.4 Datos Técnicos

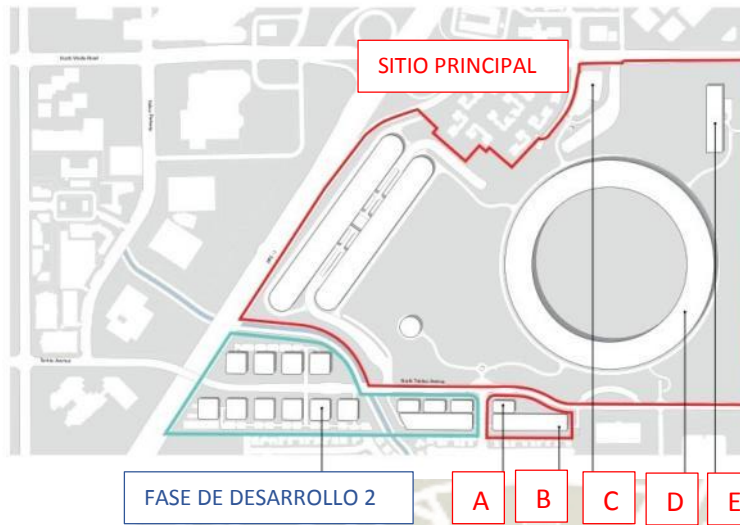
Tabla 5: Datos técnicos Apple Park. ( Fuente: recuperado de [https://s3.amazonaws.com/apple-campus2-project/Project\\_Description\\_Submittal7.pdf](https://s3.amazonaws.com/apple-campus2-project/Project_Description_Submittal7.pdf). Consultado el 13 de marzo de 2020)

Terreno	Área	71 ha
	Superficie	260 000 m <sup>2</sup>
Edificio	Cantidad de empleados	12000
	Diámetro	464 m
	Circunferencia	1.6 km
	Plantas	4 niveles
	Estacionamientos	14200
Sustantibilidad	Numero de árboles existentes	4506
	Numero de árboles necesarios	7000
	Paisaje Permeable existente	16.9 ha
	Bicicletas	
Leed	Leed Platinum Certification	
Tipo de Equipamiento	Equipamiento Privado (Apple INC)	

### 2.3.1.5 Directrices del Proyecto

- Maximizar la provisión de espacios verdes, y diseñar este espacio de acuerdo con el clima e historia de la zona. (Foster and Partners, 2013)
- Lograr un desarrollo energético neto nulo, mediante la construcción de edificios energéticamente eficientes. Los cuales generan una cantidad significativa de energías renovables en el Campus. (Foster and Partners, 2013)
- Minimizar el uso de agua potable mediante el uso de agua reciclada y mejorar el escurrimiento al aumentar las superficies permeables. (Foster and Partners, 2013)
- Superar los aspectos económicos, sociales y ambientales a través de un diseño integrado y desarrollado. (Foster and Partners, 2013)

**1.6.2 2.3.1.6 Programa Apple Park**



A) Estacionamiento para empleados / auditorio, 660 estacionamientos para visitantes.

B) North Tantau Avenue centro de visitantes, 150 estacionamientos para visitantes.

C) North Wolfe Road, 150 estacionamientos para visitantes.

D) Área de piso bruto 2,820,000 sq. ft., empleados: 12,000, estacionamiento para empleados: 8,255 lugares.

E) Gimnasio, estacionamiento para

Ilustración 19: programa del Apple Park. (Fuente: recuperado de [https://s3.amazonaws.com/apple-campus2-project/Project\\_Description\\_Submittal7.pdf](https://s3.amazonaws.com/apple-campus2-project/Project_Description_Submittal7.pdf). Consultado el 13 de marzo de 2020)

**2.3.1.7 Antes y después del proyecto**

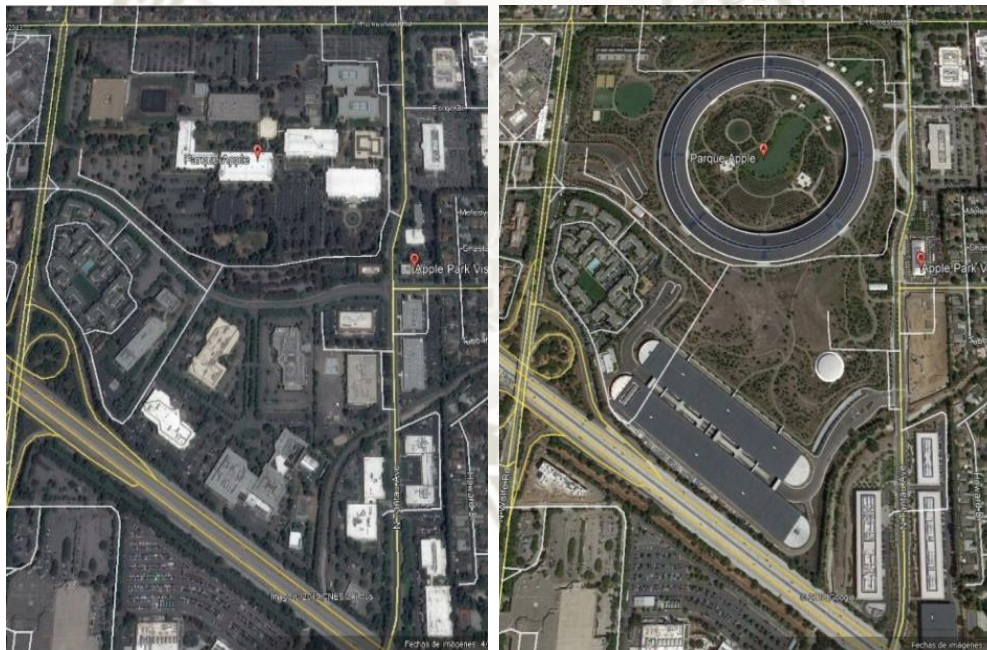


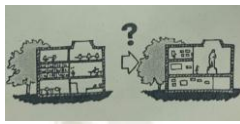
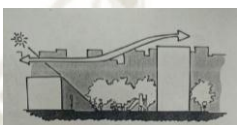

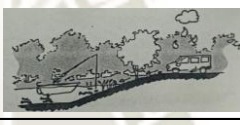

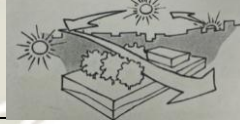

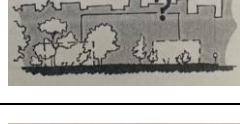
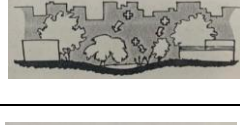

Ilustración 20: Apple Park 2010/2019 (Fuente: Google Earth)

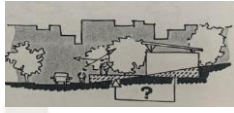
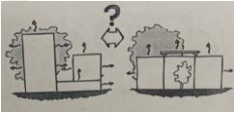







**2.3.1.8 Ítem de calificación**

**¿Califica como proyecto sostenible el Apple Park?**






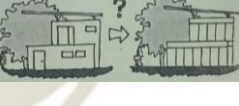




Tabla 6: Check List 1 (Fuente: Elaboración propia a partir del Pequeño Manual del Proyecto Sostenible)


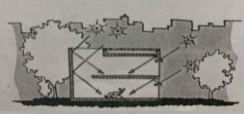

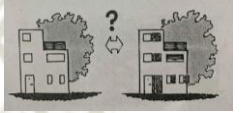
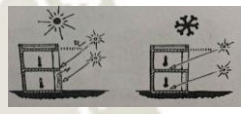


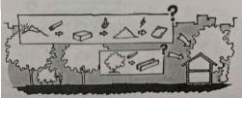
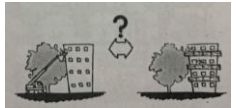
CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO SOSTENIBLE EL APPLE PARK?				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
<b>CATEGORÍA-EMPLAZAMIENTO</b>				
1	¿Permite el emplazamiento escogido densificar la ciudad?			X
	Se refiere si el emplazamiento escogido esta ubicado dentro de la ciudad contribuyendo a una ciudad compacta .			
2	¿Son suficientes y satisfactorias las infraestructuras existentes y previstas?		X	
	Se refiere si el terreno cuenta con :acometida de agua ,conexión a la red de abastecimiento energético y de recogida de aguas residuales.			
3	¿Esta conectado el emplazamiento a la red de transporte público de forma		X	
	Si el transporte público esta a menos de 400 metros de un edificio se le considera accesible.			
4	¿Se beneficia el emplazamiento de un buen asoleado?		X	
	Se refiere a si el entorno inmediato puede obstruir el sol en el terreno.			
5	¿Esta contaminado el suelo?			X
	Se refiere si el suelo fue anteriormente contaminado por actividades industriales.			
6	¿La vegetación existente en el emplazamiento tiene la calidad suficiente?		X	
	Se refiere a su capacidad de purificar el aire.			
<b>CATEGORÍA-PROGRAMA DE NECESIDADES</b>				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO		
7	¿El edificio previsto aportará diversidad de usos?		X	
	¿Es suficiente denso el programa?			
8	Se refiere a si utiliza su máxima densidad .			X
	¿Que impacto tiene el uso del edificio sobre el entorno inmediato ?			
9	Se refiere en el caso que la actividad genere molestias (olfativas,acústicas ,visuales , lumínicas) se vea la forma de solucionar ( espacio de amortiguación, distancia respecto a los otros edificios ,cubrición de espacios exteriores , aislamiento).		X	

CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO SOSTENIBLE EL APPLE PARK?				
CATEGORÍA - PROGRAMA DE NECESIDADES				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
10	¿Permite el programa cierta flexibilidad?		X	
	Se refiere a que tenga la capacidad de adaptarse a otras actividades en el tiempo.			
CATEGORÍA - ESTUDIOS PREVIOS				
11	¿Crea el edificio un microclima urbano?		X	
12	¿Genera el proyecto molestias en el entorno inmediato?		X	
	Se refiere a molestias sonoras ,olfativas, visuales o luminosas.			
13	¿Que pasa con las aguas pluviales y residuales?		X	
14	¿El nuevo edificio proyectará sombra sobre el edificio vecino?		X	
	Se refiere a si utiliza su máxima densidad .			
15	¿Es óptima la orientación del edificio ?		X	
16	¿Pueden los espacios exteriores beneficiarse de un microclima protegido?		X	
17	¿Se conserva la vegetación existente?		X	
18	¿Sera el proyecto una oportunidad para crear un biotopo?		X	
19	¿Los edificios y sus espacios exteriores minimizan la impermeabilización de los suelos?		X	

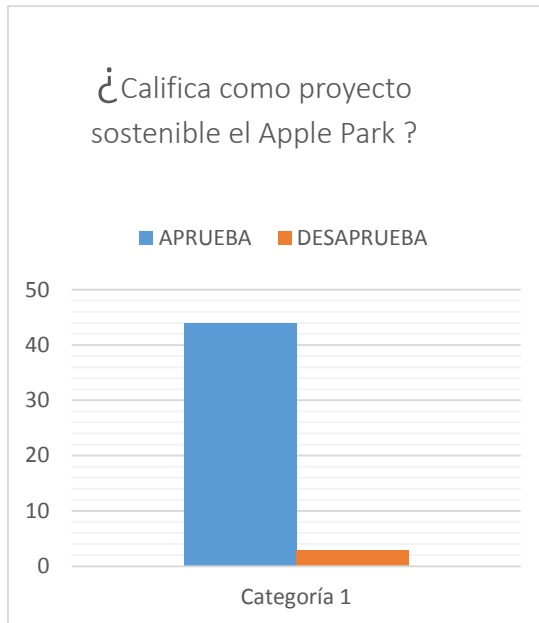
CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO SOSTENIBLE EL APPLE PARK?				
CATEGORÍA -ESTUDIOS PREVIOS				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
20	<p>¿Minimiza el proyecto los movimientos de tierra?</p>		X	
21	<p>¿Es suficientemente compacto el volumen del edificio ?</p> <p>Es ideal que sea más compacto dado de que generaría más eficiencia térmica, minimizaría el impacto del suelo para que no esté totalmente impermeabilizado. Sólo en el caso de que el clima sea constante y que el nivel de humedad sea elevado se recomienda que el volumen no sea compacto, para favorecer la ventilación cruzada.</p>		X	
22	<p>¿Permite los volúmenes de los edificios del proyecto la flexibilidad de usos?</p> <p>Se refiere a que el edificio sea apto para tener otras actividades aparte de la que fue construida.</p>		X	
CATEGORÍA -ANTEPROYECTO				
23	¿Disfrutan todas las estancias de una buena iluminación natural?		X	
24	¿Es posible la ventilación natural?		X	
25	¿Están las fachadas correctamente protegidas del sol?		X	
26	¿Existen espacios amortiguadores que protejan del exterior?		X	
27	¿Cuentan los espacios exteriores con protección del viento y del sol?		X	
28	¿Pueden recogerse las aguas residuales y pluviales ?		X	



CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO SOSTENIBLE EL APPLE PARK?				
CATEGORÍA -ANTEPROYECTO				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
29	¿Como se utiliza las cubiertas de los edificios?		X	
	Se refiere a si contribuye con la minimización del consumo de recursos (placas fotovoltaicas, cubierta ajardinadas, etc).			
30	¿Tiene el proyecto potencial para ser ampliado?		X	
31	¿Es compatible la estructura del edificio con otros usos?		X	
32	¿Pueden acoger los garajes a otras actividades?		X	
33	¿Son desmontables la estructura y los elementos de fachada ?		X	
34	¿Permiten las fachadas el cambio de uso?		X	
35	¿Son los materiales de la estructura y de los revestimientos reutilizables o reciclables?		X	
36	¿Puede ser el edificio fácilmente desmontado?		X	
CATEGORÍA -PROYECTO				
37	¿Está clara la separación entre estructura, fachada y acabados?		X	
38	¿Tiene el edificio suficiente masa térmica ?		X	
	Materiales como el hormigón, la piedra, la tierra o el ladrillo macizo garantizan un grado de confort adecuado en los ambientes interiores.			

CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO SOSTENIBLE EL APPLE PARK?				
CATEGORÍA -PROYECTO				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
39	¿Es posible la ventilación natural ?		X	
40	¿Es óptima la iluminación natural de los espacios habitados?		X	
41	¿Están iluminadas las circulaciones verticales u horizontales de forma natural?		X	
42	¿Disponen todas las superficies vidriadas de sistemas de ocultación? Los sistemas de ocultación se refieren a persianas o contraventanas u otros.		X	
43	¿Están todas las fachadas protegidas correctamente del sol?		X	
44	¿Son renovables los materiales?		X	
45	¿Permite la puesta en obra de los materiales su fácil reutilización o reciclaje ?		X	
46	¿Tienen los materiales escogidos una energía gris baja?		X	
47	¿Se facilita el mantenimiento del edificio?		X	

### 1.6.3 2.3.1.8.1 Resultados del Check List para el Apple Park



El resultado de la calificación según los ítems del libro Pequeño Manual del Proyecto Sostenible son de 44 puntos sobre 47, lo cual nos indica que este

Ilustración 21: resultados del check list. (Fuente. Elaboración propia)



Ilustración 22: Vista general del edificio principal del Apple Park. (Fuente: recuperado de [https://s3.amazonaws.com/apple-campus2-project/Project\\_Description\\_Submittal7.pdf](https://s3.amazonaws.com/apple-campus2-project/Project_Description_Submittal7.pdf) .Consultado el 13 de marzo de 2020)

### 1.6.4 2.3.2 Centro Presidencial Willian J.Clinton



Ilustración 23: Centro Presidencial Willian J.Clinton. (Fuente: recuperado de: <http://www.ennead.com/work/clinton> . Consultado el 13 de marzo de 2020)

#### 1.6.5 2.3.2.1 Creación y Visión

El Presidente Clinton imaginó el edificio como el "puente sobre el siglo XXI" (EFE, publicado por el Mundo, 2004). Es así como se logró la construcción de este edificio a través de la Fundación Clinton convirtiendo al edificio en un símbolo de renovación para la ciudad de Little Rock y un ejemplo de arquitectura y planificación urbana (Clinton Presidential Center,s/f)

**1.7 2.3.2.2 Ubicación:** 1200 President Clinton Ave, Little Rock, AR 72201, Arkansas, EEUU. (Clinton Presidential Center,s/f)

**1.7.1 2.3.2.3 Costo del Proyecto:** 165 millones de dólares americanos (Clinton Presidential Center,s/f)

#### 1.7.2

#### 1.7.3 2.3.2.4 Datos Técnicos:

Terreno	Área	1.4 ha
	Superficie	113 000 m <sup>2</sup>
Leed	Leed Platinum Certification	
Tipo de Equipamiento	Privado( Fundacion Clinton)	

Tabla 7: Datos Técnicos del Bill Clinton Center. (Fuente. Elaboración propia)

#### 2.3.2.5 Directrices del Proyecto

- El centro, además, quiere constituirse también en un punto de atracción turística y de revitalización económica para la capital del pequeño y modesto estado de Arkansas, una pequeña ciudad de apenas 183.000 habitantes . (EFE, publicado por el Mundo, 2004).
- "Quería que esta biblioteca estuviera en Arkansas y rechacé enormes sumas de dinero que ofrecieron otros dos estados para colocarla allí", dijo Clinton durante un discurso ante la Cámara de Comercio local. (EFE, publicado por el Mundo, 2004).

#### 2.3.2.6 Antes y el después del proyecto







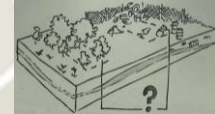



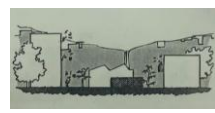
Ilustración 24: El antes del Centro Presidencial Willian J.Clinton año 2013.  
(Fuente: Google Earth)

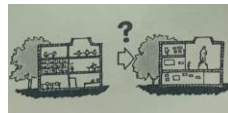
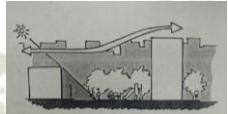





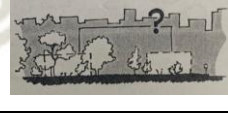

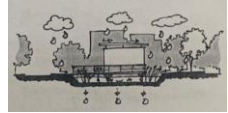


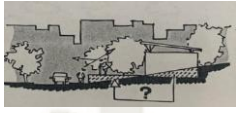
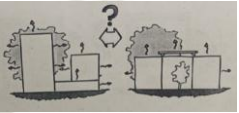



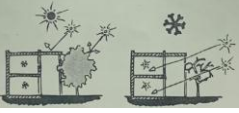



Ilustración 25: El después del Centro Presidencial Willian J.Clinton año 2019.  
(Fuente: Google Earth)

**2.3.2.7 Ítem de calificación**  
**¿Califica como proyecto sostenible el Centro Presidencial William J. Clinton?**


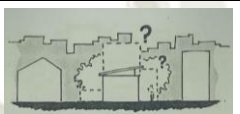



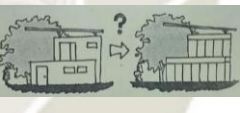


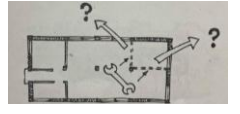

Tabla 8: Check List 2 (Fuente: Elaboración propia a partir del Pequeño Manual del Proyecto Sostenible)


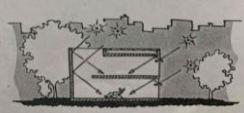
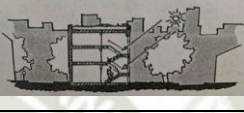

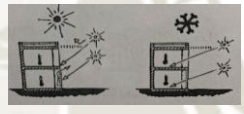


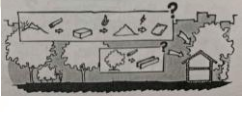
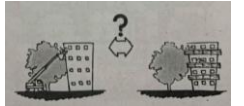
CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO SOSTENIBLE EL CENTRO PRESIDENCIAL WILLIAM J. CLINTON?				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
<b>CATEGORÍA-EMPLAZAMIENTO</b>				
1	¿Permite el emplazamiento escogido densificar la ciudad?			X
	Se refiere si el emplazamiento escogido esta ubicado dentro de la ciudad contribuyendo a una ciudad compacta .			
2	¿Son suficientes y satisfactorias las infraestructuras existentes y previstas?		X	
	Se refiere si el terreno cuenta con :acometida de agua ,conexión a la red de abastecimiento energético y de recogida de aguas residuales.			
3	¿Esta conectado el emplazamiento a la red de transporte público de forma		X	
	Si el transporte público esta a menos de 400 metros de un edificio se le considera accesible.			
4	¿Se beneficia el emplazamiento de un buen asoleado?		X	
	Se refiere a si el entorno inmediato puede obstruir el sol en el terreno.			
5	¿Esta contaminado el suelo?			X
	Se refiere si el suelo fue anteriormente contaminado por actividades industriales.			
6	¿La vegetación existente en el emplazamiento tiene la calidad suficiente?			X
	Se refiere a su capacidad de purificar el aire.			
<b>CATEGORÍA-PROGRAMA DE NECESIDADES</b>				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
7	¿El edificio previsto aportará diversidad de usos?		X	
	¿Es suficiente denso el programa?			
8	Se refiere a si utiliza su máxima densidad .			X
	¿Que impacto tiene el uso del edificio sobre el entorno inmediato ?			
9	Se refiere en el caso que la actividad genere molestias ( olfativas,acústicas ,visuales , lumínicas) se vea la forma de solucionar ( espacio de amortiguación , distancia respecto a los otros edificios ,cubrición de espacios exteriores , aislamiento).		X	

CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO SOSTENIBLE EL CENTRO PRESIDENCIAL WILLIAM J. CLINTON?				
CATEGORÍA - PROGRAMA DE NECESIDADES				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
10	¿Permite el programa cierta flexibilidad?		X	
	Se refiere a que tenga la capacidad de adaptarse a otras actividades en el tiempo.			
CATEGORÍA - ESTUDIOS PREVIOS				
11	¿Crea el edificio un microclima urbano?			X
12	¿Genera el proyecto molestias en el entorno inmediato?		X	
	Se refiere a molestias sonoras ,olfativas, visuales o luminosas.			
13	¿Que pasa con las aguas pluviales y residuales?		X	
14	¿El nuevo edificio proyectará sombra sobre el edificio vecino?		X	
	Se refiere a si utiliza su máxima densidad .			
15	¿Es óptima la orientación del edificio ?		X	
16	¿Pueden los espacios exteriores beneficiarse de un microclima protegido?		X	
17	¿Se conserva la vegetación existente?			X
18	¿Sera el proyecto una oportunidad para crear un biotopo?		X	
19	¿Los edificios y sus espacios exteriores minimizan la impermeabilización de los suelos?		X	

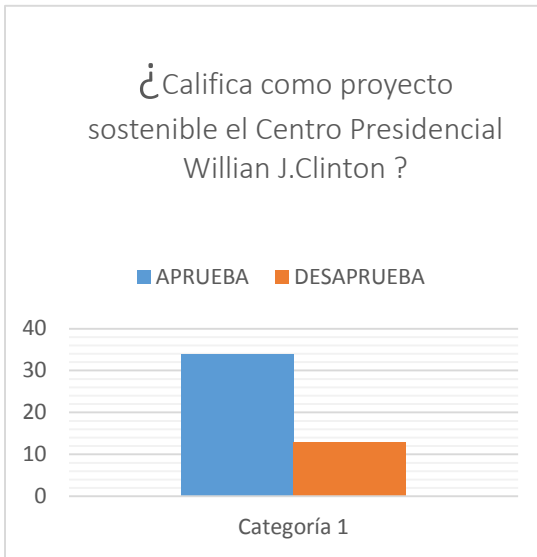
CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO SOSTENIBLE EL CENTRO PRESIDENCIAL WILLIAM J. CLINTON?				
CATEGORÍA -ESTUDIOS PREVIOS				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
20	<p>¿Minimiza el proyecto los movimientos de tierra?</p>		X	
21	<p>¿Es suficientemente compacto el volumen del edificio ?</p> <p>Es ideal que sea más compacto dado de que generaría más eficiencia térmica, minimizaría el impacto del suelo para que no esté totalmente impermeabilizado. Sólo en el caso de que el clima sea constante y que el nivel de humedad sea elevado se recomienda que el volumen no sea compacto, para favorecer la ventilación cruzada.</p>		X	
22	<p>¿Permite los volúmenes de los edificios del proyecto la flexibilidad de usos?</p> <p>Se refiere a que el edificio sea apto para tener otras actividades aparte de la que fue construida.</p>		X	
CATEGORÍA -ANTEPROYECTO				
23	¿Disfrutan todas las estancias de una buena iluminación natural?		X	
24	¿Es posible la ventilación natural?		X	
25	¿Están las fachadas correctamente protegidas del sol?		X	
26	¿Existen espacios amortiguadores que protejan del exterior?			X
27	¿Cuentan los espacios exteriores con protección del viento y del sol?			X
28	¿Pueden recogerse las aguas residuales y pluviales ?		X	



CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO SOSTENIBLE EL CENTRO PRESIDENCIAL WILLIAM J. CLINTON?				
CATEGORÍA - ANTEPROYECTO				
ITEMS	BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA	
29	<p>¿Como se utiliza las cubiertas de los edificios?</p> <p>Se refiere a si contribuye con la minimización del consumo de recursos (placas fotovoltaicas, cubierta ajardinadas, etc).</p>		X	
30	¿Tiene el proyecto potencial para ser ampliado?		X	
31	¿Es compatible la estructura del edificio con otros usos?		X	
32	¿Pueden acoger los garajes a otras actividades?		X	
33	¿Son desmontables la estructura y los elementos de fachada?			X
34	¿Permiten las fachadas el cambio de uso?		X	
35	¿Son los materiales de la estructura y de los revestimientos reutilizables o reciclables?		X	
36	¿Puede ser el edificio fácilmente desmontado?			X
CATEGORÍA - PROYECTO				
37	¿Está clara la separación entre estructura, fachada y acabados?		X	
38	<p>¿Tiene el edificio suficiente masa térmica ?</p> <p>Materiales como el hormigón, la piedra, la tierra o el ladrillo macizo garantizan un grado de confort adecuado en los ambientes interiores.</p>		X	

CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO SOSTENIBLE EL CENTRO PRESIDENCIAL WILLIAM J. CLINTON?				
CATEGORÍA -PROYECTO				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
39	¿Es posible la ventilación natural ?		X	
40	¿Es óptima la iluminación natural de los espacios habitados?		X	
41	¿Están iluminadas las circulaciones verticales u horizontales de forma natural?		X	
42	¿Disponen todas las superficies vidriadas de sistemas de ocultación? Los sistemas de ocultación se refieren a persianas o contraventanas u otros.		X	
43	¿Están todas las fachadas protegidas correctamente del sol?		X	
44	¿Son renovables los materiales?		X	
45	¿Permite la puesta en obra de los materiales su fácil reutilización o reciclaje ?		X	
46	¿Tienen los materiales escogidos una energía gris baja?		X	
47	¿Se facilita el mantenimiento del edificio?		X	

**1.7.4 2.3.2.7.1 Resultados Check List según el libro :Pequeño Manual del Proyecto Sostenible**



El resultado de la calificación según los ítems del libro Pequeño Manual del Proyecto Sostenible son de 34 puntos sobre 47, lo cual nos indica que este proyecto tiene adecuados estándares de





Ilustración 26: resultados del check list. (Fuente. Elaboración propia)



Ilustración 27: vistas del proyecto construido. (Fuente: recuperado de <http://www.ennead.com/work/clinton>. Consultado el 13 de marzo de 2020)

### 2.3.2.8 Calificación Leed

Tabla 9: Evaluación LEED. (Fuente. Elaboración propia a partir de información recuperada de <https://www.usgbc.org/projects/william-j-clinton-presidential-library?fbclid=IwAR3ZjKXaJc6GLyhXiMuL9mNpWNKGfAdzJAI7AAH9-bqw1GyvNQXSOfBmIOM>. Consultado el 13 de Marzo de 2020)

 <b>CALIFICACIÓN LEED</b>				
	SITIOS SOSTENIBLES			
	CODIGO	ITEMS	PUNTUACIÓN PROYECTO	PUNTUACIÓN MAXIMA
	SSc1	Diseño y construcción con certificación LEED	4	4
	SSc2	Construcción exterior y plan de gestión de suelos duros	1	1
	SSc3	Manejo integrado de plagas, control de la erosión y manejo del paisaje	1	1
	SSc4	Transporte alternativo de trayecto	15	15
	SSc5	Desarrollo del sitio: proteger o restaurar el hábitat abierto	0	1
	SSc6	Control de cantidad de agua de tormenta	1	1
	SSc7.1	Efecto isla de calor - sin techo	1	1
	SSc7.2	Efecto isla de calor - techo	0	1
SSc8	Reducción de la contaminación lumínica	1	1	
PUNTUACIÓN			24	26
	EFICIENCIA DEL AGUA			
	CODIGO	ITEMS	PUNTUACIÓN PROYECTO	PUNTUACIÓN MAXIMA
	WEp1	Mínima instalación de fontanería interior y eficiencia de montaje	0	0
	WEc1	Medición del rendimiento del agua	2	2
	WEc2	Accesorio adicional de fontanería interior y eficiencia de montaje	5	5
	WEc3	Paisajismo eficiente en agua	3	5
WEc4	Gestión del agua de la torre de enfriamiento	1	2	
PUNTUACIÓN			11	14
	ENERGÍA Y ATMÓSFERA			
	CODIGO	ITEMS	PUNTUACIÓN PROYECTO	PUNTUACIÓN MAXIMA
	EAp1	Mejores prácticas de gestión de eficiencia energética: planificación, documentación	0	0
	EAp2	Rendimiento mínimo de eficiencia energética	0	0
	EAp3	Gestión de refrigerante fundamental	0	0
	EAc1	Optimiza el rendimiento de eficiencia energética	14	18
	EAc2.1	Puesta en marcha de edificios existentes: investigación y análisis	2	2
	EAc2.2	Puesta en marcha de edificios existentes - implementación	2	2
	EAc2.3	Puesta en marcha de edificios existentes - puesta en marcha en curso	2	2
	EAc3.1	Medición del rendimiento: sistema de automatización de edificios	1	1
	EAc3.2	Medición del rendimiento: medición a nivel del sistema	0	2
	EAc4	Energía renovable en el sitio y fuera del sitio	0	6
	EAc5E	Gestión mejorada de refrigerante	1	1
EAc6	Informe de reducción de emisiones	1	1	
PUNTUACIÓN			23	35



CALIFICACIÓN LEED



MATERIALES & RECURSOS

CODIGO	ITEMS	PUNTUACIÓN PROYECTO	PUNTUACIÓN MAXIMA
MRp1	Política de compra sostenible 0 / 0	0	0
MRp2	Política de gestión de residuos sólidos 0 / 0	0	0
MRC1	Compras sostenibles - consumibles en curso 1 / 1	1	1
MRC2.1	Compras sostenibles - equipos eléctricos 1 / 1	1	1
MRC2.2	Compras sostenibles - muebles 1 / 1	1	1
MRC3	Compras sostenibles - alteraciones y adiciones de instalaciones 1 / 1	1	1
MRC4	Compras sostenibles - mercurio reducido en lámparas 1 / 1	1	1
MRC5	Compras sostenibles - alimentos 0 / 1	0	1
MRC6	Gestión de residuos sólidos - auditoría de flujo de residuos 0 / 1	0	1
MRC7	Gestión de residuos sólidos - consumibles en curso 1 / 1	1	1
MRC8	Gestión de residuos sólidos - bienes duraderos 1 / 1	1	1
MRC9	Gestión de residuos sólidos - alteraciones y adiciones de instalaciones 0 / 1	0	1
PUNTUACIÓN		23	35



CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR

CODIGO	ITEMS	PUNTUACIÓN PROYECTO	PUNTUACIÓN MAXIMA
EQp1	Rendimiento mínimo de calidad del aire interior	0	0
EQp2	Control ambiental de humo de tabaco (ETS)	0	0
EQp3	Política de limpieza verde	0	0
EQc1.1	Mejores prácticas de gestión de la calidad del aire interior: gestión de la calidad del aire interior	1	1
EQc1.2	Prácticas recomendadas de gestión de la calidad del aire interior: modo de entrega de aire exterior	0	1
EQc1.3	Mejores prácticas de gestión de la calidad del aire interior: mayor ventilación	0	1
EQc1.4	Mejores prácticas de gestión de la calidad del aire interior: reduzca las partículas en la distribución del aire	1	1
EQc1.5	Mejores prácticas de gestión de la calidad del aire interior: gestión de la calidad del aire interior	0	1
EQc2.1	Comodidad del ocupante - encuesta de ocupantes	1	1
EQc2.2	Controlabilidad de sistemas - iluminación	1	1
EQc2.3	Comodidad del ocupante - monitoreo de confort térmico	0	1
EQc2.4	Luz solar y vistas	1	1
EQc3.1	Limpieza ecológica: programa de limpieza ecológica de alto rendimiento	1	1
EQc3.2	Limpieza verde - evaluación de la efectividad de la custodia	1	1
EQc3.3	Limpieza ecológica: compra de productos y materiales de limpieza sostenibles	1	1
EQc3.4	Limpieza verde - equipo de limpieza sostenible	1	1
EQc3.5	Limpieza ecológica: control de fuentes químicas y contaminantes en interiores	1	1
EQc3.6	Limpieza verde - manejo integrado de plagas en interiores	1	1
PUNTUACIÓN		11	15



INNOVACIÓN

CODIGO	ITEMS	PUNTUACIÓN PROYECTO
IOc1	Innovación en operaciones	4
IOc2	Leed profesional acreditado	1
IOc3	Documentando impactos sostenibles en los costos de construcción	0
PUNTUACIÓN		5

CALIFICACIÓN LEED				
	BONIFICACIÓN POR PRIORIDAD A LO REGIONAL			
	CODIGO	ITEMS	PUNTUACIÓN PROYECTO	
	EAc1	Optimizar el rendimiento de eficiencia energética	1	
	SSc4	Transporte de desplazamiento alternativo	1	
	SSc6	Control de cantidad de agua de tormenta	1	
	WEc2	Accesorio adicional de fontanería interior y eficiencia de montaje	1	
PUNTUACIÓN			4	4
	BONIFICACIÓN POR PROCESO INTEGRADO			
	CODIGO	ITEMS	PUNTUACIÓN PROYECTO	PUNTUACIÓN MAXIMA
	IPpc89	Equidad social dentro de la comunidad	0	1
	IPpc90	Capital social dentro del personal de operaciones y mantenimiento	0	2
	PUNTUACIÓN			0

### 2.3.2.9 Resultado Análisis Leed

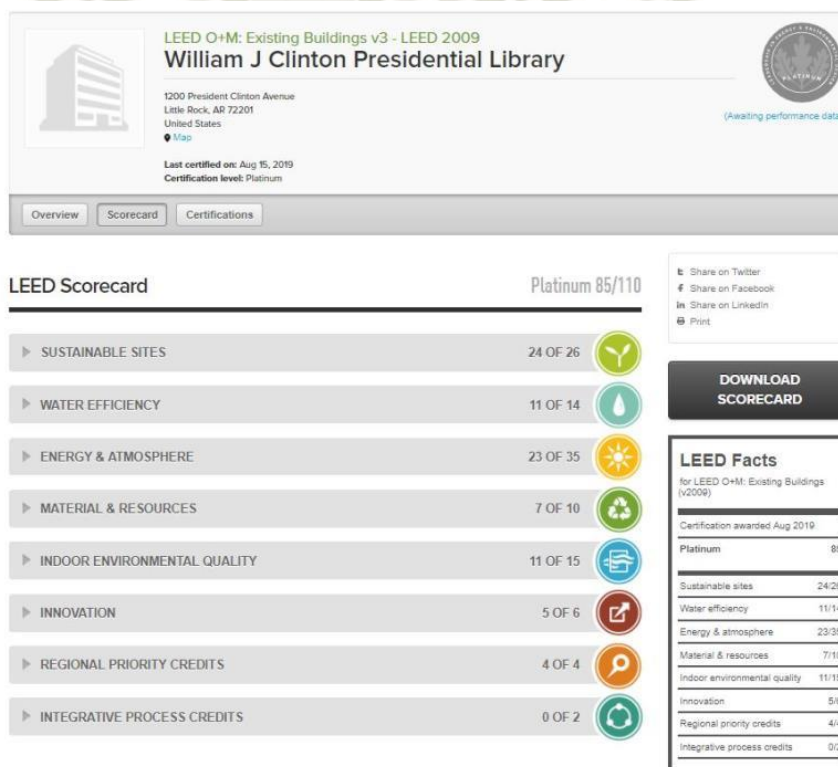


Ilustración 28: resultados evaluación LEED. (Fuente: recuperado de <https://www.usgbc.org/projects/william-j-clinton-presidential-library?fbclid=IwAR3ZjKXaJc6GLyhXiMuL9mNpWnKGfAdzJAI7AAH9-bqw1GyvNQXSOOfBmiOM> . Consultado el 13 de marzo de 2020)

### 2.3.3 Academia Sonoma



Ilustración 29: Vista general Academia Sonoma (fuente: recuperado de <https://www.wrnsstudio.com/project/sonoma-academy-janet-durgin-guild-commons/>. Consultado el 13 de Marzo de 2020.)

#### 1.7.8

#### 1.7.9 2.3.3.1 Creación y Visión

WRNS Studio fue contratado por Sonoma Academy para actualizar su plan maestro y diseñar la segunda fase de desarrollo y el Janet Durgin Guild & Commons de 19,500 pies cuadrados. El campus está situado en la base de Taylor Mountain, un prominente parque regional y espacio abierto que se distingue por laderas cubiertas de hierba, bosques de robles y arroyos. En dos pisos, el Durgin Guild & Commons en forma de Y se acurruca en la ladera, utilizando la pendiente para formar niveles programáticos claros mientras enmarca las vistas del centro de Santa Rosa. ([WRN Studio, s/f](#))

**2.3.3.2 Ubicación:** Santa Rosa, California, EEUU. ([WRN Studio, s/f](#))

**2.3.3.3 Costo del Proyecto:** Confidencial

### 2.3.3.4 Datos del Proyecto

Tabla 10: Datos técnico proyecto Academia Sonoma.  
(Fuente: [https://www.wrnsstudio.com/project/sonoma-academy-janet-durgin-guild-commons/?fbclid=IwAR2PYsWFOR-UAcFhcevC\\_tv2Tw-ST2iLWZr3vhRwMXIB1elhs5aIKz8VUQw](https://www.wrnsstudio.com/project/sonoma-academy-janet-durgin-guild-commons/?fbclid=IwAR2PYsWFOR-UAcFhcevC_tv2Tw-ST2iLWZr3vhRwMXIB1elhs5aIKz8VUQw)).

Terreno	Área	1811.61 m <sup>2</sup>
---------	------	------------------------

### 2.3.3.5 Directrices del Proyecto ([WRN Studio, s/f](#))

- Multidisciplinaria y de vanguardia.
- creatividad, comunidad inclusiva, exploración e innovación.
- compromiso, bienestar, inclusión y sostenibilidad.

### 2.3.3.6 Antes y el después del proyecto



Ilustración 30: Terreno Academia Sonoma. Antes, 2003 (Izquierda), 2019 (Derecha). (Fuente: Google Earth)

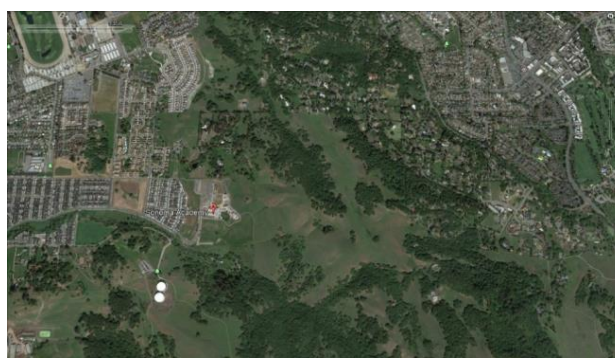


Ilustración 31: Terreno Academia Sonoma en 2015. (Fuente: Google Earth)

La sequía en California es una problemática actual como podemos observar la vegetación que existía en el año 2015 pereció es por eso que el proyecto utiliza métodos para conservar y administrar de la mejor manera el agua. Almacena el agua de los techos como también la



escorrentía del suelo duro para reutilizarla en los inodoros y en las áreas verdes. ([WRN Studio, s/f](#))

### 2.3.3.7 Sustentabilidad del Proyecto



El edificio realiza la simbiosis entre la comunidad escolar, el entorno natural y la economía regional. <sup>7</sup>Los materiales utilizados tienen certificados de su procedencia sostenible y gran parte de los materiales son procedentes del condado de Sonoma, así mismo dichos materiales tiene que cumplir las siguientes características: durabilidad, facilidad de mantenimiento y longevidad. ([WRN Studio, s/f](#))



Ilustración 32: Vistas del Proyecto. Superior, vista de la cubierta verde; intermedio, diagrama explicativo de la propuesta; Inferior, vista externa e interna edificación. (Fuente: recuperado de

Ejemplo de materiales empleados: Bloques de tierra con bajo contenido de carbono, Maderas certificadas por FSC. Santa Clara tiene un clima mediterráneo de verano cálido y seco es así como el edificio responde a estas características mediante profundos voladizos, cortinas automatizadas y las mamparas corredizas. Se emplea un enfoque agresivo para la conservación y eficiencia energética mediante la energía solar,

1.7.12


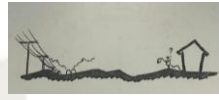



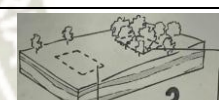



1.7.13


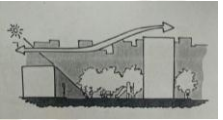

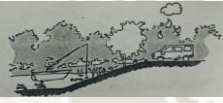



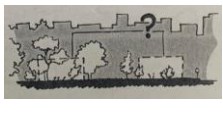


1.7.14


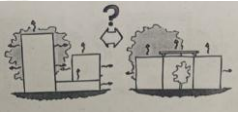



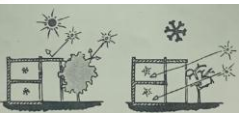



### 2.3.3.8 Ítem de calificación

### ¿Califica como proyecto sostenible la Academia Sonoma ?


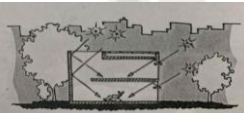
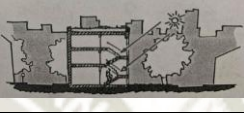

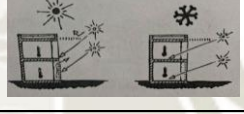


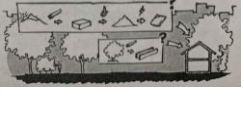
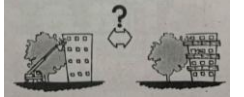
Tabla 11: Check List Academia Sonoma (Fuente: Elaboración propia a partir del [Pequeño Manual del Proyecto Sostenible](#))

CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO LA ACADEMIA SONOMA?				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
<b>CATEGORÍA-EMPLAZAMIENTO</b>				
1	¿Permite el emplazamiento escogido densificar la ciudad?			X
	Se refiere si el emplazamiento escogido esta ubicado dentro de la ciudad contribuyendo a una ciudad compacta .			
2	¿Son suficientes y satisfactorias las infraestructuras existentes y previstas?		X	
	Se refiere si el terreno cuenta con :acometida de agua ,conexión a la red de abastecimiento energético y de recogida de aguas residuales.			
3	¿Esta conectado el emplazamiento a la red de transporte público de forma		X	
	Si el transporte público esta a menos de 400 metros de un edificio se le considera accesible.			
4	¿Se beneficia el emplazamiento de un buen asoleado?		X	
	Se refiere a si el entorno inmediato puede obstruir el sol en el terreno.			
5	¿Esta contaminado el suelo?			X
	Se refiere si el suelo fue anteriormente contaminado por actividades industriales.			
6	¿La vegetación existente en el emplazamiento tiene la calidad suficiente?		X	
	Se refiere a su capacidad de purificar el aire.			
<b>CATEGORÍA-PROGRAMA DE NECESIDADES</b>				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO		
7	¿El edificio previsto aportará diversidad de usos?		X	
	¿Es suficiente denso el programa?			
8	Se refiere a si utiliza su máxima densidad .		X	
	¿Que impacto tiene el uso del edificio sobre el entorno inmediato ?			
9	Se refiere en el caso que la actividad genere molestias ( olfativas,acústicas ,visuales , lumínicas) se vea la forma de solucionar ( espacio de amortiguación, distancia respecto a los otros edificios ,cubrición de espacios exteriores , aislamiento).		X	

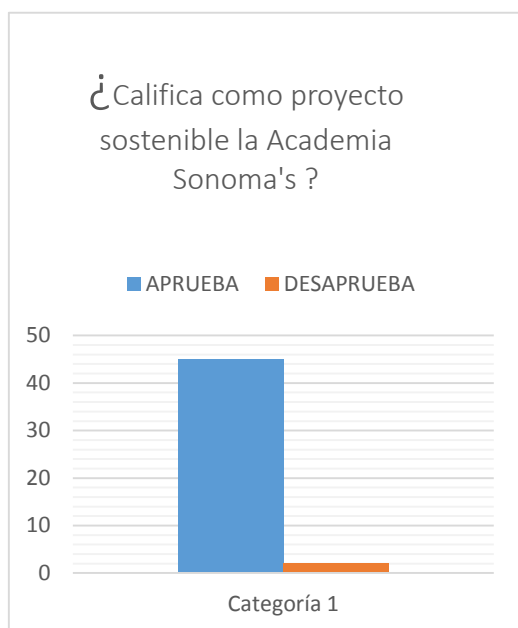
CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO LA ACADEMIA SONOMA?				
CATEGORÍA - PROGRAMA DE NECESIDADES				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
10	¿Permite el programa cierta flexibilidad?		X	
	Se refiere a que tenga la capacidad de adaptarse a otras actividades en el tiempo.			
CATEGORÍA -ESTUDIOS PREVIOS				
11	¿Crea el edificio un microclima urbano?		X	
12	¿Genera el proyecto molestias en el entorno inmediato?		X	
	Se refiere a molestias sonoras ,olfativas, visuales o luminosas.			
13	¿Que pasa con las aguas pluviales y residuales?		X	
14	¿El nuevo edificio proyectará sombra sobre el edificio vecino?		X	
	Se refiere a si utiliza su máxima densidad .			
15	¿Es óptima la orientación del edificio ?		X	
16	¿Pueden los espacios exteriores beneficiarse de un microclima protegido?		X	
17	¿Se conserva la vegetación existente?		X	
18	¿Sera el proyecto una oportunidad para crear un biotopo?		X	
19	¿Los edificios y sus espacios exteriores minimizan la impermeabilización de los suelos?		X	

CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO LA ACADEMIA SONOMA?				
CATEGORÍA -ESTUDIOS PREVIOS				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
20	¿Minimiza el proyecto los movimientos de tierra?		X	
21	¿Es suficientemente compacto el volumen del edificio ? Es ideal que sea más compacto dado de que generaría más eficiencia térmica, minimizaría el impacto del suelo para que no esté totalmente impermeabilizado. Sólo en el caso de que el clima sea constante y que el nivel de humedad sea elevado se recomienda que el volumen no sea compacto, para favorecer la ventilación cruzada.		X	
22	¿Permite los volúmenes de los edificios del proyecto la flexibilidad de usos? Se refiere a que el edificio sea apto para tener otras actividades aparte de la que fue construida.		X	
CATEGORÍA -ANTEPROYECTO				
23	¿Disfrutan todas las estancias de una buena iluminación natural?		X	
24	¿Es posible la ventilación natural?		X	
25	¿Están las fachadas correctamente protegidas del sol?		X	
26	¿Existen espacios amortiguadores que protejan del exterior?		X	
27	¿Cuentan los espacios exteriores con protección del viento y del sol?		X	
28	¿Pueden recogerse las aguas residuales y pluviales ?		X	

CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO LA ACADEMIA SONOMA?				
CATEGORÍA -ANTEPROYECTO				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
29	¿Como se utiliza las cubiertas de los edificios?		X	
	Se refiere a si contribuye con la minimización del consumo de recursos (placas fotovoltaicas, cubierta ajardinadas, etc).			
30	¿Tiene el proyecto potencial para ser ampliado?		X	
31	¿Es compatible la estructura del edificio con otros usos?		X	
32	¿Pueden acoger los garajes a otras actividades?		X	
33	¿Son desmontables la estructura y los elementos de fachada?		X	
34	¿Permiten las fachadas el cambio de uso?		X	
35	¿Son los materiales de la estructura y de los revestimientos reutilizables o reciclables?		X	
36	¿Puede ser el edificio fácilmente desmontado?		X	
CATEGORÍA -PROYECTO				
37	¿Está clara la separación entre estructura, fachada y acabados?		X	
38	¿Tiene el edificio suficiente masa térmica ?		X	
	Materiales como el hormigón, la piedra, la tierra o el ladrillo macizo garantizan un grado de confort adecuado en los ambientes interiores.			

CHECK LIST				
¿CALIFICA COMO PROYECTO LA ACADEMIA SONOMA?				
CATEGORÍA -PROYECTO				
ITEMS		BOCETO EXPLICATIVO	APRUEBA	NO APRUEBA
39	¿Es posible la ventilación natural ?		X	
40	¿Es óptima la iluminación natural de los espacios habitados?		X	
41	¿Están iluminadas las circulaciones verticales u horizontales de forma natural?		X	
42	¿Disponen todas las superficies vidriadas de sistemas de ocultación? Los sistemas de ocultación se refieren a persianas o contraventanas u otros.		X	
43	¿Están todas las fachadas protegidas correctamente del sol?		X	
44	¿Son renovables los materiales?		X	
45	¿Permite la puesta en obra de los materiales su fácil reutilización o reciclaje ?		X	
46	¿Tienen los materiales escogidos una energía gris baja?		X	
47	¿Se facilita el mantenimiento del edificio?		X	

### 1.7.15 2.3.3.9 Resultados Check List según el libro :Pequeño Manual del Proyecto Sostenible



El resultado de la calificación según los ítems del libro Pequeño Manual del Proyecto Sostenible es de 45 puntos sobre 47, lo cual nos indica que este proyecto tiene

Ilustración 33: resultados del check list. (Fuente. Elaboración propia)

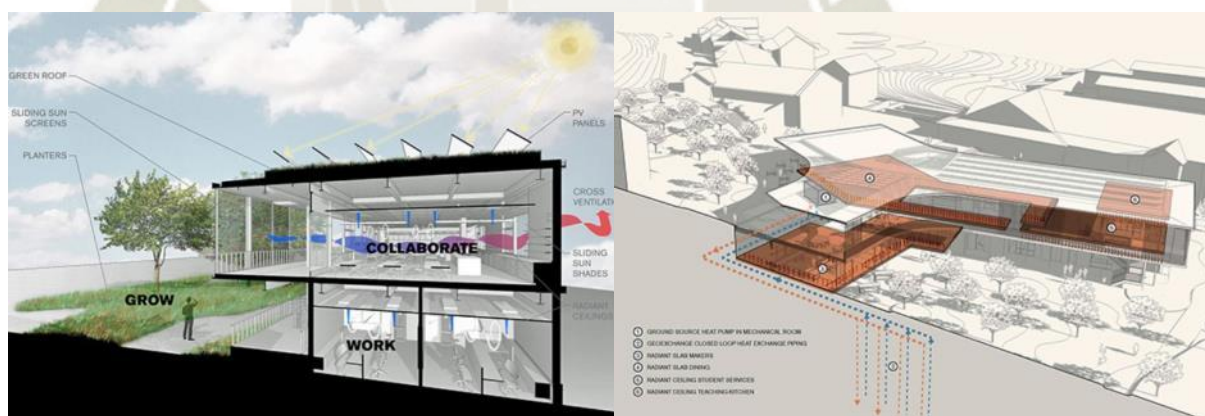


Ilustración 34: Diagramas explicativos del proyecto. (Fuente: Recuperado de <https://www.wbdg.org/additional-resources/case-studies/sonoma-academy>. Consultado el 13 de Marzo de 2020)

## 2.4 Conclusiones

- Como podemos observar la ciudad de Arequipa ha sufrido un crecimiento acelerado a causa de migraciones del sector rural hacia el urbano.
- Asimismo, se observa que Arequipa funciona como puente entre el sector sur del país hacia la capital.
- Igualmente se observa que las edificaciones de tipo sustentable priorizan el uso de suelos para zonas verdes y permeables mientras que condensan las zonas impermeables.
- Finalmente observamos que los certificados LEED y el libro Pequeño manual del proyecto sustentable, valoran en gran medida el manejo de las zonas libres para garantizar un microclima adecuado.







## CAPÍTULO III

### 3 Metodología

#### 3.1 Investigación de sectores de estudio

Para entender la situación actual analizaremos cada uno de los sectores bajo tres variables las cuales son:

- Área Agrícola vs Área Construida
- Uso de Suelo
- Diversidad de Zonificación

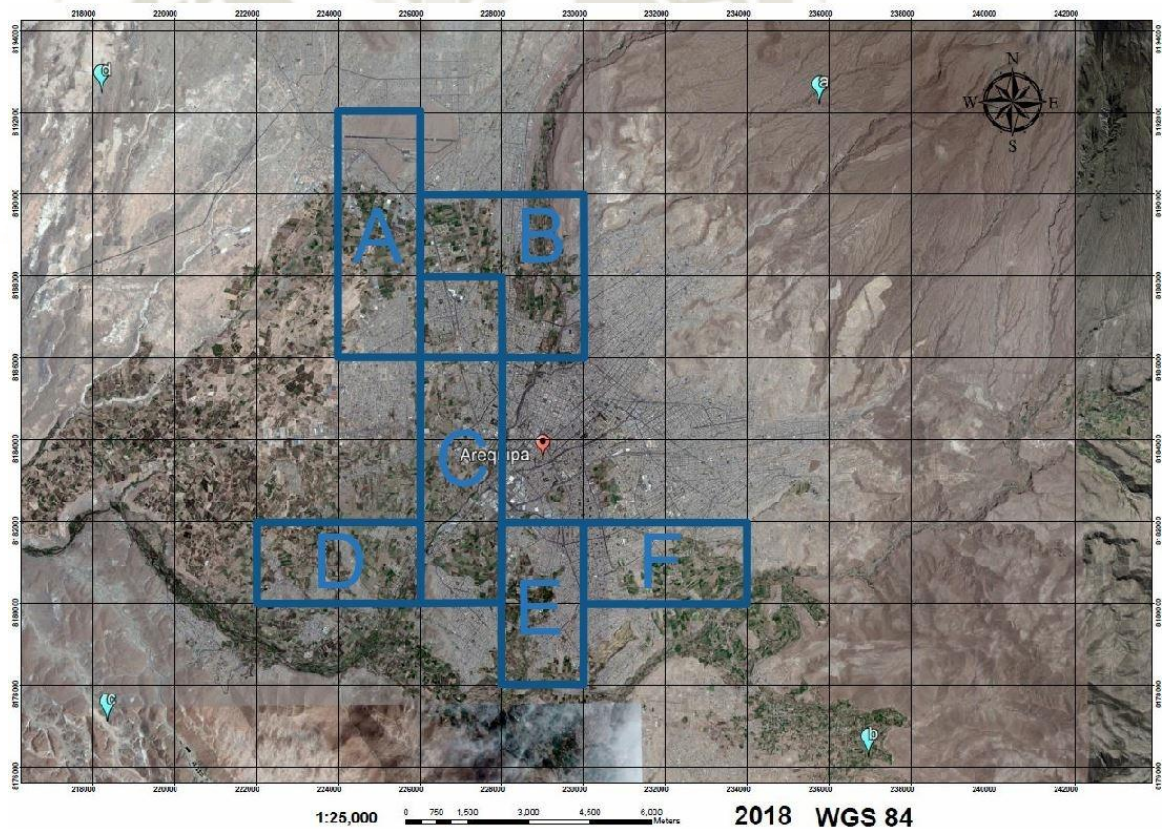


Ilustración 33: Retícula Geo-referenciada de Arequipa. (Fuente: Intervención sobre imagen de Google Earth)

### 3.1.1 Sector A

#### 3.1.1.1 Área Agrícola vs Área Construida:

Cómo se puede observar en el anexo AN1, la zona agrícola ha disminuido considerablemente en los años examinados por el estudio, dado que en el año 2004 la relación era de 53% – 47% entre el área agrícola vs el área urbana respectivamente y en el 2018 la relación es 49% - 51%. Esta **pérdida del 4%** de área agrícola obedece principalmente al uso del área PROA para otros fines.

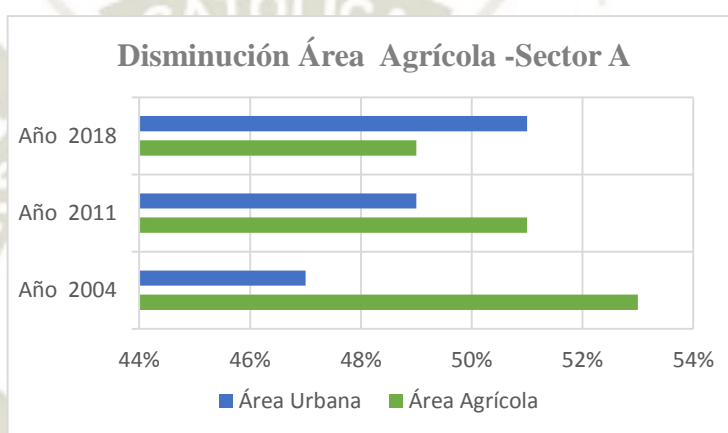
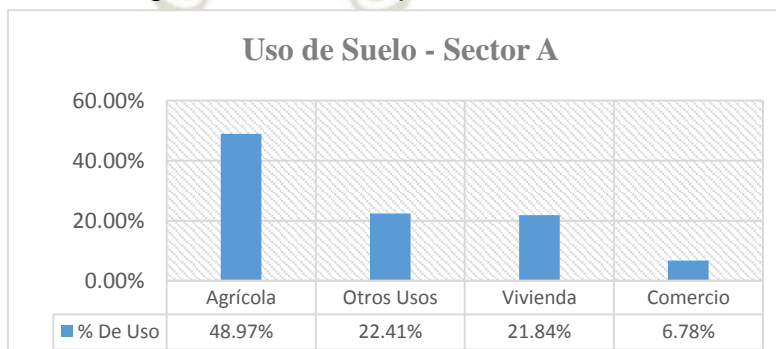


Ilustración 34: Disminución Área Agrícola-Sector A (Fuente: Elaboración Propia)

#### 3.1.1.2 Uso de Suelo:

El uso de suelo predominante de esta zona es agrícola, siendo el segundo de otros usos (Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón), seguido de vivienda y comercio. La vivienda y el comercio son los que han avanzado más sobre terrenos agrícolas como se puede observar en el anexo AN1.



#### 3.1.1.3

Ilustración 35: Usos de Suelo-Sector A (Fuente: Elaboración Propia)

### Diversidad de Zonificación en Áreas Agrícolas:

Como se puede observar, en el sector existen varios tipos de áreas según cada plan, como lo son:

Tabla 123: Diversidad de Zonificación – Sector A (Fuente: Elaboración Propia)

PDAM	PDM	PDM – GR AQP
PA	ZA	APPA
ProA	Cln	AAO
AA	ZR	AR - ZRP
ZR		

Siendo todas estas no urbanizables, a pesar de ello, como se indica en los párrafos anteriores, la zona agrícola ha ido perdiendo área durante el curso de los años estudiados.

#### 3.1.2 Sector B

##### 1.7.16 3.1.2.1 Área Agrícola vs Área Construida:

Cómo se puede ver en el anexo AN2, la zona agrícola ha disminuido considerablemente en los años examinados por el estudio, dado que en el año 2004 la relación era de 50% – 50% entre el área agrícola vs el área urbana respectivamente y en el 2018 la relación es 43% - 57%. Esta **pérdida del 7%** de área agrícola obedece principalmente al uso del área de PROA para vivienda.

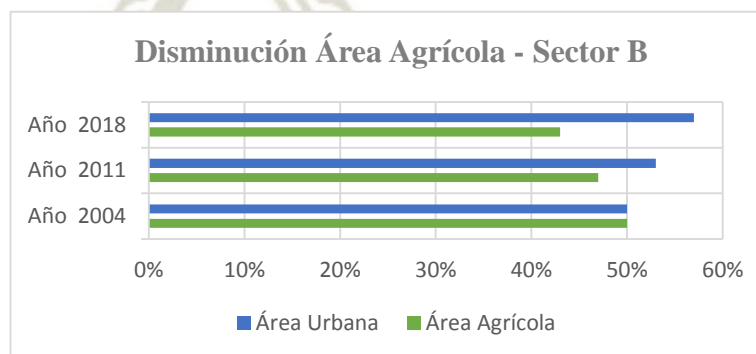


Ilustración 36: Disminución Área Agrícola-Sector B (Fuente: Elaboración Propia).

### 1.7.17 3.1.2.2 Uso de Suelo:

El uso de suelo predominante de esta zona es agrícola, siendo el segunda la vivienda, seguidos de otros usos y finalmente comercio. La vivienda y el comercio son los que han avanzado más sobre terrenos agrícolas como se puede observar en el anexo AN2.

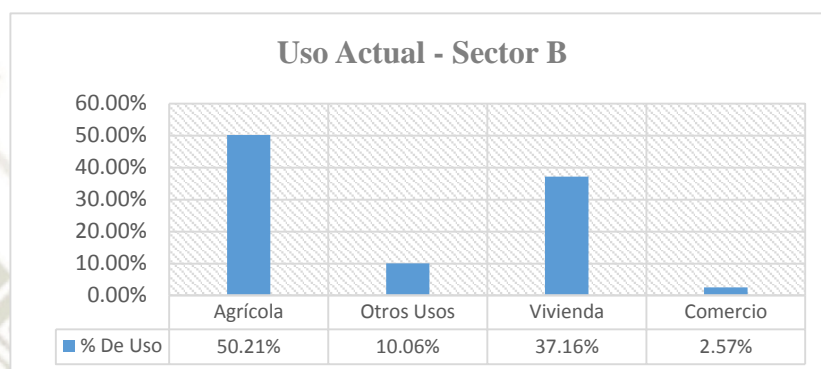


Ilustración 37: Usos de Suelo-Sector B (Fuente: Elaboración Propia)

### 1.7.18 3.1.2.3 Diversidad de Zonificación en Áreas Agrícolas:

Como se puede observar, en el sector existen varios tipos áreas según cada plan, como lo son:

Tabla 14: Diversidad de Zonificación – Sector (Fuente: Elaboración Propia)

PDAM	PDM	PDM – GR AQP
<b>PA</b>	ZA	APPA
<b>RP</b>	RP	APCC
<b>ZR</b>	ZR	APAP
		AR - ZRP

Siendo todas estas no urbanizables, a pesar de ello, como se indica en los párrafos anteriores la zona agrícola ha ido perdiendo área durante los años estudiados.

1.8 3.1.3 Sector C

1.8.1 3.1.3.1 Área Agrícola vs Área Construida:

Cómo se puede observar en el anexo AN3, la zona agrícola ha disminuido considerablemente en los años examinados por el estudio, debido a que en el año 2004 la relación era de 53% – 47% entre la área agrícola vs la área urbana respectivamente y en el 2018 la relación es 47% - 53%. Esta **pérdida del 6%** de área agrícola obedece principalmente al uso del área de PA para vivienda.

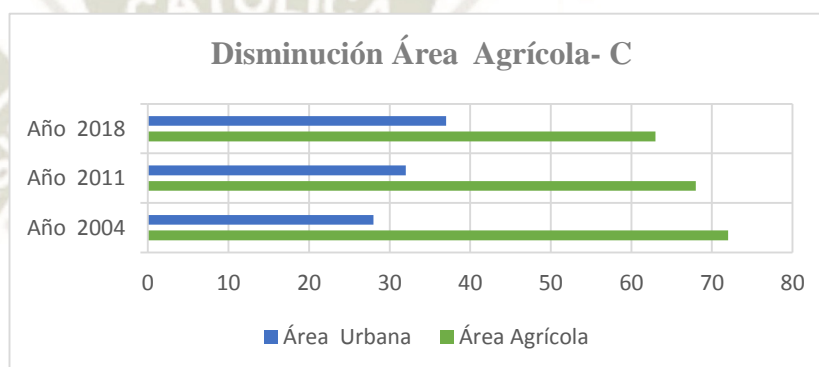


Ilustración 38: Disminución Área Agrícola-Sector C (Fuente: Elaboración Propia)

1.8.2 3.1.3.2 Uso de Suelo:

El uso de suelo predominante de esta zona es vivienda, siendo el segunda la agrícola, seguidos de comercio y finalmente otros usos. La vivienda y el comercio han avanzado más sobre terrenos agrícolas como se puede observar en el anexo AN3.

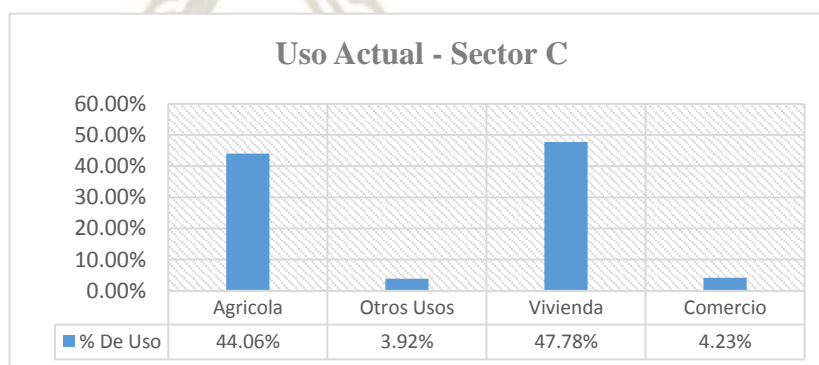


Ilustración 39: Usos de Suelo-Sector C Usos de Suelo-Sector C (Fuente: Elaboración Propia)

### 3.1.3.3 Diversidad de Zonificación en Áreas Agrícolas:

Como se puede observar, en el sector existen varios tipos de áreas según cada plan, como lo son:

Tabla 15: Diversidad de Zonificación – Sector C (Fuente: Elaboración Propia)

PDAM	PDM	PDM – GR AQP
PA	ZA	APPA
RP	RDM1	APPF ZRP
	ZA	APPA AR-ZRP
	ZRE - PA	

Siendo la mayoría de estas no urbanizables (con excepción de RDM1), a pesar de ello, como se indica en los párrafos anteriores, la zona agrícola ha ido perdiendo área en el curso de los años estudiados.

#### 1.9 3.1.4 Sector D

##### 1.9.1 3.1.4.1 Área Agrícola vs Área Construida:

Cómo se puede ver en el anexo AN4, la zona agrícola ha disminuido considerablemente en los años examinados por el estudio, dado que en el año 2004 la relación era de 72% – 28% entre el área agrícola vs el área urbana respectivamente y en el 2018 la relación era 63% - 37%, esta **pérdida del 9%** de área agrícola obedece principalmente al uso del área de AA para vivienda.

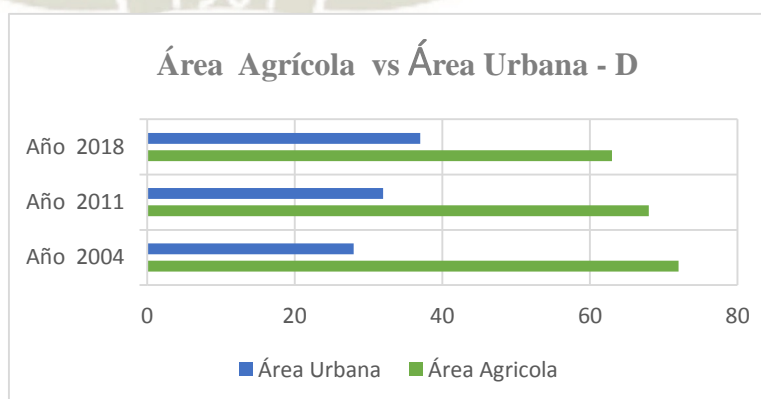


Ilustración 40: Disminución Área Agrícola-Sector D (Fuente: Elaboración Propia)

### 3.1.4.2 Uso de Suelo:

El uso de suelo predominante de esta zona es vivienda, siendo el segunda la agrícola, seguidos de comercio y finalmente otros usos. La vivienda y el comercio son los que han avanzado más sobre terrenos agrícolas como se puede observar en el anexo

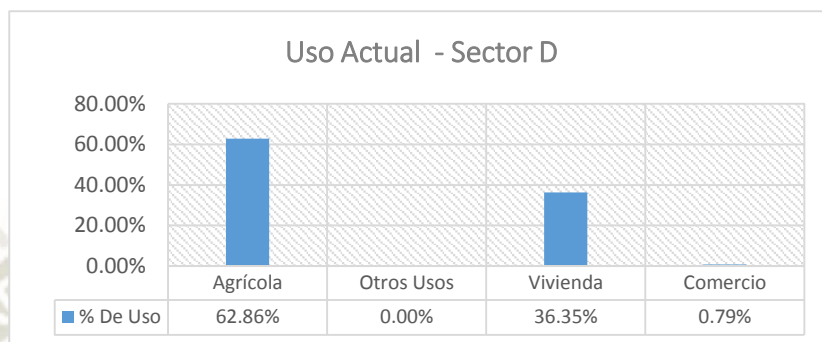


Ilustración 41: Usos de Suelo-Sector D (Fuente: Elaboración Propia)

### 3.1.4.3 Diversidad de Zonificación en Áreas Agrícolas:

Como se puede observar, en el sector existen varios tipos de áreas según cada plan, como lo son:

Tabla 16: Diversidad de Zonificación – Sector D (Fuente: Elaboración Propia)

PDAM	PDM	PDM – GR AQP
AA	ZA	AAO
RP	CZ	ZRE - RMA
TR	ZRE – RI1	

Siendo todas estas no urbanizables, a pesar de ello, como se indica en los párrafos anteriores, la zona agrícola ha ido perdiendo área en el curso de los años estudiados.



### 3.1.5 Sector E

#### 1.9.2 3.1.5.1 Área Agrícola vs Área Construida:

Cómo se puede observar en el anexo AN5, la zona agrícola ha disminuido considerablemente en los años examinados por el estudio siendo que en el año 2004 la relación era de 48% – 52% entre el área agrícola vs el área urbana respectivamente y en el 2018 la relación es 36% - 64%. Esta **pérdida del 12%** de área agrícola obedece principalmente a uso del área de AA para vivienda.

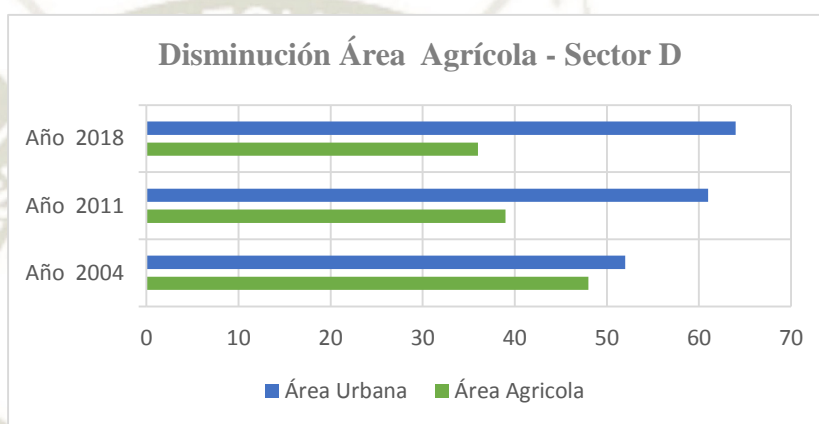


Ilustración 42: Disminución Área Agrícola-Sector E (Fuente: Elaboración Propia)

#### 3.1.5.2 Uso de Suelo:

El uso de suelo predominante de esta zona es vivienda, siendo el segunda la agrícola, seguidos de comercio y finalmente otros usos. La vivienda y el comercio son los que han avanzado más sobre terrenos agrícolas como se puede observar en el anexo AN5.

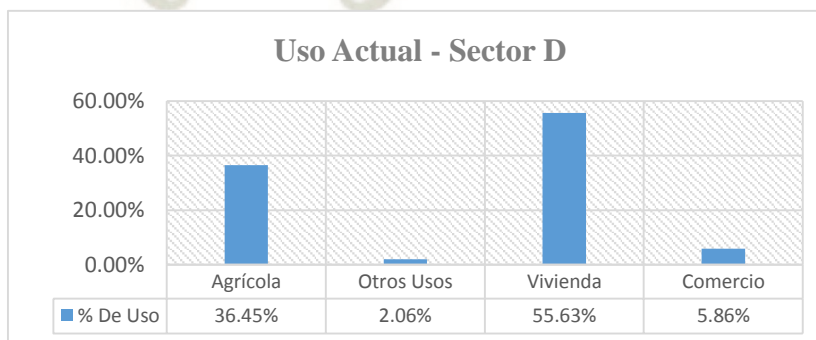


Ilustración 43: Usos de Suelo-Sector D (Fuente: Elaboración Propia)

### 3.1.5.3 Diversidad de Zonificación en Áreas Agrícolas:

Como se puede observar, en el sector existen varios tipos de áreas según cada plan, como lo son:

Tabla 17: Diversidad de Zonificación – Sector E (Fuente: Elaboración Propia)

PDAM	PDM	PDM – GR AQP
AA	ZA	AAO
RP	CZ	ZRE - RMA
TR	ZRE – RI1	
	RP	

Siendo todas estas no urbanizables, a pesar de ello, como se indica en los párrafos anteriores, la zona agrícola ha ido perdiendo área en el curso de los años estudiados.

### 3.1.6 Sector F

#### 3.1.6.1 Área Agrícola vs Área Construida:

Cómo se puede ver en el anexo AN6, la zona agrícola ha disminuido considerablemente en los años examinados por el estudio, dado que en el año 2004 la relación era de 51% – 49% entre el área agrícola vs el área urbana respectivamente y en el 2018 la relación es 39% - 61%, esta **pérdida del 12%** de área agrícola obedece principalmente a uso del área de AA para vivienda.

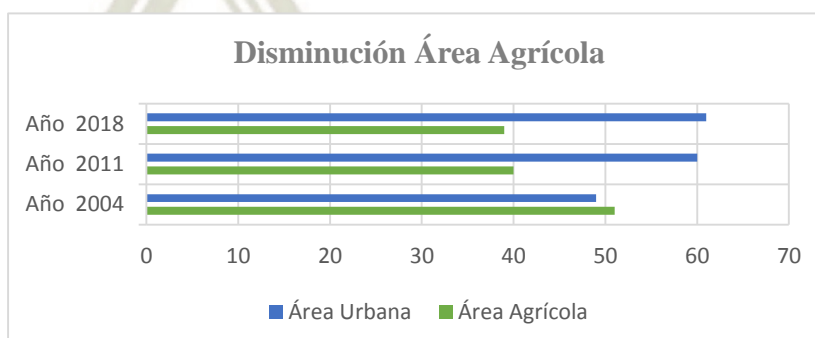


Ilustración 44: Disminución Área Agrícola-Sector F (Fuente: Elaboración Propia)

### 3.1.6.2 Uso de Suelo:

El uso de suelo predominante de esta zona es vivienda, siendo el segunda la agrícola, seguidos de comercio y finalmente otros usos. La vivienda y el comercio son los que más han avanzado sobre terrenos agrícolas como se puede observar en el anexo AN6.

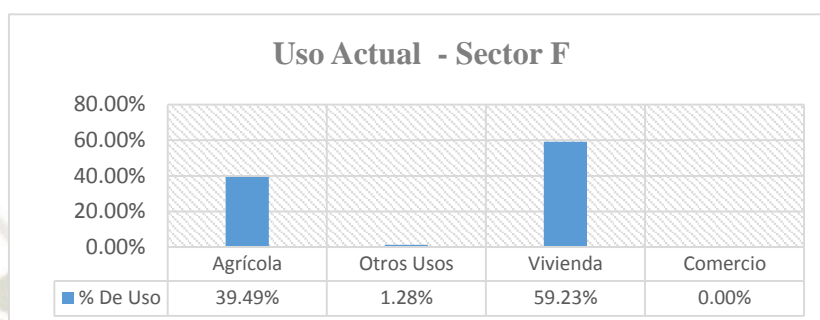


Ilustración 45: Usos de Suelo-Sector D (Fuente: Elaboración Propia)

### 3.1.6.3 Diversidad de Zonificación en Áreas Agrícolas:

Como se puede observar, en el sector existen varios tipos de áreas según cada plan, como lo son:

Tabla 18: Diversidad de Zonificación – Sector E (Fuente: Elaboración Propia)

PDAM	PDM	PDM – GR AQP
PA	ZA	AAE
RP	RMD 2	AR - ZRP
	ZR	ZG - RDM

Siendo todas estas no urbanizables, a pesar de ello, como se indica en los párrafos anteriores, la zona agrícola ha ido perdiendo área en el curso de los años estudiados.

### 3.2 Intervenciones en Áreas Agrícolas de Arequipa

#### 1.9.3 3.2.1 Comparación Promart vs Templo de Arequipa

Tabla 20: Comparación Promart vs. Templo de Arequipa


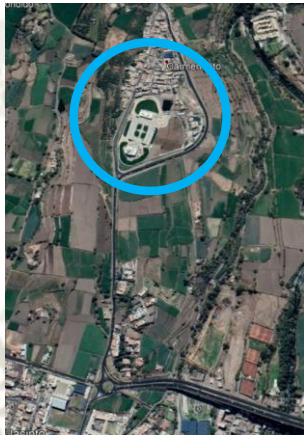


Promart	Templo Arequipa
<p><b>Ubicación:</b> El centro comercial Promart, se encuentra sobre el cruce de la Av. Villa Hermosa con la Calle Rímac, en el distrito de Cerro Colorado al noreste de la ciudad de Arequipa.</p>	<p><b>Ubicación:</b> El Templo de Arequipa se encuentra ubicado en la avenida Cuzco de la Urbanización Carmen Alto en el distrito de Cayma al norte de la ciudad de Arequipa.</p>
 <p>Ilustración 46: ubicación Promart. (Fuente: Google Earth)</p>	 <p>Ilustración 47: Ubicación templo de Arequipa. (Fuente: Google Earth)</p>
<p><b>Áreas</b> Las siguientes áreas son aproximadas: Área del terreno 12343.20m<sup>2</sup> 100.00% Área construida 7 568.13 m<sup>2</sup> 61.32 % Área libre 4 775.07 m<sup>2</sup> 38.68%</p>	<p><b>Áreas</b> Las siguientes áreas son aproximadas: Área del terreno 29 500 m<sup>2</sup> 100.00% Área construida 1 500 m<sup>2</sup> 5.08% Área libre 28 000 m<sup>2</sup> 94.92%</p>
 <p>Ilustración 48: terreno Promart (Fuente: Google Earth)</p>	 <p>Ilustración 49: terreno Templo de Arequipa (Fuente: Google Earth)</p>

Tabla 21: Cronología 2004-2011-2018 (Fuente: Elaboración Propia)






Cronología-Años 2004-2011-2018	
Promart 2004	Templo Arequipa 2004
 <p>Ilustración 50: terreno año 2004 (Fuente: Google Earth)</p>	 <p>Ilustración 51: terreno año 2004 (Fuente: Google Earth)</p>
2011	2011
 <p>Ilustración 52: terreno año 2011 (Fuente: Google Earth)</p>	 <p>Ilustración 54: terreno año 2011 (Fuente: Google Earth)</p>
2018	2018
 <p>Ilustración 55: terreno año 2018 (Fuente: Google Earth)</p>	 <p>Ilustración 56: terreno año 2018 (Fuente: Google Earth)</p>

Tabla 22: COMPARATIVO- Promart VS Templo Arequipa. (Fuente: PDM-PDAM y Elaboración Propia)

Cuadro Comparativo Promart vs Templo Arequipa			
Parámetros PDAM			
Promart		Templo Arequipa	
Zonificación			
■ ProA	■ PA	■ RP	
Protección Ambiental	Preservación Ambiental	Reserva Paisajista	
Cordón natural de 30 m lineales, área destinada a la recreación pasiva (carácter temporal) y forestación.	Bordes o interfaces entre lo urbano y rural. Área compatible a actividades agrícolas, recreativas y de investigación.	Definida por los espacios aledaños a los cauces ribereños del Chili y Socabaya y áreas identificadas como de alto valor natural, cultural y patrimonial.	
Suelo No Urbanizable		Suelo No Urbanizable	
Parámetros PDM			
Parámetros	■ CZ	■ RDA-1	■ OU1
	Zona de Comercio Zonal	Residencial Densidad Alta 1	Usos especiales tipo 1 :Se regirá por la zona residencial o comercial predominante. ZRE- PA: Se regira con el Plan Especifico
Nivel de servicio (habitantes)	30 000 a 300000	1401 a 2250 hab	/
Altura de edificación	1.5(a+r)	6 pisos 1.5(a+r)	/
Retiro	3m	5m	5m
Coefficiente de edificación	5.5	4.2	/
Estacionamiento o	1 c/45 m2 area de venta	1 c/2 viv	/
Estacionamiento Personal	1 c/20 personas	/	/
Área Libre	/	45% 45%+5% c/piso	/
Suelo Urbanizable		Suelo Urbanizable	

Tabla 23: Características Propuestas Promart vs Templo Arequipa. (Fuente: Elaboración Propia)

Características Propuestas Promart vs Templo Arequipa							
Promart				Templo Arequipa			
Altura de edificación	1 piso (aproximadamente 4.5 metros de altura)	Cuenta con estacionamiento	Si	Altura de edificación	6 pisos (aproximadamente 15.5 metros de altura)	Cuenta con estacionamiento	Si
Área libre	Si hay es solo para estacionamientos 38.68%	Porcentaje de Suelo impermeable	100%	Área libre	95% del terreno	Porcentaje de Suelo impermeable	30%
Promart				Templo Arequipa			
Uso previo del Terreno 2013 -2017				Uso previo del Terreno 2004 -2017			

Como podemos observar las formas de intervención de Promart y el Templo Arequipa son muy distantes, a pesar de que los parámetros no exigen la inclusión de terrenos permeables, el templo de Arequipa tiene un 70 % de estas, incluyendo áreas verdes y arborización, todo lo contrario, pasa con del proyecto de Promart que a pesar de tener un área libre de 38.68 % este impermeabilizó su terreno al 100% sin incluir áreas verdes o arborización.

### 1.103.2.2 Parque Metropolitano de Arequipa

#### 1.10.1

#### 3.2.2.1 Datos técnicos

Tabla 24: Datos Técnicos Parque Metropolitano de Arequipa (Fuente: Elaboración Propia)

<b>Ubicación</b>	El llamado Parque Metropolitano está ubicado en el sur-este de la ciudad de Arequipa en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero, se encuentra rodeado por las avenidas Dolores, Los Incas, Lambramani – Pizarro y Andrés Avelino Cáceres – Hartley.
<b>Área</b>	En 1980 contaba 90.61 ha. ( <a href="#">Huaco, s/f</a> )
<b>Creación</b>	Se <i>planteó</i> la creación de este parque zonal en el Plan Director de 1980 - 2002 la causa principal del cambio de uso de estas áreas agrícolas fue por la falta de áreas verdes dentro del área urbana de la ciudad. ( <a href="#">Huaco, s/f</a> )

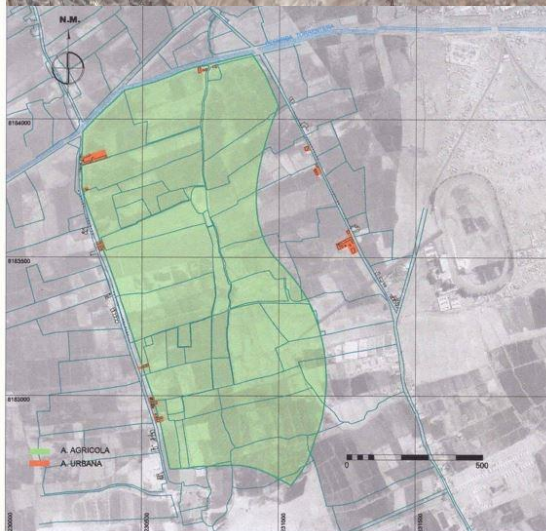


Ilustración 57 (Izquierda superior): ubicación Parque metropolitano de Arequipa. (Fuente: Google Earth). Ilustración 58 (Derecha): Terreno Parque metropolitano de Arequipa. (Fuente: Google Earth). Ilustración 59 (Izquierda inferior): Terreno Parque metropolitano de Arequipa. (Fuente: Google Earth).



### 1.11 3.2.2.2 Normatividad -Problemática

#### 1.11.1 a- Plan Director Arequipa 1980 -2002

Zonificó al terreno agrícola como Zona de Recreación (ZR) y como Parque Zonal, en cual en ese entonces pertenecía a Paucarpata, dichas áreas agrícolas estaban sujetas a intangibilidad e imprescriptibilidad. (Huaco, s/f)



Ilustración 60: el Parque Metropolitano de Arequipa en el Plan Director de Arequipa 1980-2002. (Fuente: PDAM)

#### 1.12b. Ley 26455

Mediante la cual se da la creación del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, el cual toma el dominio del parque metropolitano. (Huaco, s/f)

### 1.13 c. Ley 26371

Publicada en el Diario Oficial El Peruano el 21 de octubre de 1994, se estableció, en su artículo 1º, que: «los terrenos de propiedad privada declarados como parques zonales (...) pueden ser destinados por sus propietarios a fines comerciales, de vivienda y otros, hasta un máximo de 30 % de su área total, con el único fin de permitir la financiación de la construcción en el área restante de los elementos necesarios para la recreación pública, que incluya infraestructura recreativa, cultural y deportiva y otros servicios de recreación activa y pasiva» (Huaco, s/f)

### 1.14 d. Resolución de Alcaldía Distrital N° 824-2008/MDJLByR

Los propietarios de Parque Zonal de Lambramani mediante la Resolución de Alcaldía Distrital N° 824-2008/MDJLByR lograron la autorización para disponer, según el art 1º de la Ley 26371, la libre disponibilidad de hasta un 30 % de dichas tierras. (Huaco, s/f)

### 1.15e. Plan Director de Arequipa Metropolitana PDAM 2002-2015

ZR Zona Recreativa son las áreas destinadas al equipamiento recreacional pasivo y activo. Comprende los parques zonales, parque del sector, parques de barrio, parques locales, plazas complejos deportivo distrital y estadio distrital. 9(No Urbanizables)-Compatibilidad: TR-RP-PROA-APSI-EA-(Ninguna compatibilidad permite construir en el sector)

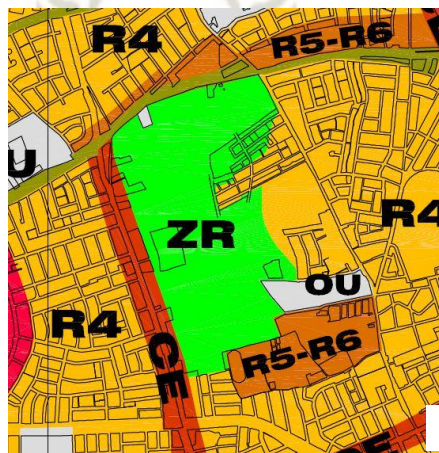
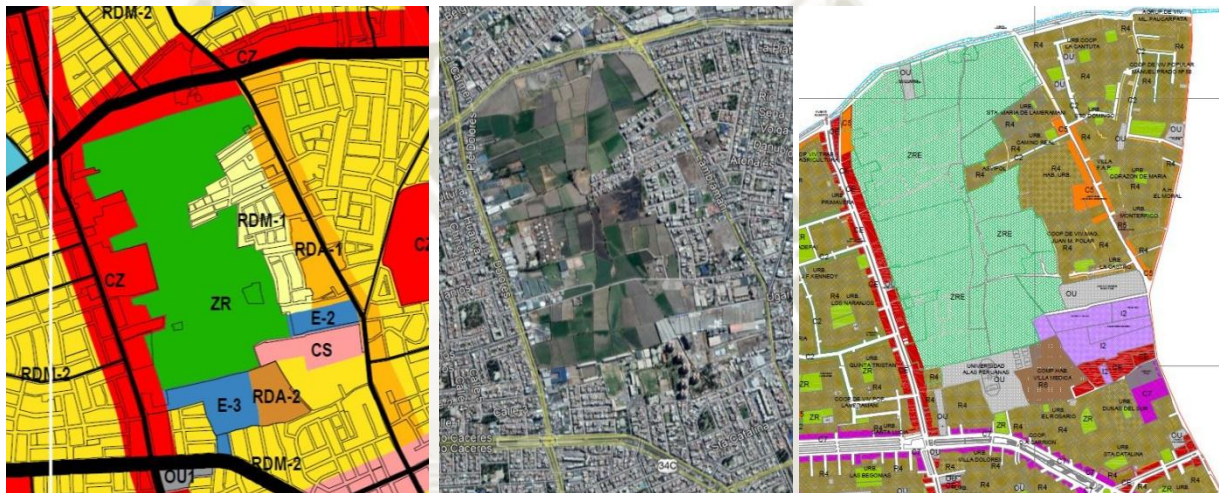


Ilustración 61: Zonificación Parque. (Fuente: PDAM 2002-2015)

### 1.16h. Plan Director Metropolitano PDM 2016-2025

PDM: ZR se regirá por los parámetros que se establezcan en el planeamiento integral que la genere permitiéndose un 5% de área construida como máximo.<sup>9</sup> PUD José Luis Bustamante y Rivero: Las zonas ZRE estarán sujetas a Programa de conservación Ambiental o de Forestación.<sup>9</sup> El Plan Específico establecerá las reglas y normas de carácter medio ambiental que conserven las características físico – espaciales. (Huaco, s/f)



#### 1.16.1 3.2.2.3 Depredación

Ilustración 62: Parque Metropolitano, (izquierda) Zonificación Parque (Fuente: PDAM 2002-2015); (centro) Vista aérea del terreno (Fuente: Google Earth); (derecha) Zonificación Parque Metropolitano (fuente: Plan Urbano José Luis Bustamante y Rivero)

Si aplicamos la norma más flexible en el sector *sólo* se debió construir 27.183 ha; que es el 30 % del total. Como podemos apreciar desde el año 1980 hasta el año 2017 se construyó un total de 38.93 ha; que es el 42.96 % del área total de los terrenos. (Ver lámina H2)

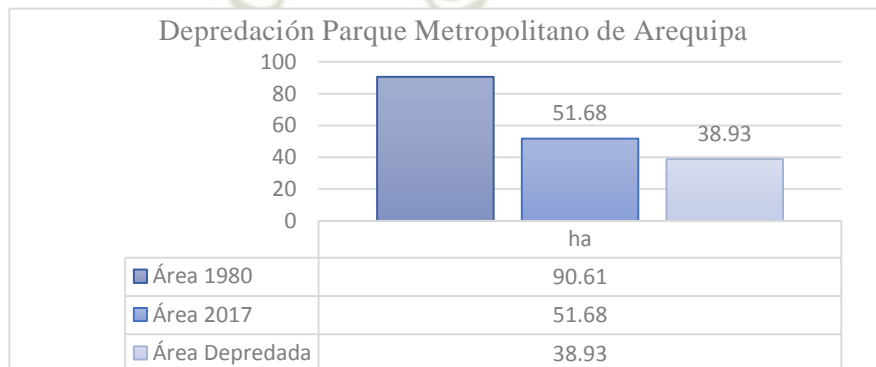


Ilustración 63: Depredación Parque Metropolitano de Arequipa (Fuente: Propia /Huaco, s/f)

Tabla 25: Sustracción de Áreas Reservadas para el Parque Zonal de Lambramani, 1980-2017  
(Fuente: [Huaco, s/f](#))

	M2	ha	%
Plan Director 1980 – 2002(a)	906080.26 m2	90.61 ha	100%
Levantamiento 2017(b)	516775.80 m2	51.68 ha	-57.04%
<b>Total de Sustraído del área Reservada (a-b)</b>	<b>389304.46 m2</b>	<b>38.93 ha</b>	<b>42.96%</b>

Plan Director de Arequipa 1980 – 2002	Ley 26371 y Resolución de Alcaldía Distrital N° 824-2008/MDJLByR	Plan Director de Arequipa Metropolitana PDAM 2002-2015	Plan Director Metropolitano PDM 2016-2025
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por compatibilidad solo se permitirá la construcción del 1% de la área total.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terrenos privados declarados parques zonales puede ser destinado un 30 % siempre y cuando financien la construcción de las áreas de recreación pública.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No posee parámetros específicos , debido a q es un área no edificable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ZR se registrá por los parámetros que se establezcan en el planeamiento integral que la genere permitiéndose un 5% de área construida como máximo.</li> </ul>

Ilustración 64: Resumen Parámetros (Fuente: Elaboración Propia / ([Huaco, s/f](#)))



### 3.3 Escenarios

#### 3.3.1 Escenario Tendencial

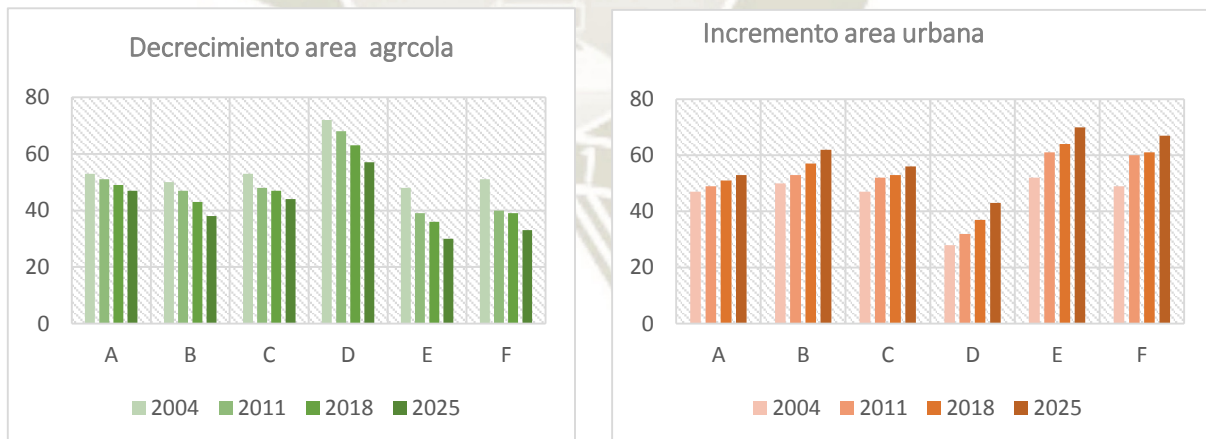
##### 3.3.1.1 Verificación tendencia áreas agrícolas – Arequipa

Tabla 26: Verificación tendencia áreas agrícolas (Fuente: Elaboración Propia)

		2004		2011				2018			2025		
		AGR	URB	AGR	UR B	T.A	T.U	AG R	UR B	T.A	T.U.	AG R	UR B
S E C T O R E S	A	53	47	51	49	↓	↑	49	51	↓	↑	47	53
	B	50	50	47	53	↓	↑	43	57	↓	↑	38	62
	C	53	47	48	52	↓	↑	47	53	↓	↑	44	56
	D	72	28	68	32	↓	↑	63	37	↓	↑	57	43
	E	48	52	39	61	↓	↑	36	64	↓	↑	30	70
	F	51	49	40	60	↓	↑	39	61	↓	↑	33	67

AGR=Área agrícola      T.A = Tendencia agrícola      = Tendencia creciente  
 URB =Área Urbana      T.U =Tendencia urbana      = Tendencia decreciente

Ilustración 65: Decrecimiento agrícola e incremento del área urbana. (Fuente: Elaboración Propia)



- Si observamos la data podemos concluir que las áreas agrícolas decrecen, entre los años 2004 al 2018.
- Entre los años 2004 al 2018 se observa un crecimiento urbano, el cual va asimilando de manera agresiva las áreas agrícolas como se puede apreciar en las láminas de análisis adjuntas (AN1, AN2, AN3, AN4, AN5, AN6)
- La tendencia de depredación de las áreas agrícolas del año 2018 al 2025 es de un 5%.

#### 1.16.2 3.3.1.1.1 Ejemplificación escenario tendencial

Tomando de ejemplo una de las zonas que se depredó ubicada en José Luis Bustamante y Rivero entre los años 2002 a 2015 podemos notar que a pesar que el PDA trato de proteger esta área colocando una zonificación de PA (Preservación Ambiental) esta no se respetó. En la actualidad contamos con el PDAM 2016 -2025 el cual zonifica el área restante como ZR (Zona de Recreación) en la cual tampoco se puede construir, de acuerdo con la tendencia no es suficiente la zonificación por si sola.

Ilustración 66: (izquierda) Sector Agrícola Avelino (Fuente: Plan Director Arequipa 2002 -2015), (derecha) Sector Agrícola Avelino 2004 (Fuente: Google Earth)

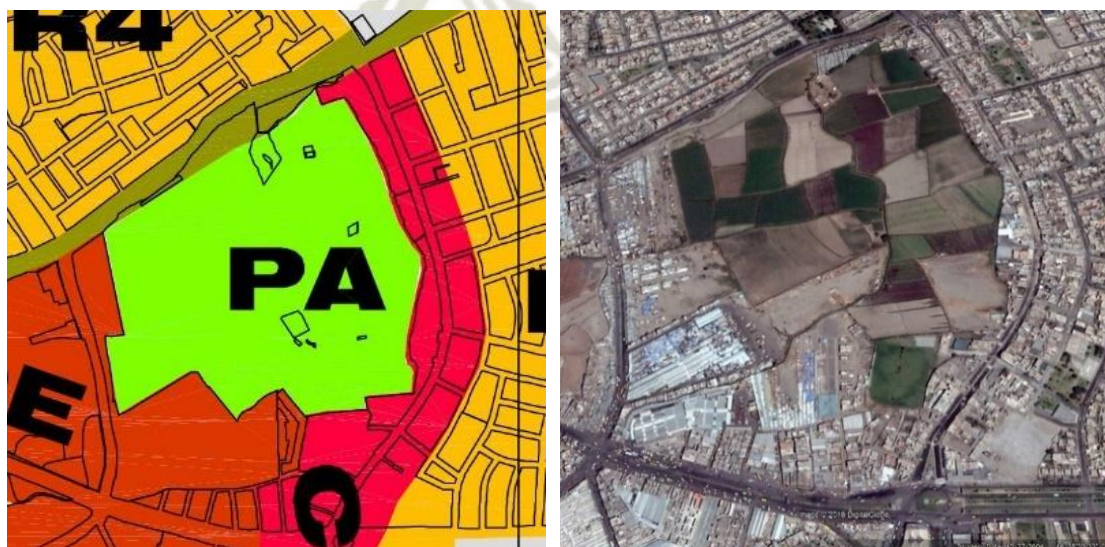


Ilustración 67: (izquierda) Sector Agrícola Avelino (Fuente: Plan Director Arequipa 2016 -2025). (Derecha) Sector Agrícola Avelino 2018(Fuente: Google Earth)



### 3.3.2 Escenario probable –real

#### 3.3.2.1 Verificación tendencia áreas agrícolas – Arequipa

Tabla 27: Verificación tendencia áreas agrícolas- Escenario probable (Fuente: Elaboración Propia)

	2004		2011				2018		2025				
	AGR	URB	AGR	URB	T. A	T. U	AGR	URB	T.A	T.U	AG R	URB	
S E C T O R E S	A	53	47	51	49	↓	↑	49	51	↓	↑	48	52
	B	50	50	47	53	↓	↑	43	57	↓	↑	42	58
	C	53	47	48	52	↓	↑	47	53	↓	↑	46	54
	D	72	28	68	32	↓	↑	63	37	↓	↑	62	38
	E	48	52	39	61	↓	↑	36	64	↓	↑	35	65
	F	51	49	40	60	↓	↑	39	61	↓	↑	38	62
AGR=Área agrícola			T.A = Tendencia agrícola				↑ = Tendencia creciente						
URB =Área Urbana			T.U =Tendencia urbana				↓ = Tendencia decreciente						

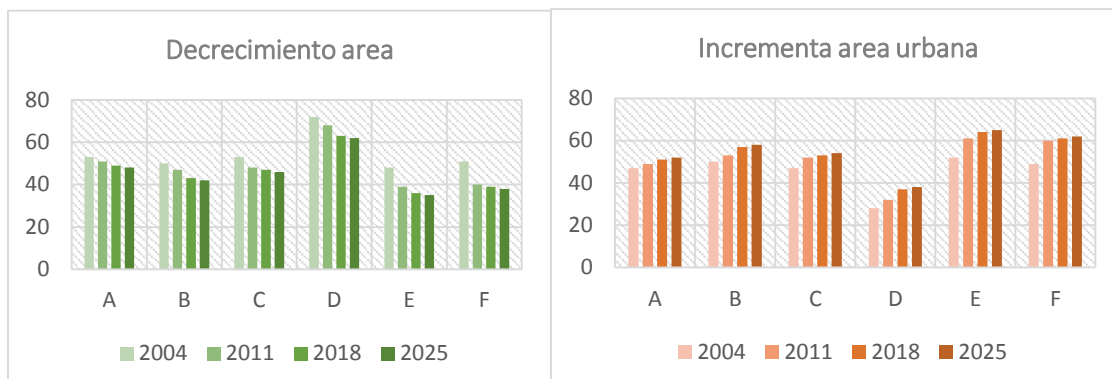


Ilustración 68: Decrecimiento agrícola e incremento área urbana. (Fuente: Elaboración Propia)

- Si observamos la data podemos concluir que las áreas agrícolas decrecen, entre los años 2004 al 2018.
- Entre los años 2004 al 2018 se observa un crecimiento urbano, el cual va asimilando de manera agresiva las áreas agrícolas como se puede apreciar en las láminas de análisis adjuntas (AN1, AN2, AN3, AN4, AN5, AN6)
- La tendencia de depredación de las áreas agrícolas del año 2018 al 2025 es de un 1%.

### 3.3.3 Escenario ideal

#### 3.3.3.1 Verificación tendencia áreas agrícolas - Arequipa

Tabla 28: Verificación tendencia áreas agrícolas-Escenario Ideal (Fuente: Elaboración Propia)

	2004		2011				2018				2025		
	AGR	URB	AGR	URB	T.A	T.U	AGR	URB	T. A	T. U.	AGR	UR B	
S E C T O R E S	A	53	47	51	49	↓	↑	49	51	—	—	49	51
	B	50	50	47	53	↓	↑	43	57	—	—	43	57
	C	53	47	48	52	↓	↑	47	53	—	—	47	53
	D	72	28	68	32	↓	↑	63	37	—	—	63	37
	E	48	52	39	61	↓	↑	36	64	—	—	36	64
	F	51	49	40	60	↓	↑	39	61	—	—	39	61

AGR=Área agrícola  
 URB =Área Urbana  
 T.A =Tendencia agrícola  
 T.U =Tendencia urbana  
 ↑ = Tendencia creciente  
 ↓ = Tendencia decreciente



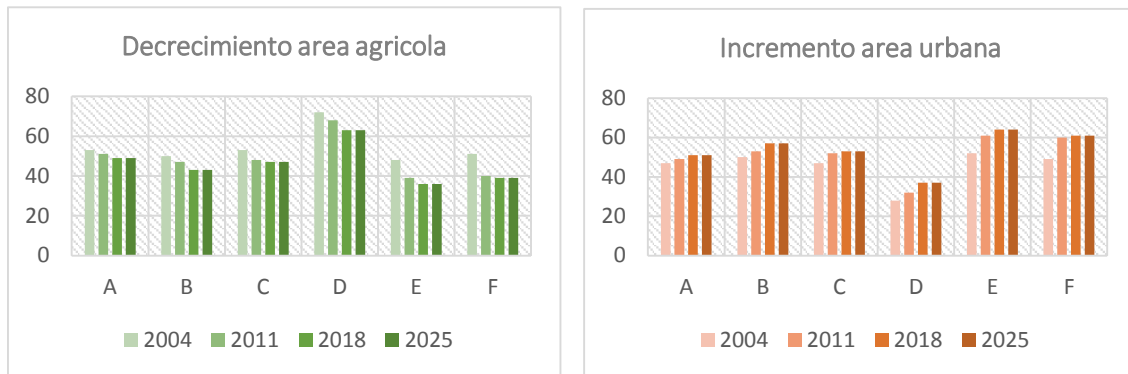


Ilustración 69: Decrecimiento agrícola e incremento área urbana. (Fuente: Elaboración Propia)

- Observamos la data podemos concluir que las áreas agrícolas se quedan estáticas, entre los años 2018 a 2025, conservando así la campiña restante intacta.

#### 1.173.4 Conclusiones

- A pesar de los intentos de los planes directores por proteger las áreas agrícolas estas han sido gradualmente depredadas, durante los años 2004 al 2008 se depredaron en cada sector en promedio un 8% de estas áreas.
- Podemos notar que generalmente las áreas depredadas se convierten en vivienda de baja densidad, lo que acrecienta el déficit de equipamientos y áreas recreativas.
- En cuanto a los escenarios por lo anteriormente visto consideramos que mediante el actual Plan Director el escenario tendencial es el más probable.
- ProMart cumple a cabalidad la normativa, lo que expone es que dicha normativa no contempla la permeabilidad de algunas áreas en el terreno tales como los estacionamientos al aire libre, al no existir este

parámetro se les permite sellar en su totalidad el terreno lo que genera grandes consecuencias ambientales.

- En cuanto a la Normativa del Parque Metropolitano no garantiza por si sola que un área privada pueda ser convertida en un área publica esto debido a los intereses propios de cada propietario y a la falta de iniciativas gubernamentales que durante 39 años pudieron ejecutarse. Gracias a la Ley 26371 sumada a la mala fiscalización se *depredó* desde el año 1994 hasta el 2017 alrededor de 38.93 hectáreas.





## **CAPÍTULO IV**

## CAPÍTULO IV

### 4 Resultados

#### 4.1 Propuesta

##### 1.17.1 4.1.1 Disposiciones generales:

Las disposiciones desarrolladas en la presenta propuesta constituyen el instrumento técnico-normativo para el ordenamiento de las zonas agrícolas periurbanas de la ciudad de Arequipa.

##### 4.1.2 Directrices y lineamientos:

Tabla 30: Directrices y Lineamientos (Fuente: elaboración propia)

##### 4.1.3 Modelo:

##### 4.1.3.1 Objetivos:

##### 4.1.3.1 Objetivos generales:

Problemática	Directriz	Lineamientos	Propuesta
Ausencia iniciativas gubernamentales	Fomentar la creación de iniciativas gubernamentales.	Crear un modelo de intervención sustentable que genere iniciativas gubernamentales para la intervención pertinente en áreas agrícolas.	<b>Modelo para el diseño de proyectos urbano-arquitectónico con carácter sustentable en sectores agrícolas periurbanos en la ciudad de Arequipa.</b>
Poca rentabilidad agrícola	Valorizar terrenos agrícolas.	Seleccionar terrenos agrícolas periurbanos viables para utilización de un modelo sustentable.	
Ausencia de terrenos viables en el casco urbano	Generar terrenos urbanos viables	Seleccionar terrenos agrícolas periurbanos viables para utilización de un modelo sustentable.	
Depredación en áreas agrícolas	Delimitar el casco urbano.	Crear un modelo de intervención que sirva de límite para evitar la expansión urbana sobre áreas agrícolas.	

- Preservar los servicios ambientales y paisajísticos de las zonas agrícolas.
- Evitar el crecimiento horizontal de la ciudad sobre la zona agrícola.

##### 4.1.3.2 Objetivos específicos

- Zonificar los sectores a intervenir.
- Impulsar la intervención sustentable de estos sectores.
- Normar la forma de intervención a través de parámetros urbanísticos y edificatorios.
- Dotar de criterios sustentables a los parámetros.

##### 4.1.3.2 Reglamentación:

#### 4.1.3.2.1 Zonificación:

**4.1.3.2.1.1 ZRE-LA:** Zona de reglamentación especial limite agrícola, se refiere a las zonas agrícolas periurbanas que limitan de manera directa con el casco urbano, siendo zonas de gran importancia para evitar el avance del casco urbano sobre las zonas agrícolas. (Ver lámina ZP)



Ilustración 70: ZRE-LA /imagen conceptual (fuente: intervención a imagen recuperada de <https://pixabay.com/es/illustrations/paisaje-de-la-plana-ciudad-campo-4514628/> Consultada el 17 de Marzo de 2020)

**4.1.3.2.1.2 ZRE-CC:** Zona de reglamentación especial de consolidación del casco, se refiere a las zonas agrícolas embebidas dentro del casco urbano producto del avance del casco sobre la zona agrícola, son zonas de gran importancia ambiental por lo que deben tener una forma de intervención adecuada. (Ver lámina ZP)



Ilustración 71: ZRE-CC / imagen conceptual (fuente: recuperada de <https://flipboard.com/@7od10an/-go2sqoeoz> consultada el 17 de Marzo de 2020)

#### 4.1.3.3 Parámetros urbanísticos y edificatorios

Tabla 31: Parámetros urbanísticos y edificatorios (Fuente: elaboración propia)

ZRE - LA						
	Lote mínimo	Frente mínimo	Altura de edificación	Área Libre**	Coefficiente de edificación	Estacionamientos****
Compacto	-	-	-	-	-	-
Disperso	1 Ha	-	2	80	0.5	1/c 75m2 construidos
Mixto	5000 m2	-	10 ed. Principal* 3 ed. satélite	90***	1.5	1/c 85m2 construidos
ZRE - CC						
Compacto	Existente	20	20	90	2	2/c 1 viviendas
Disperso	3 Ha	-	5	75	1.25	1/c 75m2 construidos
Mixto	1 Ha	-	15 ed. Principal 3 ed. satélite	90***	1.5	1/c 85m2 construidos
<p>* En vías de más de 18m de sección se permitirá aplicar el factor de <math>1x(a+r)</math></p> <p>** El área libre se divide en 2 partes: 50% arborizada y 50% no arborizada, en el área no arborizada se tendrá mínimo 70% como suelos permeables y máximo 30% como suelos no permeables.</p> <p>*** El 10% de área edificable deberá distribuirse de la siguiente manera:                      - 70% para un edificio principal                      - 30% para varios edificios satélites al servicio del principal</p> <p>**** El área de estacionamiento deberá ubicarse en el área de sótano de los edificios permisibles en cada tipo, pudiendo exceder el área del edificio en el que se encuentre en un máximo del 10% del área en la base de dicho edificio.</p> <p><b>Ver lamina ZP para zonificación.</b></p>						

#### 4.1.3.4 Disposiciones finales:

- Los proyectos sin importar la modalidad que escojan deberán pasar una evaluación de sustentabilidad creada en base al libro “Pequeño Manual del Proyecto Sostenible”, donde la calificación mínima aprobatoria será de 90 sobre 100 puntos.
- Los proyectos ubicados en la zonificación ZRE – LA no podrán contar con cercos ciegos en su perímetro, deberán tener al menos el frente que dé a la vía totalmente abierto y los demás costados con una apertura mínima del 75% que permite la visibilidad de la zona agrícola colindante, mientras que los de zonificación ZRE – CC podrán tener cercos ciegos en los costados que colinden con otros terrenos y el frente que dé a la vía con una apertura mínima del 75%.

- Las zonas verdes arborizadas deberán contar con un programa de forestación verificable para garantizar su compromiso ambiental.
- En el área libre en el área no arborizada, se tendrá un máximo de 30% de zonas que sean impermeables y estas deberán contar con un debido sistema de canalización de aguas de lluvia.

**e. Usos del suelo según Modelo**

**ZRE – LA: USO DEL ÁREA LIBRE**

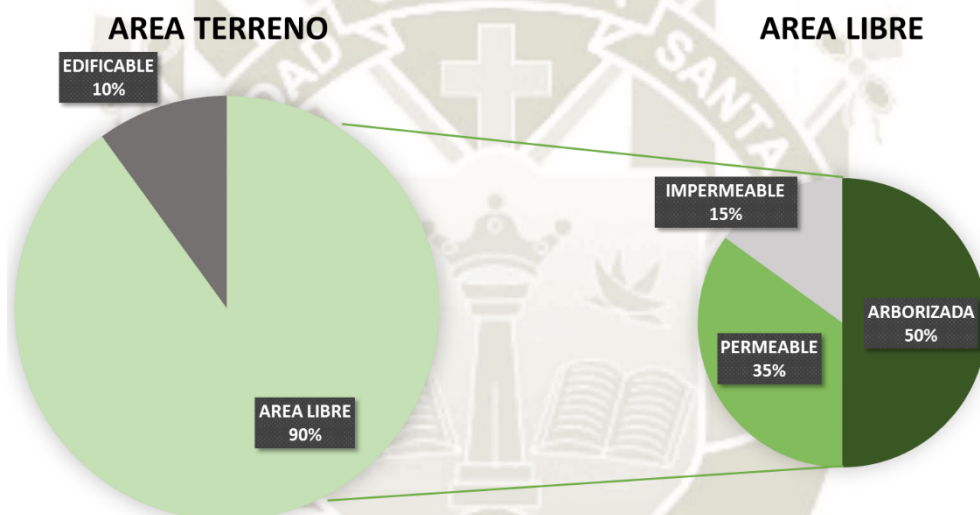


Ilustración 72: ZRE – LA, Modelo disperso (Fuente: elaboración propia)

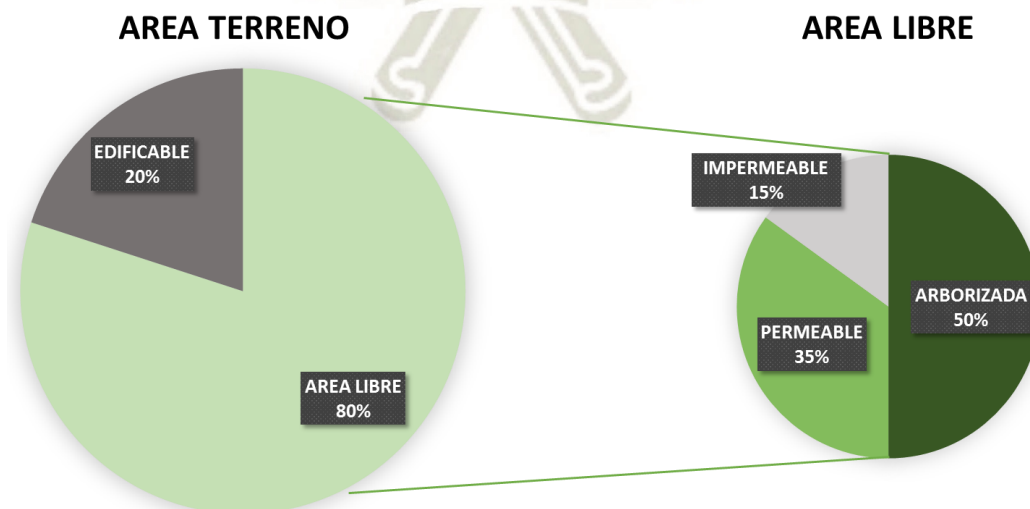


Ilustración 73: ZRE – LA, Modelo Mixto (Fuente: elaboración propia)

### ZRE – CC: USO DEL ÁREA LIBRE

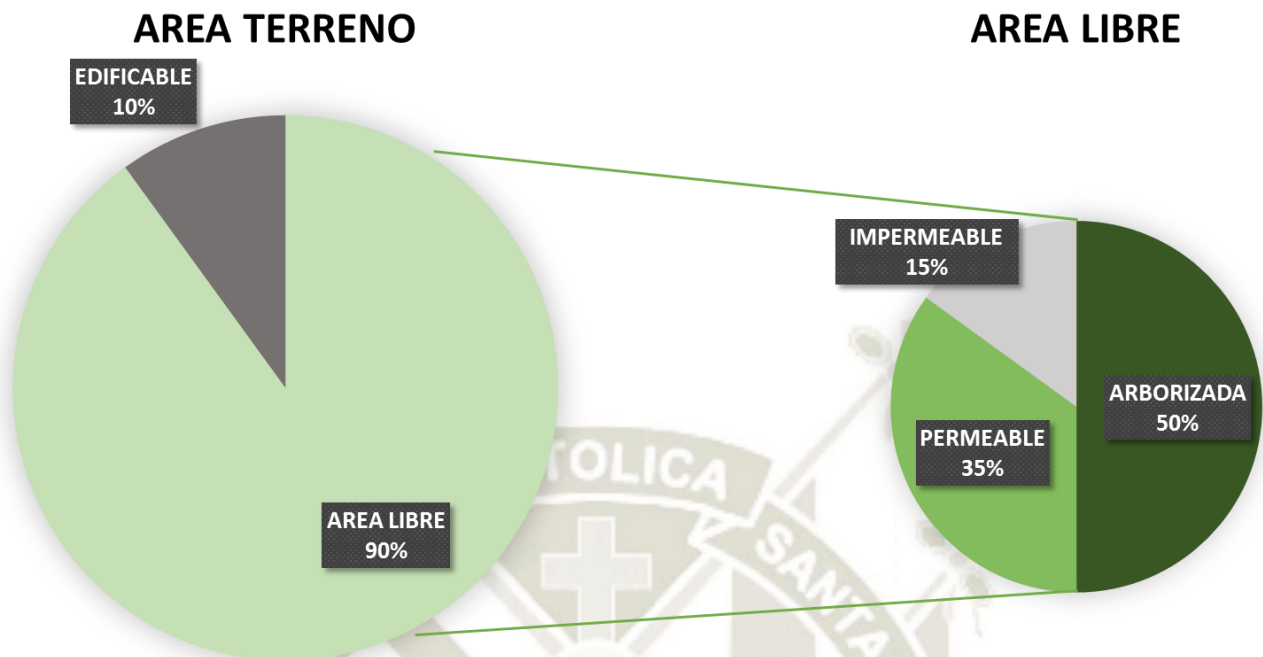


Ilustración 74: ZRE – CC, Modelo Compacto (Fuente: elaboración propia)

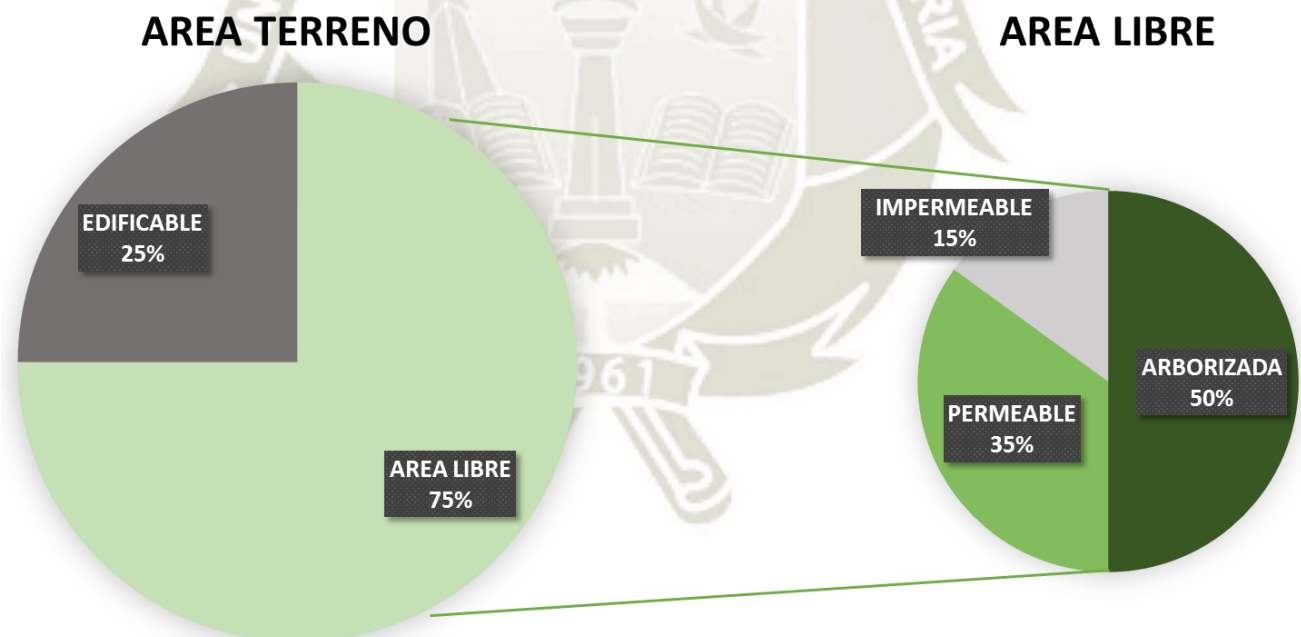


Ilustración 75: ZRE – CC, Modelo Disperso (Fuente: elaboración propia)



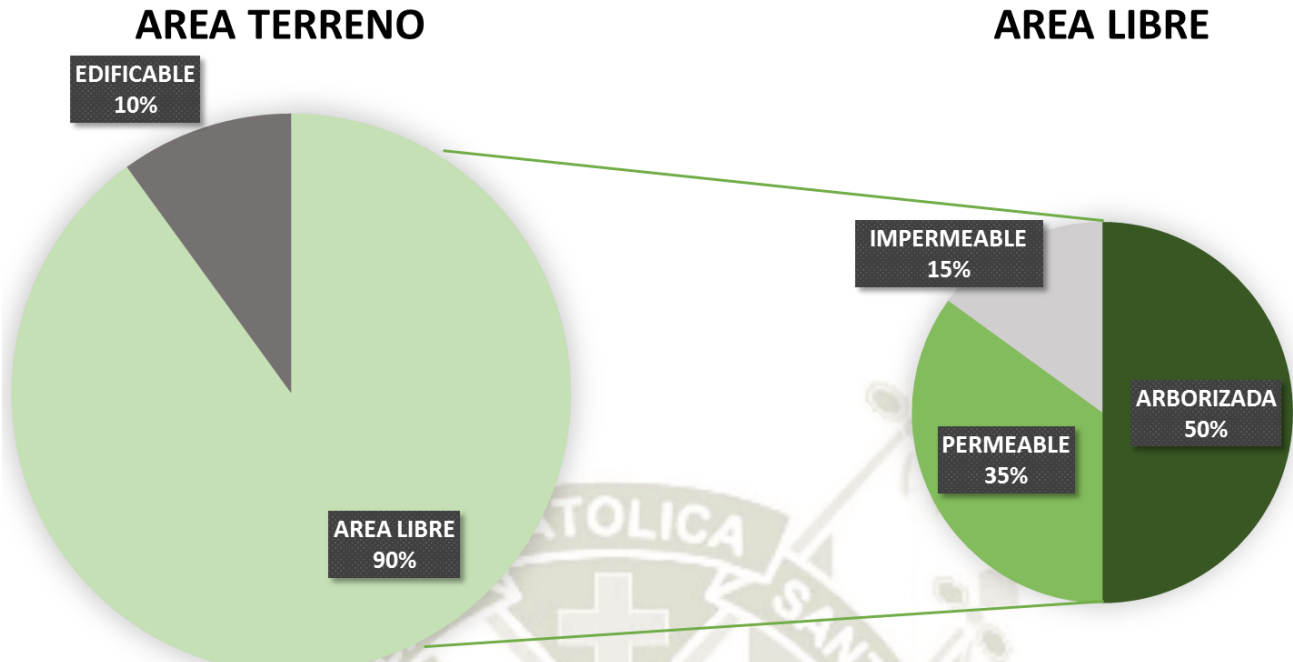


Ilustración 76: ZRE – CC, Modelo Mixto (Fuente: elaboración propia)

➤ **Comparación Usos del suelo**

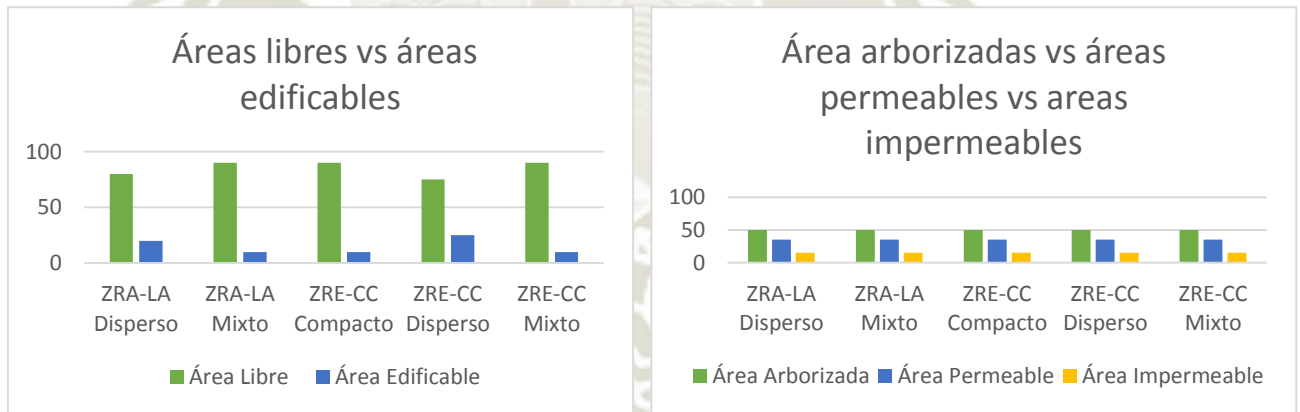


Ilustración 77 (izquierda): Áreas libres vs áreas edificables (Fuente: elaboración propia). (Derecha) ZRE – CC: Áreas arborizadas vs áreas permeables vs áreas impermeables (Fuente: elaboración propia)

#### 4.1.3.5 Variantes según emplazamiento:

**4.1.3.5.1 Modelo compacto:** La intervención dispondrá de un solo edificio de gran altura para la resolución del programa, deberá estar rodeado de zonas verdes arborizadas, su disposición sobre el terreno deberá ser al centro geométrico de este y la zona de estacionamiento deberá ubicarse en sótanos debajo del edificio. En cuanto a los usos de suelo permitidos en esta configuración, sólo se permiten: vivienda de alta densidad en formato multifamiliar, comercio, hoteles, edificios de oficinas o centros de convenciones, universidades e institutos técnicos y hospitales.

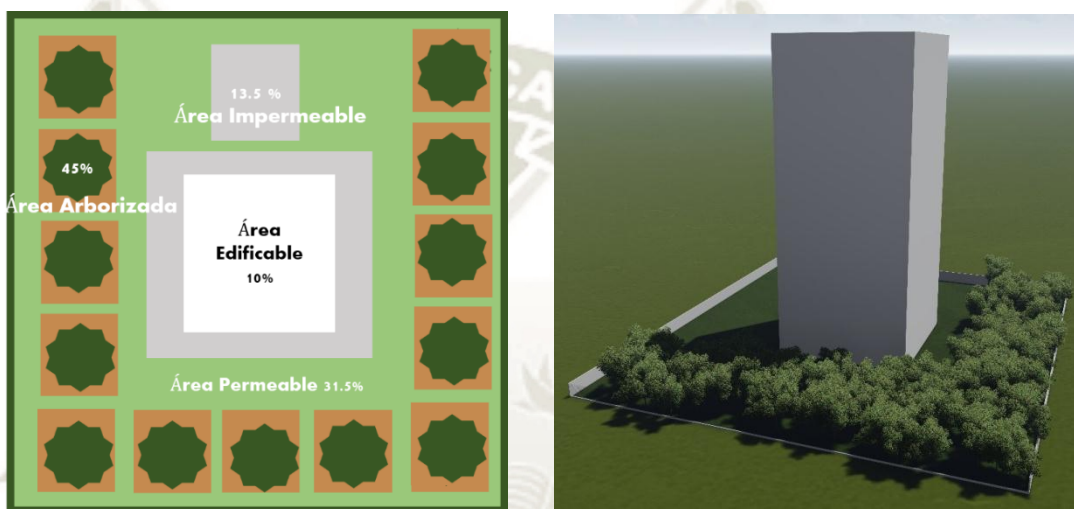


Ilustración 78: Modelo Compacto. Planta (izquierda) y vista 3d (derecha). (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 79: Modelo disperso- Planta-ZRA-LA (izquierda) y vista 3d (derecha) (Fuente: elaboración propia)

**4.1.3.5.2 Modelo disperso:** La intervención dispondrá de varios edificios (más de 2) de poca altura para la resolución del programa, deberán estar dispersos en el terreno de manera tal que se generen áreas libres entre ellos, estas deben ser zonas verdes arborizadas y la zona de estacionamiento deberá ubicarse en sótanos debajo de los edificios. En cuanto a los usos de suelo permitidos en esta configuración, solo se permiten: vivienda en formato multifamiliar bajo la modalidad de conjunto residencial (solo para la zonificación ZRE – CC), hoteles, centros recreativos o centros de convenciones, universidades e institutos técnicos.



Ilustración 80: Modelo disperso- Planta-ZRA-CC (izquierda) vista 3d (derecha) (Fuente: elaboración propia)

**4.1.3.5.3 Modelo Mixto:** La intervención dispondrá de un solo edificio de gran altura al cual se llamará Edificio Principal y varios edificios (mínimo 2 y máximo 5) de poca altura a los cuales se llamarán edificios satélite, para la resolución del programa, su disposición tendrá al Edificio principal en su centro geométrico y los Edificios Satélites a su alrededor, deberán estar separados de manera tal que se generen áreas libres entre ellos, estas áreas deberán ser zonas verdes y arborizadas y la zona de estacionamiento deberá ubicarse en sótanos debajo de los edificios. En cuanto a los usos de suelo permitidos en esta configuración, solo se permiten: vivienda de alta densidad en formato multifamiliar, comercio, hoteles, edificios de oficinas o centros de convenciones, universidades e institutos técnicos y hospitales.

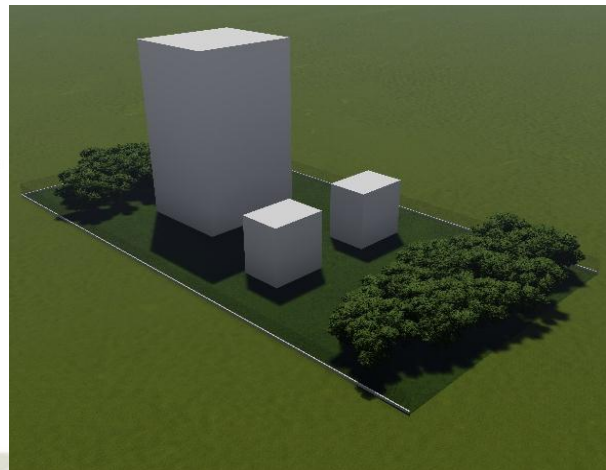


Ilustración 81: Modelo Mixto- Planta-ZRA-LA (izquierda) vista 3d (derecha) (Fuente: elaboración propia)

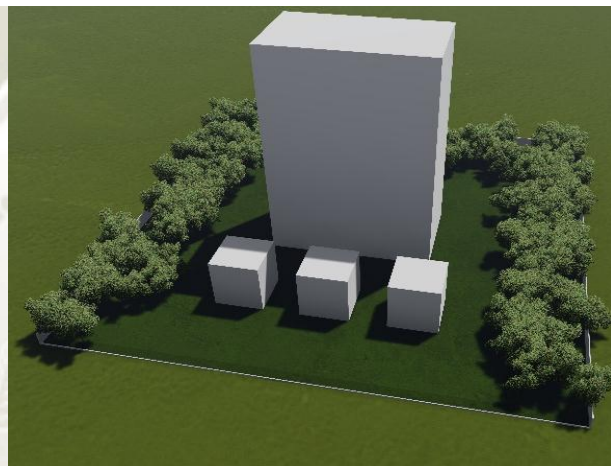
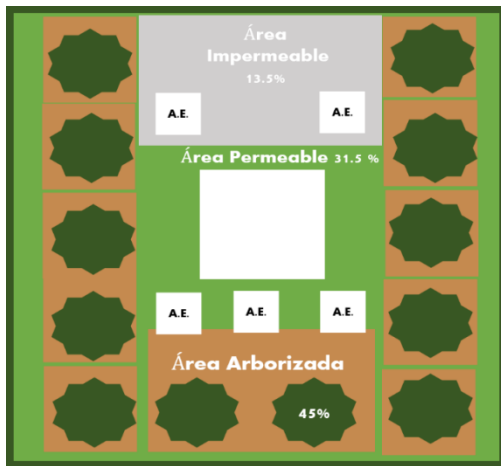


Ilustración 82: Modelo Mixto- Planta-ZRA-CC (izquierda) vista 3d (derecha) (Fuente: elaboración propia)



## CONCLUSIONES

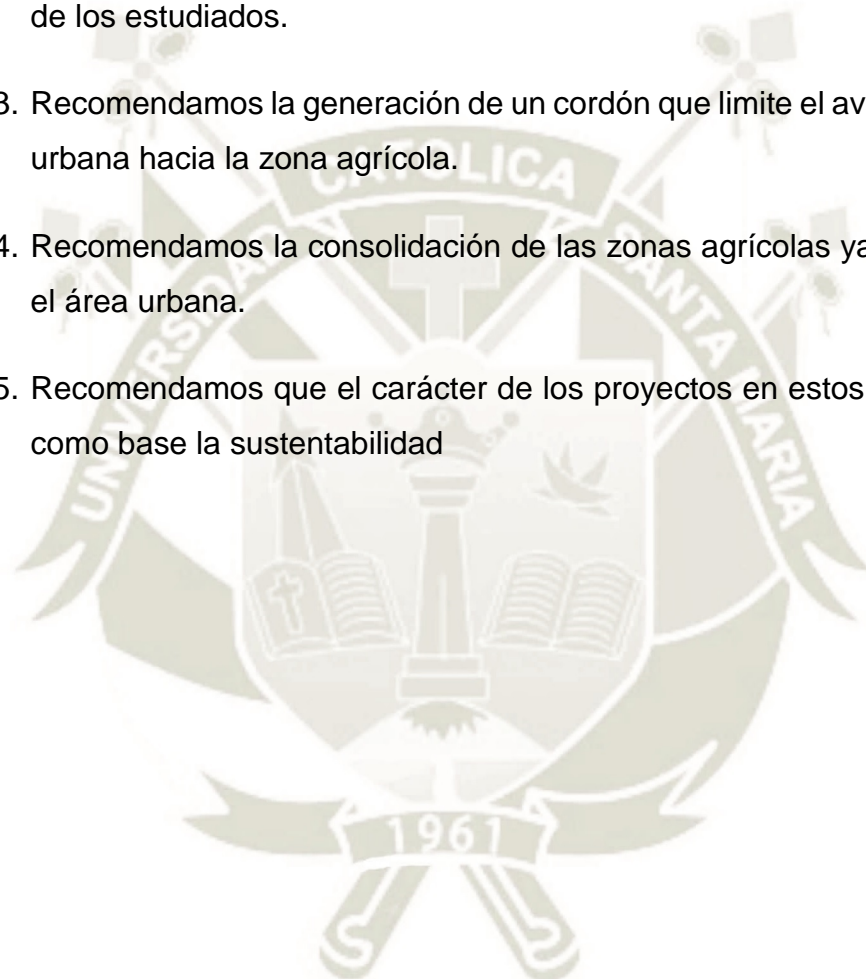
1. La ciudad de Arequipa sufre dos grandes incrementos en su población debido a políticas de estado, lo que genera un crecimiento desordenado del casco sobre las áreas agrícolas. (Ver lámina H1)
2. También sufre modificaciones sobre su trazo original debido a eventos naturales que fuerzan a la ciudad a generar nuevas zonas de vivienda.
3. Los procesos de urbanización sobre las zonas agrícolas, han sido enfocados en vivienda de baja densidad con lotes pequeños y sin cumplir con los aportes de ley. (Ver lámina H1)
4. Debido a este comportamiento podemos inferir que el escenario tendencial presenta una visión de la ciudad donde las zonas agrícolas desaparecen y se convierten en parte del casco urbano de la ciudad.
5. Debido a este escenario los planes directores de la ciudad tomaron una postura de cero intervenciones sobre las áreas agrícolas declarándolas intangibles, esta postura no fue respetada dado de que como podemos observar los procesos de urbanización no se han detenido en absoluto. (Ver lámina H1)
6. La postura de cero intervenciones no resuelve ninguna de las necesidades que el proceso de urbanización, dentro de ellas la necesidad de la ciudad de áreas de crecimiento ordenado y la no compensación sobre los dueños de las áreas agrícolas por los servicios ambientales/paisajísticos que estas brindan.
7. La propuesta que presentamos resuelve la necesidad de expansión ordenada de la ciudad sin descuidar los intereses de los propietarios de las zonas agrícolas. (Ver lámina ZP)
8. El modelo que presentamos se enfoca en la sustentabilidad para asegurar que estas zonas presten los servicios ambientales/paisajísticos mientras se genera el borde necesario para coexistencia de la zona agrícola con el casco urbano. (Ver lámina ZP)

9. Las propuestas que hacemos cuentan con diferentes modelos para cada zona, esto en busca de versatilidad y adaptabilidad que garantice que los proyectos que se ejecutan en estas zonas tengan las condiciones que buscamos de confort y sustentabilidad. (Ver lámina ZP)



## RECOMENDACIONES

1. Recomendamos el uso de parámetros para regular la forma en que se diseña las áreas libres y su constitución.
2. Recomendamos la sectorización para una mejor adaptación en cada sector de los estudiados.
3. Recomendamos la generación de un cordón que limite el avance de la zona urbana hacia la zona agrícola.
4. Recomendamos la consolidación de las zonas agrícolas ya embebidas en el área urbana.
5. Recomendamos que el carácter de los proyectos en estos sectores tenga como base la sustentabilidad



## REFERENCIAS

Apple Park. (s/f). En Wikipedia. Recuperado el 18 de Marzo de 2020 de [https://es.wikipedia.org/wiki/Apple\\_Park](https://es.wikipedia.org/wiki/Apple_Park)

Arequipa, M. P. (2002). Plan Director de Arequipa Metropolitana 2002–2015: Arequipa. Municipalidad de Arequipa, Alcaldía Municipal.

Arequipa, M. P. (2016). Plan Director de Arequipa Metropolitana 2016–2025: Arequipa. Municipalidad de Arequipa, Alcaldía Municipal.

Clinton Presidential Center. (s/f). En Wikipedia. Recuperado el 18 de Marzo de 2020 de [https://en.wikipedia.org/wiki/Clinton\\_Presidential\\_Center](https://en.wikipedia.org/wiki/Clinton_Presidential_Center)

Edwards, B., & Hyett, P. (2008). Guía básica de la sostenibilidad. Barcelona: Gustavo Gili.

EFE (18 de Noviembre de 2004). La Biblioteca Bill Clinton rememora el intenso mandato del presidente. El Mundo. Recuperado de [https://www.elmundo.es/elmundo/2004/11/17/cultura/1100731409.html?fbclid=IwAR2PwkYdc\\_EcYnigiSfTwDZSVbcTn7nCHAn\\_Wf61YOO\\_IbIFtvohfL BESvQ](https://www.elmundo.es/elmundo/2004/11/17/cultura/1100731409.html?fbclid=IwAR2PwkYdc_EcYnigiSfTwDZSVbcTn7nCHAn_Wf61YOO_IbIFtvohfL BESvQ)

Foster and Partners. (2013). Apple Campus 2 Project Description. Londres, Inglaterra: <https://www.fosterandpartners.com/>. Recuperado de [https://s3.amazonaws.com/apple-campus2-project/Project\\_Description\\_Submittal7.pdf](https://s3.amazonaws.com/apple-campus2-project/Project_Description_Submittal7.pdf)

Huaco, M. (s/f). Al rescate de Parques Zonales y Metropolitanos en Arequipa. Aproximaciones metodológicas entre investigación académica y gestión no gubernamental. Arequipa, Perú: <http://radar.org.pe>. Recuperado de <http://radar.org.pe/al-rescate-de-parques-zonales-mauricio->



huaco/?fbclid=IwAR3nNiMpyGwhIEvyouHLILboWG2rOz0JZ8KsQ54Ho4d9t  
WghN\_ZdN9geyjc.

WRNS Studio. (2019?). Academia Sonoma Janet Durgin Guild  
& Commons. New York, EE.UU.: <https://www.wrnsstudio.com>. Recuperado  
de [https://www.wrnsstudio.com/project/sonoma-academy-janet-durgin-  
guild-common/](https://www.wrnsstudio.com/project/sonoma-academy-janet-durgin-guild-common/)

