



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL CON
MERCADO SUSTENTABLE, IMPLANTADO EN
EL PLAN DE REORDENAMIENTO URBANO LA
MANGUITA. MUNICIPIO VALENCIA. ESTADO
CARABOBO.**

Autora: Angela María, Blanco Jardim

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 871239



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

CARRERA ARQUITECTURA

**DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL CON MERCADO SUSTENTABLE,
IMPLANTADO EN EL PLAN DE REORDENAMIENTO URBANO LA
MANGUITA. MUNICIPIO VALENCIA. ESTADO CARABOBO.**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

ARQUITECTO

Autora: Angela María Blanco Jardim

Tutor académico: Arq. Víctor Hugo Rivera

Tutor Metodológico: Arq. Orlando Ramírez

San Diego, Agosto, 2018



Universidad José Antonio Páez
Facultad de Ingeniería

FI-A-033-2018-1

Valencia, 31 de Mayo de 2018

Ciudadana:
Blanco Angela
C.I. 26.642.817
Presente. -

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 2-2018 de fecha 31/05/2018 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL CON MERCADO SUSTENTABLE, IMPLANTADO EN EL PLAN DE REORDENAMIENTO URBANO LA MANGUITA. MUNICIPIO VALENCIA. ESTADO CARABOBO.** Presentado por usted como requisito para optar al título de Arquitecto.

Se ratifica la designación del Arq. Víctor Rivera, C.I. 5.796.177 y el Arq. Orlando Ramírez, C.I. 3.807.208, como Tutores Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. Zulay Salcedo
Decana de la Facultad de Ingeniería



c. c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

ZS/fr

ACTA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quiénes suscriben, Arq. Víctor Hugo Rivera y Arq. Orlando Ramírez G., en nuestro carácter de Tutores Académico y Metodológico respectivamente, del Trabajo de Grado titulado:

Diseño De Una Granja Vertical Con Mercado Sustentable, Implantado en el Plan De Reordenamiento Urbano La Manguita. Municipio Valencia. Estado Carabobo;

Presentado por la ciudadana: Angela Blanco, portador de la cédula de identidad N° 26.642.817, como requisito parcial para optar al título de Arquitecto, consideramos que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 15 días del mes de Agosto del año 2018



Tutor Académico

Arq. Víctor Hugo Rivera
C.I: 5.796.177



Tutor Metodológico

Arq. Orlando Ramírez
C.I: 3.807.208

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

	pp.
LISTA DE CUADROS O TABLAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE GRÁFICOS.....	xi
RESUMEN INFORMATIVO.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
 CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.2. Formulación del problema.....	8
1.3. Objetivos.....	9
1.4. Justificación de la Investigación.....	9
II MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes.....	11
2.2. Bases Teóricas.....	18
2.3. Definición de Términos Básicos.....	35
III MARCO METODOLÓGICO	
3.1. Tipo de Investigación.....	38
3.2. Población y Muestra.....	39

	3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	42
	3.4. Técnicas de Análisis de Datos.....	47
	3.5. Fases de la Investigación.....	54
	3.6. Recursos.....	56
IV	LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	
	4.1. El sitio urbano.....	57
	4.2. Plan Urbano.....	60
	4.3. La propuesta.....	
	4.4. Memoria Descriptiva	70
V	LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA	
	5.1 Listado de Planos	85
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	96

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO

CUADROS		pp.
1	Modelo de Encuesta	45
2	Lista de Cotejo	46
3	Matriz F.O.D.A.....	47
4	Cronograma de Actividades.....	58

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO

FIGURA		pp.
1	Elevación: AFP (Agro Food Park).....	10
2	Recorrido peatonal: AFP (Agro Food Park).....	11
3	Esparcimiento: AFP (Agro Food Park).....	12
4	Elevación: Ilimelgo Vertical Farm.....	13
5	Elevación interna: Ilimelgo Vertical Farm.....	13
6	Elevación: Sungiao Vertical Farm.....	14
7	Elevación: Mercat vall hebron.....	15
8	Vista de techo: Mercat vall hebron.....	16
9	Planta funcional: Mercat vall hebron.....	16
10	Funcionamiento del sistema NFT.....	24
11	Pendiente del sistema NFT.....	26
12	Funcionamiento de un mercado: Mercado informal.....	29
13	Funcionamiento de un mercado: Desbordamiento.....	29
14	Funcionamiento de un mercado: Mercado espontáneo.....	29
15	Funcionamiento de un mercado: Rango.....	30
16	Plano urbano, Parroquia San José.....	57
17	Localización de La Manguita.....	58
18	Vialidad existente.....	58
19	Topografía del sector.....	59
20	Estudio de viento e incidencia solar en el sector.....	59
21	Propuesta parada de autobuses vista 1.....	61
22	Propuesta parada de autobuses vista 2.....	62
23	Propuesta mobiliario urbano vista 1	62

24	Propuesta mobiliario urbano vista 2.....	62
25	Propuesta de perfil vial.....	63
26	Ubicación del terreno.....	65
27	Estudio de vientos e incidencia solar del terreno.....	65
28	Análisis de Flujo vehicular.....	66
29	Análisis de Flujo peatonal.....	66
30	Concepto.....	69
31	Referente Masdar City.....	71
32	Referente de Acuaponía.....	73
33	Referente de método NFT.....	74
34	Referente de método NFT 2.....	74
35	Referente Masdar City.....	75
36	Referente de cubierta entramada.....	75
37	Turbinas eólicas.....	75
38	Detalle de Curtain Wall.....	76
39	Detalle de cristal Low- E.....	76
40	Detalle de climatología urbana.....	77
41	Textura de baldosas de concreto.....	77
42	Detalle de baldosas generadoras de energía.....	78
43	Microcemento.....	78
44	Referente de falso techo.....	79

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO

GRÁFICO		pp.
1	Resultado Pregunta N° 1	49
2	Resultado Pregunta N° 2	49
3	Resultado Pregunta N° 3	50
4	Resultado Pregunta N° 4	50
5	Resultado Pregunta N° 5	51
6	Resultado Pregunta N° 6	51
7	Resultado Pregunta N° 7	52
8	Resultado Pregunta N° 8	52
9	Resultado Pregunta N° 9.....	53
10	Resultado Pregunta N° 10	53



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA
CARRERA ARQUITECTURA

Diseño de una Granja Vertical Con Mercado Sustentable, Implantado en el Plan de Reordenamiento Urbano La Manguita, Municipio Valencia, Estado Carabobo

Autora: Angela María Blanco Jardim

Tutor Académico: Arq. Víctor Hugo Rivera

Tutor Metodológico: Arq. Orlando Ramírez

Fecha: Agosto 2018

RESUMEN INFORMATIVO

Se planteó el diseño de una Granja Vertical Con Mercado Sustentable, Implantado En El Plan De Reordenamiento Urbano La Manguita, Municipio Valencia, Estado Carabobo, a partir de una nueva planificación que fuese capaz de solventar todas las necesidades de la zona. Este, mediante el carácter de proyecto factible por medio de una investigación documental y de campo-descriptiva, permitió recolectar información por medio de un estudio con la aplicación de un instrumento de recolección de datos (encuesta). Los estudios arrojaron la necesidad de una Granja Vertical con Mercado Sustentable, con el fin de impulsar el desarrollo económico del sector y crear nuevos empleos para los habitantes de este, agregando también el hecho de facilitarle al sector alimentos para su consumo libre de químicos, no transgénicos, regados con agua potable y orgánicos 100%. Se organizó la investigación de la siguiente forma: el reconocimiento del estudio, análisis de los elementos que lo componen, la investigación de todas las fortalezas y amenazas de la comunidad; luego se llevó a cabo el análisis de los datos recolectados: la encuesta, la lista de cotejo y la observación, lo cual dio respuesta a la problemática planteada, y se definió el punto de partida de la propuesta urbana y la propuesta individual; Luego se elaboró un replanteamiento urbano y una propuesta de un Plan de Desarrollo Urbanístico Especial, para ayudar al desarrollo y crecimiento urbano de La Manguita y se finalizó con la elaboración del proyecto de la propuesta arquitectónica individual.

Descriptor: Agricultura, urbana, orgánica, autoconsumo, mercado.

INTRODUCCIÓN

Según las Previsiones Demográficas Mundiales que realiza periódicamente la Organización de las Naciones Unidas (ONU-Revisión 2006), la población mundial aumentará hasta alcanzar los 9.200 millones en 2050. Este aumento corresponderá, sobre todo, a las regiones menos desarrolladas, cuya población se prevé que aumentará de 5.400 millones en 2007 a 7.900 millones en 2050. Por el contrario, la población de las regiones más desarrolladas se mantendrá al mismo nivel, es decir, en 1.300 millones de habitantes. En este momento, la mitad de la población mundial vive en ciudades y se estima que, para el 2025, las dos terceras partes de la población mundial vivirán en áreas urbanas. Por eso, los planificadores urbanos y los expertos en población hablan, cada vez más, de la necesidad de redoblar esfuerzos para alcanzar un desarrollo sostenible de los asentamientos humanos en las áreas urbanas, aunque los impactos sobre el medio ambiente irremediablemente se sentirán aún lejos de los límites de la ciudad. La crisis medioambiental urbana continuará siendo uno de los problemas más urgentes que enfrentará la humanidad en el siglo XXI. Entre las amenazas que enfrentará la humanidad se encuentran la calidad del aire; la calidad y disponibilidad del agua; la calidad, seguridad y disponibilidad de alimentos; la eliminación de la basura y el consumo de energía se verán exacerbados por la alta densidad y actividad de la vida urbana. Lo cierto es que los gobiernos por sí solos no pueden enfrentar estos problemas, se requiere de asociaciones entre los gobiernos locales, el sector privado y grupos ciudadanos que trabajen juntos para hallar soluciones. En este sentido, la Agricultura Urbana (AU) se presenta como una respuesta posible a la demanda de alimentos en un mundo con crecientes niveles de urbanización, pobreza y desempleo.

Por todo lo antes expuesto el estudio está encaminado a diseñar una Granja Vertical con Mercado Sustentable dentro del Planteamiento Urbanístico del Sector La Manguita, municipio Valencia, Estado Carabobo, con el fin de aportar solución a la necesidad de espacios físicos adecuados para efectuar las actividades compra-venta en el área comercial de la ciudad.

El proyecto de investigación consta de cuatro capítulos:

Capítulo I. Planteamiento del problema. Durante el desarrollo, se da a conocer el sector a intervenir, su entorno y contexto inmediato, posteriormente se diagnosticaron los objetivos de la investigación como base a las acciones utilizadas para solventar la problemática, y por último se justificó la importancia de la propuesta teniendo en cuenta el impacto social y económico.

Capítulo II. Marco Teórico. Está formado por la recopilación de proyectos arquitectónicos de otros centros semejantes que sirvieron de referencia. En ella se incluyeron las bases teóricas donde se encuentra toda la información técnica y conceptos necesarios para la elaboración de la propuesta, citando las bases legales que rigen el planteamiento y definición de términos.

Capítulo III. Marco metodológico. En este se señaló el tipo de investigación, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, el análisis de los resultados de la encuesta, se señalaron las fases de la investigación y los recursos.

Capítulo IV. Propuesta arquitectónica. Trata lo referente a los análisis y propuestas teóricas del tema de la investigación, como el sitio urbano y su propuesta, la propuesta arquitectónica: su tipología, las características del usuario, el sitio y su contexto, el programa de áreas, esquemas y concepto; la memoria descriptiva: arquitectura, estructura e instalaciones.

Capítulo V. Plantas del proyecto. En este se encuentra el listado de Planos del proyecto.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1.Planteamiento del Problema

El urbanismo es la disciplina que tiene como objetivo de estudio a las ciudades; desde una perspectiva holística, enfrenta la responsabilidad de estudiar y ordenar los sistemas urbanos. También es la forma en que los edificios y otras estructuras de las poblaciones se organizan o la agregación y forma de estar distribuidas las poblaciones en núcleos mayores como ciudades.

La urbanística, es el conjunto de técnicas derivadas del urbanismo que sirven para su intervención. Existen diversas corrientes como: La planificación estratégica, el planeamiento urbanístico, la renovación urbana, entre otras; es decir, es la planificación de los diversos lugares y ambientes en los que se desarrolla la vida material, sentimental y espiritual en todas sus manifestaciones, individuales y colectivas, y comprende tanto los asentamientos urbanos como los rurales, no puede someterse en exclusiva a las normas de un esteticismo gratuito sino que su naturaleza es esencialmente funcional.

La ciudad es un asentamiento urbano con un determinado número de población, donde se desarrollan diversas actividades económicas, para que esta se considere como tal debe realizar actividades industriales, comerciales y de servicios, se diferencia de otras a partir de criterios que incluyen la densidad poblacional o reglamento legal, cada una dependerá del país en el que se trate, ya que cada uno posee características diferentes. A diferencia de los espacios rurales, en la ciudad hay pocos o nulos sectores con plazas y parques, en donde encontrarse con la naturaleza, pues es una exposición gigante del proceso humano y también de los errores del hombre.

Actualmente las ciudades de todo el mundo están en un constante crecimiento descontrolado, debido al volumen de su población, se desarrollan sectores no planificados; siendo estos los principales detonantes de la desorganización urbana, en la mayoría de los casos son urbes que debido a la sobrepoblación terminan uniéndose con

ciudades circundantes, enfocándonos en lo antes mencionado se determinan enormes desafíos, debido a que gran parte estos no están preparados para la gran cantidad de habitantes que hoy albergan.

El aumento de habitantes en las ciudades, latinoamericanas principalmente, plantea una serie de problemas de organización social cuya previsión es indispensable. Un reciente informe de las Naciones Unidas muestra que las ciudades han experimentado un fuerte aumento en el número de pobladores. Actualmente, la mitad de la población vive en centros urbanos y el mayor grado de urbanismo se encuentra en Latinoamérica. El incremento de la urbanización se debe en parte, a la migración promovida por transformaciones en el agro, que reducen la absorción de mano de obra. Las condiciones de la urbanización han contribuido, paralelamente, a incrementar y consolidar grandes núcleos de pobreza, debido a que no se tomaron las previsiones para generar condiciones aceptables de vida. Además de las dificultades que sufren particularmente los habitantes pobres, por las carencias de servicios indispensables y de viviendas adecuadas, los conglomerados se han convertido en lugares de asentamiento de redes de delito y en una fuente de problemas de seguridad que afectan en primer lugar a los pobladores locales.

Los seres humanos se han convertido en una fuerza ambiental considerable en los últimos 10.000 años. Con la llegada de la agricultura hace 8.000 años, comenzamos a cambiar la faz de la tierra, y con la revolución industrial comenzamos a afectar la atmósfera. Asimismo, el reciente incremento en la población mundial ha ampliado los efectos de nuestras actividades agrícolas y económicas, pero el crecimiento demográfico oculta lo que puede ser una interacción todavía más importante entre los seres humanos y el medio ambiente. Si bien la población mundial se está duplicando, la población urbana se está triplicando en todo el mundo. En los próximos años más de la mitad de la población del planeta vivirá en áreas urbanas.

Existe una interacción entre las poblaciones urbanas y su medio ambiente. La gente cambia el medio ambiente a través del consumo de alimentos, energía, agua y el uso de la tierra, y a su vez la contaminación ecológica urbana afecta la salud y la calidad de vida de las poblaciones en las ciudades.

Las personas que viven en zonas urbanas tienen un perfil de consumo muy diferente al de los residentes de áreas rurales. Por ejemplo, las poblaciones urbanas

consumen mucha más comida, energía y bienes duraderos que las poblaciones rurales. En la China, durante la década de 1970, las poblaciones urbanas consumieron más del doble de carne de cerdo que las poblaciones rurales que criaban los puercos. A medida que progresó el desarrollo económico, la diferencia en el consumo se redujo al mejorar la dieta rural, pero incluso así una década más tarde las poblaciones urbanas comían un 60% más de cerdo que las rurales.

De acuerdo con Tomas Malthus (1798) “La capacidad de crecimiento de la población es infinitamente mayor que la capacidad de la tierra para producir alimentos para el hombre (...) esto implica que la dificultad de la subsistencia ejerza sobre la fuerza del crecimiento de la población una fuerte y constante presión restrictiva” (p. 54).

La explotación de recursos naturales y la emisión de gases nocivos para la capa de ozono, imponen una camisa de fuerza a la producción internacional que se ve obligada a adoptar medidas amigables con el ambiente, sin embargo, los problemas ambientales son causados por la creciente población que demanda cada vez más recursos, y diferentes bienes para satisfacer sus necesidades básicas y creadas. Las diferentes catástrofes naturales son asociadas a la contaminación actual y el crecimiento acelerado de la población. Países como India y China han aumentado rápidamente el nivel del ingreso per cápita de su población, incrementando su gasto en los bienes de consumo.

La escasez de alimentos y la subnutrición fueron grandes problemas que condujeron no solo al establecimiento de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), sino también a una amplia cooperación internacional en los años que siguieron a la Segunda Guerra Mundial. En los últimos 35 años ha habido una evolución gradual desde enfoques principalmente tecnológicos de la producción alimentaria hacia otros que toman en consideración los factores ecológicos, sociales y económicos subyacentes.

Según diversas estimaciones de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO): “Para el 2030 podría haber entre 35 y 122 millones de personas más, sumidas en la pobreza por el efecto del cambio climático en comparación con un futuro sin dicho fenómeno. El 21% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero están causadas por la deforestación, la ganadería y la gestión de suelos y nutrientes”

En otros países buscan resolver el problema por medio de diseños de granjas, invernaderos o huertos verticales, solucionando con ello la falta de alimentos, cultivando a nivel local y estimulando la economía dentro de la ciudad. Es posible que la agricultura vertical sea el futuro para la producción urbana de alimentos según la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Despommier explica en su libro (2010):

Enfrentarse a los desafíos del crecimiento acelerado de la población, el cambio climático y la disminución de los recursos, a través de la búsqueda de fuentes alternativas de alimentos, agua y energía para cumplir con las mayores demandas y necesidades del mundo. Situar nuestros sistemas agrícolas en edificios de gran altura en nuestras ciudades, transformaría la forma en que se cultivan las frutas, verduras, aves y el pescado, aliviando muchos de los graves problemas ambientales a los que se enfrenta actualmente. (pág. 28)

Actualmente, la producción agrícola en Venezuela está repartida de forma irregular al igual que su población. Las principales zonas de cultivos agrícolas en Venezuela se encuentran en los valles de las cordilleras de Los Andes y de la costa. En las zonas de baja altitud predominan los cultivos tropicales y subtropicales, mientras que los cultivos del trigo y la papa se realizan a una mayor altura. Pero donde se concentra gran parte de la producción agrícola del país es en los valles de Carabobo y Aragua, que disponen de un clima suave lo que permite cultivar una gran cantidad de productos.

Venezuela es muy propensa a sufrir inundaciones en todo el territorio, que aumentan el espesor de la capa vegetal. El problema de estas inundaciones es que poco a poco se van inutilizando otras tierras cultivables ya que tienen que pasar por dos etapas. En la primera hay que esperar a que el agua desaparezca. En la segunda etapa muchos de estos terrenos se han llenado de material arenoso y piedras dando más trabajo del habitual a esos terrenos si los habitantes quieren que vuelvan a ser productivos.

Antes de la aparición del petróleo en Venezuela, la economía del país se basaba en la agricultura para asegurar la alimentación de sus habitantes. En esa época previa al petróleo la mayoría del territorio era rural y apenas existían infraestructuras para repartir entre la población elementos básicos para la alimentación.

El abastecimiento agroalimentario en Venezuela se caracteriza por haberse estructurado en función del consumo de la población concentrada en los principales

centros urbanos. Este vínculo se tradujo, en la práctica, en un alto grado de dependencia de las importaciones de materias primas para su procesamiento agroindustrial. De esa forma, el consumo alimentario de las ciudades en las cuales se concentró la población y el patrón internacional de abastecimiento definieron la configuración del sistema agroalimentario venezolano y, por consiguiente, la estructura de producción agrícola, la agroindustria, las formas de organización de abastecimiento y el consumo.

Aunque diversos hechos permiten sostener que la referida vinculación entre el sistema agroalimentario venezolano y el sistema internacional se remonta a los años anteriores a la década del 70, consideramos que el proceso cobró mayor nitidez a partir del “boom” petrolero de 1973. En efecto, a partir de ese año, cuando el precio del barril se disparó en el mercado internacional, la mayoría de los países productores de petróleo empezaron a registrar un brusco incremento de las importaciones de alimentos y materias primas de origen vegetal, y como corolario, experimentaron una significativa contracción de la producción agrícola. En el caso de Venezuela, esta tendencia se consolidó a pesar de los esfuerzos desplegados por la mayoría de los gobiernos de turno para aliviarla. Desde 1989, la vinculación al comercio internacional agroalimentario y el proceso de apertura y liberalización que tuvo lugar en Venezuela condicionaron aún más la producción interna de alimentos al comportamiento de los mercados externos.

Se requiere del esfuerzo de todos los venezolanos dedicados a la actividad agrícola para vencer la vulnerabilidad de la dependencia alimentaria y este esfuerzo debe traducirse en producción. La agricultura; además de una actividad económica fundamental, es una forma de vida, sus encadenamientos generan valor, empleo y bienestar y es factor clave en el ordenamiento territorial y la sustentabilidad, por eso es protegida y subsidiada en la mayoría de los países del mundo.

El Estudio del impacto del cambio climático sobre la agricultura y la seguridad alimentaria en Venezuela es una guía para la discusión del tema en el país, considerando medidas tanto de adaptación como de mitigación, de manera sinérgica con las medidas que usualmente se toman para combatir el impacto ambiental de la agricultura, con el fin de ser incluidas en las políticas, programas y acciones que el Gobierno Nacional tome para enfrentar el cambio climático.

Se prevé que el cambio climático afecte a los sistemas agrícolas y forestales debido al incremento de las temperaturas, una concentración cada vez más elevada de dióxido de carbono, cambios en el régimen de lluvias y aumento de malezas, plagas y enfermedades. Mientras tanto, a corto plazo se espera que se incrementen fenómenos extremos como sequías, olas de calor, inundaciones y tormentas fuertes.

La Manguita, es un sector privilegiado debido a su ubicación en la Parroquia San José, dentro municipio Valencia, Edo. Carabobo, cuenta con dos ejes vehiculares importantes como lo son la Av. Cuatricentenaria y las 4 Avenidas, las cuales permiten un fácil acceso a este, el sector cuenta con una topografía montañosa debido a que se encuentra entre el cerro Guataparo y el cerro La Manguita, esto beneficia al sector en el ámbito ambiental, ya que la pendiente permite drenar las aguas de lluvia sin la ayuda de algún sistema, el clima es tropical seco – lluvioso y con abundante vegetación a los alrededores. En sus adyacencias se encuentra El tecnológico de Valencia y la zona educativa, como también se pueden encontrar distintos comercios, esto nos permite definir a dicha área como un sector estudiantil-comercial.

Sin embargo, actualmente presenta un incremento alarmante de inseguridad, altos niveles de inflación, decrecimiento y la volatilidad de la economía venezolana, clima de conflictividad política social que vive el país y cambio climático. El crecimiento es desorganizado en gran parte, a su vez, los habitantes sufren los problemas de saneamiento debido a la carencia de vertederos ubicados en el sector, el mal uso de sus ríos y el mal sistema de recolección de aguas negras.

Para ser una un sector con gran potencial, carece de espacios culturales, deportivos y recreacionales en su mayoría, fallas en el proceso de disposición de desechos sólidos; los datos de pobreza del sector indican que un 45,87% de la población del sector La Manguita tienen un hogar relativamente pobre, en cuanto a las necesidades en el sector es necesario satisfacerlos en cuanto a los servicios en un 75% y en el ambiente en un 55%.

Formulación del Problema.

¿Qué aspectos se deberán tomar en cuenta para la propuesta y Diseño de una Granja Vertical con Mercado Sustentable, considerando que el mismo se llevará a cabo dentro del planteamiento urbanístico ecológico del sector La Manguita?

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Diseñar una Granja Vertical con Mercado Sustentable dentro del planteamiento urbanístico del sector La Manguita, municipio Valencia, edo. Carabobo.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico situacional del terreno para la propuesta de la Granja Vertical con Mercado Sustentable.
- Realizar el programa arquitectónico y de necesidades para la propuesta de diseño de la Granja Vertical con Mercado Sustentable.
- Promover la seguridad alimentaria, una herramienta fundamental para el sector.
- Aplicar soluciones Tecnológicas–Constructivas ajustadas al contexto, que sean factibles.
- Evaluar métodos constructivos amigables con el medio ambiente (materiales, entre otros)
- Diseñar una Granja Vertical con Mercado Sustentable en el sector La Manguita

Justificación de la investigación

Desde tiempos prehispánicos la agricultura ha sido una actividad predominante en Venezuela. Lo que comenzó como una práctica familiar y ritual de comunidad se transformó luego en un bien económico protagonista de la Revolución Industrial. Junto al desarrollo urbano y al crecimiento de redes de infraestructura, los servicios agropecuarios se adaptaron a las extensas áreas rurales, donde se potenciaron los monocultivos. Actualmente la agricultura no sólo debe lidiar con una pobre planificación territorial, sino también con los inminentes efectos climáticos que afectan a gran parte del territorio ya que, como lo indicara Rachel Kleinman, “estamos dejando de usar el término ‘sequía’ y ahora lo llamamos la nueva realidad”.

Dado que los huertos urbanos pueden ser hasta quince veces más productivos que en zonas rurales al disminuir los costos de transporte, envasado y almacenamiento, este potencial escenario de una nueva agricultura urbana supone un nuevo mercado que opera directamente con la comunidad y el habitante, no sólo como un sistema de abastecimiento

y de uso de suelo, sino también como un elemento articulador del paisaje. Es así como progresivamente los nuevos huertos particulares y públicos han ido confeccionando una red productiva, ecológica y dinámica y, frente a la inevitable densificación de las ciudades, habría entonces que dar cabida al diseño e implementación de huertos en zonas de nuevo desarrollo inmobiliario.

Actualmente los mercados están en constantemente en búsqueda de maneras de conectar y satisfacer a sus clientes, tener un producto lo más fresco posible es algo que los clientes demandan, lo cual es un reto cuando las verduras y vegetales tienen que ser cosechados y ser transportados al mercado, los cultivos hidropónicos en el sitio reducen la necesidad de transporte de los productos, es decir, los clientes pueden tener sus verduras, hierbas y vegetales por un menor costo, más frescos y más nutritivos.

Hoy día en el Sector La Manguita se pueden observar variados tipos de cultivos informales de legumbres a los alrededores, es decir, la agricultura es una actividad explotable en esta zona que podría ayudar a revitalizar su economía. Por todo lo antes planteado, se considera importante realizar el presente proyecto de investigación y propuesta de diseño de una Granja Vertical Con Mercado Sustentable dentro del Planteamiento Urbanístico del sector La Manguita, municipio Valencia, Estado Carabobo. El cual tenga características innovadoras para poder ofrecer a la comunidad productos de calidad y buen precio, generación de empleo y bienestar en espacios sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico, según Balestrini (2002) es "el resultado de la selección de aquellos aspectos más relacionados del cuerpo teórico epistemológico que se asume, referidos al tema específico elegido para su estudio". (p.91) El marco teórico es integrar el tema de la investigación con las teorías, enfoques teóricos, estudios y antecedentes en general que se refieren al problema de investigación.

Antecedentes

William McDonough + Partners y GXN junto con 3XN Architects, BCVA y Urand (2009), Dinamarca, Proyecto titulado: “Agro food park”.

Enlace:

(https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/article_type/architecture-news/page/73)

Agro Food Park, es un centro para la innovación agrícola cerca de Aarhus, Dinamarca. Con el objetivo de servir como un punto de referencia para el desarrollo futuro de la industria alimentaria mundial, el proyecto combinará la densidad urbana con campos de prueba agrícola.



Figura 1: *Elevación* (2009). [Imagen]. Recuperado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/794867/lo-urbano-se-unecon-la-agricultura-en-la-expansion-de-agro-food-park-en-dinamarca>

Durante los próximos 30 años, el actual AFP que fue inaugurado en 2009 y se extiende por 44.000 m², con cerca de 1.000 empleados crecerá en 280.000 m² adicionales. Tienen el privilegio de haber sido elegidos por GXN para colaborar en lo que se convertirá en un ecosistema empresarial para abordar el futuro de los recursos alimenticios y vegetales. Cinco áreas de enfoque han sido identificados para mejorar la AFP a través de la nueva expansión: materiales saludables, energía limpia, aumento en la biodiversidad, aire no contaminado y agua limpia. McDonough afirmó:

“Estamos en el siglo ecológico. Después de décadas de destrucción irreflexiva de clima, del agua y de la tierra, ahora es el momento para restaurar y reponer los recursos biológicos de nuestro planeta para todas las especies de la Tierra”

El ejemplo de una ciudad carbono positiva en el Agro Food Park puede ser la realización de este nuevo siglo: agua, aire, suelo y energía limpia que sirve como una fuente continua de innovación económica y ecológica y de regeneración, redefiniendo cómo podemos promulgar un futuro positivo y abundante.



Figura 2: Recorrido peatonal. (2009). [Imagen]. Recuperado de:

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/794867/lo-urbano-se-une-con-la-agricultura-en-la-expansion-de-agro-food-park-en-dinamarca>

Al combinar el desarrollo urbano y agrícola en un concepto más amplio, AFP tiene como objetivo crear valor económico dentro de la infraestructura urbana y agrícola. El plan maestro del proyecto se compone de tres elementos principales: el Césped, un espacio verde comunitario central, el Strip, la calle principal de AFP y las Plazas, que conectarán grupos de edificios, cada uno con identidades vecinales individuales. Agro Alimentos Park es un centro internacional para la innovación y la distribución del conocimiento en el sector de la agricultura y la alimentación, así como el sector de la

tecnología asociada. La organización empresarial del Parque Agro Alimentos se centra en las empresas agrícolas y los productos alimenticios en Dinamarca y coopera con empresas externas, las universidades y las autoridades gubernamentales para facilitar el intercambio de conocimientos interdisciplinarios y soluciones innovadoras.



Figura 3: *Esparcimiento*. (2009). [Imagen]. Recuperado de:

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/794867/lo-urbanose-une-con-la-agricultura-en-la-expansion-de-agro-food-park-en-dinamarca>

De acuerdo al referente antes expuesto, se toma como elementos principales, los espacios comunitarios y la agricultura. De esta forma se puede generar un intercambio de conocimientos e innovación basada en valores de sostenibilidad, culturales y sociales, así como la producción de alimentos rentable y saludable para las empresas independientemente de su tamaño.

Firma Francesa Ilimelgo (2017), Francia - Romanville, Proyecto titulado: “Ilimelgo VerticalFarm”. Enlace:

https://www.archdaily.com/874922/ilimelgo-reimagines-future-of-urban-agriculture-in-romainville?ad_medium=widget&ad_name=navigation-prev)

El proyecto integra la producción de productos agrícolas en la ciudad a través de un invernadero de 1000 metros cuadrados. El proyecto tiene como objetivo satisfacer las crecientes demandas de cultivos en entornos urbanos. Una abertura del eje creada en ambas partes del edificio permite que la luz circule y a su vez mejora los intercambios térmicos. Esta propuesta representa una oportunidad para proporcionar a los habitantes alimentos frescos y mejorar la calidad de la nutrición a nivel local.

La planta baja del edificio es un espacio educativo, que ofrece talleres y jardines de instrucción para enseñar al público sobre el cultivo. También se incluye en el primer piso un lugar para vender los cultivos. *The Vertical Farm* crea un pequeño ciclo de producción, produciendo productos en el mismo lugar donde los residentes locales pueden comprarlos.

Los pisos superiores cuentan con espacios para la agricultura bio-intensiva utilizando contenedores de cultivo. Especialmente irrigados para proporcionar ambientes saludables para cultivos específicos, los contenedores también permiten una organización flexible y dinámica del espacio. La instalación alberga una granja de hongos, huertos, un gallinero y laboratorios que experimentan la germinación de las semillas.



Figura 4: *Ilimelgo vertical farm*. (2017). [Imagen]. Recuperado de: https://www.archdaily.com/874922/ilimelgo-reimagines-future-of-urban-agriculture-in-romainville?ad_medium=widget&ad_name=navigation-prev



Figura 5: *Ilimelgo vertical farm*. (2017). [Imagen]. Recuperado de: https://www.archdaily.com/874922/ilimelgo-reimagines-future-of-urban-agriculture-in-romainville?ad_medium=widget&ad_name=navigation-prev

De acuerdo al referente antes expuesto, se toma elementos funcionales como los son las áreas de las que está compuesto el proyecto, espacios educativos, que ofrecen

talleres y jardines de instrucción para enseñar al público sobre el cultivo, un mercado para vender los cultivos, huertos y laboratorios.

Firma Sasaki Associates (2017), Shagai, Proyecto titulado: “Sunqiao Urban Agricultural District”. Enlace: (<https://www.dezeen.com/2017/05/31/movie-vertical-farm-shanghai-sasaki-associates-hydroponic-produces-food-mini-living-video/>)

El proyecto tiene como objetivo ofrecer una alternativa de ahorro de espacio a la agricultura tradicional con uso intensivo de tierra, impulsada por los altos precios de la tierra que fomentan el desarrollo de la infraestructura vertical.

También presentará una variedad de técnicas agrícolas adecuadas para el entorno urbano, incluidos invernaderos flotantes, granjas de algas y un archivo vertical de semillas. La producción de la granja consistirá en gran parte en verduras de hoja verde como la col rizada, la espinaca y la lechuga, que son los alimentos básicos de la dieta local.

Los cultivos se emplearán a lo largo de una serie de rieles dispuestos uno al lado del otro en un invernadero, para garantizar la distribución uniforme de la luz natural desde el techo.

El proyecto proporcionará un centro de educación y contará con invernaderos interactivos y un museo para alentar la participación de los visitantes. Otras amenidades incluirán restaurantes, mercados y una academia culinaria.



Figura 6: *sunqiao vertical farm*. (2017). [Imagen]. Recuperado de: <https://www.dezeen.com/2017/05/31/movie-vertical-farm-shanghai-sasaki-associates-hydroponic-produces-food-mini-living-video/>

Jordi Badia + Eva Olavarria Maria Megías Pere Molas Viki Llinares (2013), Barcelona, Proyecto titulado: “Remodelación del mercado municipal del valle Hebrón”. Enlace: (<http://afasiaarchzine.com/2015/02/baas-arquitectura-2/>)

La intervención pretende mejorar, no solo el mercado sino su inserción en el entorno cercano, proponiendo nuevos accesos que no entren en conflicto con los peatones, un nuevo ascensor que permita el acceso desde el barrio del Carmel y la transformación de la calle Trueba en un paseo pacificado. La zona de descarga existente en la parte trasera se traslada a un nivel inferior y el espacio que ocupa permite una ampliación de la superficie del mercado. La operación se complementa de un gran huerto urbano situado en la cubierta y vinculado a un pequeño restaurante. Una nueva piel envolverá todo el conjunto y le dará una nueva imagen.



Figura 7: *Mercat vall hebron.* (2013). [Imagen]. Recuperado de: <http://afasiaarchzine.com/2015/02/baas-arquitectura-2/>

Con la reforma, el mercado aumentará 2.192 m² al ampliarse el volumen del edificio por la parte trasera. Es ahí donde se incorporará dos de sus novedades: un autoservicio y, en la cubierta, un huerto urbano. Además, urbanizarán los alrededores del inmueble, una de las necesidades del vecindario y los comerciantes, tal como ha explicado el teniente de alcaldía de Empresa, Cultura e Innovación, Jaume Collboni al afirmar que uno de los objetivos de los mercados es, precisamente, "ese rol de cohesión con el

territorio y el espacio público compartido". El huerto urbano, de 1.400 m², se hará cargo la entidad social de la zona y mejorarán la eficiencia energética del edificio.



Figura 8: *Mercat vall hebron huerto urbano.* (2013). [Imagen]. Recuperado de: <http://afasiaarchzine.com/2015/02/baas-arquitectura-2/>

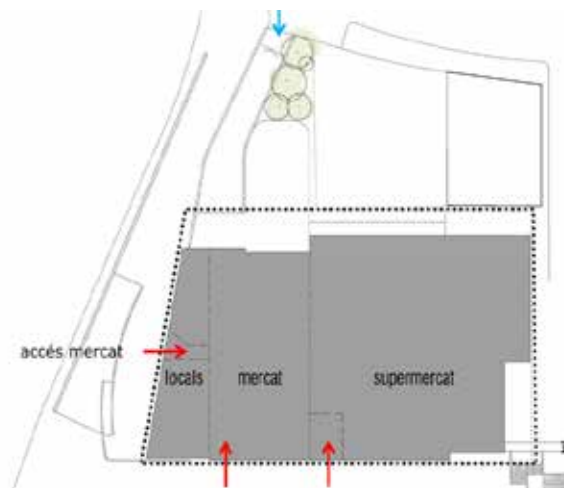


Figura 9: *Mercat vall hebron distribución.* (2013). [Imagen]. Recuperado de: <http://afasiaarchzine.com/2015/02/baas-arquitectura-2/>

BASES TEÓRICAS

Granja vertical

Historia de la Agricultura Vertical

La primera referencia que se tiene sobre agricultura vertical es una imagen que apareció en la revista Life en 1909. Dicha imagen muestra una construcción denominada Globe Tower, la cual saltó a la fama cuando el arquitecto Rem Koolhaas la publicó en su libro *Delirious New York: A Retroactive Manifesto for Manhattan* (*Delirio de Nueva York: un manifiesto retroactivo para Manhattan*) de 1978, y a partir de dicha imagen formuló su denominado Teorema 1909, que indica que el rascacielos es una utopía que permitirá la producción ilimitada de alimentos en las ciudades; la idea de la producción ilimitada deriva del pensamiento de construir más y más pisos hacia arriba. En la imagen se pueden observar granjas apiladas verticalmente.

Sin embargo, fue el geólogo Gilbert Ellis Bailey quien creó el término de agricultura vertical, plasmado en su libro: *Vertical Farming (Agricultura Vertical)* de 1915, donde definió desde su punto de vista los conceptos de la agricultura vertical, conceptos que no tienen nada que ver con lo que se entiende actualmente por agricultura vertical. Para Ellis la agricultura vertical era el estudio de las plantas como formas de vida verticales, por lo que se centró en el estudio de las características de los sistemas radiculares, especialmente de su estructura, y su relación con las características de los suelos, principalmente los nutrientes que estos podían aportar dependiendo de su composición.

Pero es el ecologista Dickson Despommier quien es considerado como el padre de la agricultura vertical, tal y como entendemos el concepto actualmente, el cual desarrolló en 1999 en la Universidad de Columbia. Despommier argumenta en su libro *The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century* (*La granja vertical: alimentando al mundo en el siglo XXI*) del 2011, que la agricultura vertical es legítima desde el punto de vista medioambiental, pues afirma que el cultivo de plantas en rascacielos requiere menos energía y genera menos residuos que hacerlo en paisajes naturales, afirmación que promueve el uso de energías verdes y sistemas como la hidroponía.

Más tarde el arquitecto Kenneth Yeang realizó su propia propuesta sobre el tema, presentada en su libro *Reinventing the Skyscraper: A Vertical Theory of Urban Design*

(Reinventando el rascacielos: una teoría vertical del diseño urbano) del 2002 (aunque comenzó a formular su propuesta durante la década de 1900), que consistía en el uso mixto de rascacielos, tanto para climatización como para consumo, creando así un ambiente adecuado para que una comunidad pudiese vivir adecuadamente produciendo sus propios alimentos. Destaca el hecho de que Yeang creía que los alimentos deben producirse en espacios abiertos y no en estructuras herméticamente selladas.

Objetivos de la Agricultura Vertical

En el año 2050, casi el 80% de la población mundial vivirá en centros urbanos. Partiendo de las estimaciones más conservadoras de las actuales tendencias demográficas, la población humana aumentará en tres mil millones de personas durante este período. Se estima que se necesitarán 10.000.000.000 de hectáreas de nuevas tierras (algo más que la superficie de un país como Brasil) para producir suficiente comida como para alimentar a estas personas, siempre que se sigan las prácticas agrícolas tradicionales de hoy en día. En la actualidad, en todo el mundo, más del 80% de la tierra apta para cultivos está en uso.

Las granjas verticales son edificios perfectamente acondicionados para permitir la producción agrícola a gran escala. A esta idea se suma la de crear invernaderos urbanos en terrenos baldíos aportando energía a través de desechos orgánicos. Estas granjas deberán reciclar agua para su propia subsistencia y utilizar energía solar o renovable para dar luz que necesitan los plantíos. Se trata de un sistema de agricultura vertical para paliar las necesidades de la crisis alimentaria que podría sobrevenir de un aumento de la población contra la reducción de los campos cultivables por la explotación irresponsable durante décadas.

Por tanto, el objetivo principal de la agricultura vertical está relacionado con el aprovechamiento agrícola de todo ese espacio vertical, que hoy en día es más viable que nunca en la historia de la humanidad, y de hecho ya se están vislumbrando algunos proyectos para construir el primer rascacielos de un kilómetro de altura, otro de sus objetivos es promover el desarrollo de comunidades sustentables alrededor del mundo, con esto se busca concientizar a la sociedad en la idea de que puede producir alimentos para auto-consumo sin alterar el medio ambiente.

Ventajas de la Agricultura Vertical

Además de ser una buena alternativa, si se tiene una zona agrícola limitada, la agricultura vertical tiene muchas ventajas. A continuación, se presentan las 10 principales:

- **Más plantas sobre un espacio agrícola limitado:** En primer lugar, este tipo de agricultura proviene de una gran preocupación de la mayoría de los agricultores y entusiastas de la agricultura, que es su espacio limitado. Con este método, se puede plantar más aunque el área sea pequeña. El espacio se aprovecha mejor de manera vertical.
- **Aumento de la producción de cultivos:** Otra de las ventajas que puede esperar es un aumento significativo en la producción de cultivos. Los cultivos en interior permiten reducir al mínimo las plagas, las enfermedades y las malezas, lo cual es esencial para una buena cosecha. El crecimiento de una planta en estos rascacielos puede producir más cultivos en comparación con la agricultura convencional.
- **La preservación del medio ambiente:** Con la agricultura vertical, la necesidad de la deforestación a fin de ampliar las granjas puede ser eliminada. por lo que ayuda en la preservación del medio ambiente.
- **Caja de seguridad para los seres humanos:** Con una agricultura cubierta, se han mostrado buenas señales cuando se trata de mantener a los agricultores fuera de todo tipo de amenazas. Tendiendo sus frutas y verduras en el interior evita la exposición a animales peligrosos como los mosquitos y otras plagas que pueden causar enfermedades.
- **Conservación de Agua:** Esta práctica a menudo se centra en el reciclaje de agua hasta que ya es apta para su uso. Por lo general, este tipo de sistema utiliza técnicas como aeroponía, hidroponía y acuaponía, que fueron desarrollados para ayudar a los agricultores a conservar el agua.
- **Escudo contra el tiempo y problemas relacionados:** También se pueden proteger los cultivos de los problemas relacionados con el clima. Se puede mantener y controlar la temperatura de todo el lugar y en todo el tiempo que sea necesario gracias a los dispositivos y la tecnología.

- **Producción efectiva en cualquier estación del año:** El cultivo en interior ofrece una gran oportunidad para los agricultores que están pensando en hacer crecer los cultivos durante todo el año. Se puede sembrar cualquier fruta y verdura, siempre y cuando tenga los dispositivos básicos que pueden proporcionar luz solar, artificial, nutrientes y agua. Además, también son necesarias las tecnologías que le permitan controlar la temperatura dentro del invernadero.
- **Un mínimo de plagas y malezas de infestación:** Estos edificios cuentan con un menor porcentaje de infestación por plagas y una menor aparición de malezas. El solo hecho de que su granja está encerrada le da la pista de que las plagas y malas hierbas no serán un gran problema.
- **Los cultivos son cultivados orgánicamente:** Ser capaz de cultivar sin usar pesticidas en plagas y malas hierbas permite a las granjas verticales crecer de forma orgánica. Como resultado, se pueden esperar productos frescos y naturales desde su granja.
- **Una agricultura sostenible:** La agricultura vertical ofrece otra ventaja que es considerada como una buena inversión por la muchos: la sostenibilidad. La agricultura sostenible permite a los agricultores utilizar sus propios recursos naturales en lugar de materiales y productos químicos que pueden ser bastante costosos, especialmente cuando se trata del mantenimiento de un espacio enorme de cultivos.

Desventajas de la Agricultura Vertical

- **Dificultad con la polinización:** Los insectos son imprescindibles para mantener sostenible cualquier tipo de cultivo. En las granjas de cultivo vertical con ambiente controlado, ante la inexistencia de insectos, la polinización tendrá que hacerse a mano, lo cual requiere mucha mano de obra.
- **Costes:** Cuando hablamos de granjas verticales, los costes del suelo en la ciudad o cerca de ella, junto a otros costes como la iluminación, la calefacción y la mano de obra, pueden ser más altos que los beneficios que podemos obtener con la producción de la agricultura vertical.

Tecnologías y métodos que se utilizan en el proyecto

Hidroponía

El cultivo hidropónico es anterior al cultivo en tierra pero muchos creen que empezó en la antigua Babilonia, en los famosos Jardines Colgantes que se listan como una de las Siete Maravillas del Mundo Antiguo, en lo que probablemente fuera uno de los primeros intentos exitosos de cultivar plantas hidropónicamente. Los principios son encontrados en China, Egipto e India. En el 1600 el belga Helmont realizó experimentos que demuestran la obtención de nutrientes por parte de las plantas. En 1699 Woodward demostró finalmente como las plantas obtenían alimentos. Posteriormente en 1860 los alemanes Sachs y Knop fueron los primeros en hacer crecer las plantas en una solución nutritiva, llamando al proceso "*nutriculture*". La hidroponía es tan antigua como la misma civilización humana, el término como tal, fue acuñado 1929, donde William F. Gricke, profesor de la Universidad de California, Davis, define el proceso como hidroponía que significa "agua que trabaja". Durante la segunda guerra mundial las fuerzas aliadas instalan en sus bases sistemas hidropónicos para proveer de vegetales y frutas frescas a las tropas en conflicto. A partir de esto, la hidroponía comercial se extiende en el mundo.

La hidroponía o agricultura hidropónica es un método utilizado para cultivar plantas usando disoluciones minerales en vez de suelo agrícola. Las raíces reciben una solución nutritiva y equilibrada disuelta en agua con todos los elementos químicos esenciales para el desarrollo de las plantas, que pueden crecer en una solución mineral únicamente, o bien en un medio inerte, como arena lavada, grava o perlita, entre muchas otras.

Es una forma sencilla, limpia y de bajo costo para producir vegetales de rápido crecimiento y generalmente ricos en elementos nutritivos.

La hidroponía o cultivo sin suelo ha conseguido estándares comerciales, y que algunos alimentos, plantas ornamentales y jóvenes plantas de tabaco se cultivan de esta manera por diversas razones que tienen que ver con la falta de suelos adecuados; por suelos contaminados por microorganismos que producen enfermedades a las plantas o por usar aguas subterráneas que degradaron la calidad de esos suelos.

Al no usar suelo, ya no se cuenta con el efecto amortiguador o buffer que brinda un suelo agrícola. Tiene también diversos problemas con la oxigenación de las raíces y no es algo que pueda llamarse limpio cuando se realiza a escala comercial. Para gente con tiempo libre que quiere divertirse, para investigación, para demostraciones a alumnos sobre la esencialidad de ciertos elementos químicos, aun para quien quiera cultivar en un contenedor o una pequeña tina, para cultivar en naves espaciales o para cultivos a gran escala, presentará diversos niveles de complejidad, sobre todo si se quiere que sea una actividad económica y tenga bajo impacto ambiental.

Factores importantes de la hidroponía

- **Solución nutritiva:** Una solución nutritiva es una mezcla de elementos nutritivos en solución, a una concentración y relaciones elementales, de tal forma que favorecen la absorción nutrimental por el cultivo. En una solución nutritiva se encuentran prácticamente todos los nutrientes considerados esenciales para las plantas, de tal manera que los cultivos no tienen ninguna restricción en su desarrollo, permitiendo obtener altos potenciales de rendimiento. Steiner (1980), propuso las proporciones de cationes y aniones que se deben tener teóricamente en una solución nutritiva (Cuadro 2).
- **El pH en sustrato y/o solución nutritiva:** Bajo condiciones de cultivo intensivo se recomienda mantener el pH del sustrato y/o solución nutritiva dentro de un intervalo reducido. El pH óptimo para plantas ornamentales en contenedor es de 5.2 a 6.3, mientras que en hortalizas es de 5.5 a 6.8. La mayoría de los nutrientes mantienen su máximo nivel de asimilación con pH 5.5 a 6.5. Por otro lado, un pH por debajo de 5.0 puede provocar deficiencias de N, K, Ca, Mg, B principalmente, y por encima de 6.5 puede disminuir la asimilación de P, Fe, Mn, B, Zn y Cu.
- **Conductividad eléctrica:** La conductividad eléctrica (CE) indica el contenido de sales de la solución nutritiva, por lo que a mayor CE mayor es el contenido de sales. La conductividad eléctrica está referida en decisiemens por metro (dS/m) y en hidroponía dependerá del cultivo establecido.

Acuaponía

La acuaponía es un sistema de producción cerrado que integra la técnica de la acuicultura con la hidroponía, es decir, es una combinación de la producción de peces y la producción de hortalizas sin suelo por el medio común “agua”. Las plantas y los peces crean una sinergia, ya que los desechos metabólicos de los peces son aprovechados como nutrientes por los vegetales para crecer, mientras que las plantas limpian el agua y eliminan los compuestos tóxicos para los peces (principalmente amonio y nitritos), reduciendo la frecuencia de renovación del agua. Sin embargo, en este sistema también intervienen microorganismos que inciden en los procesos de mineralización y nitrificación; principalmente bacterias nitrificantes. Este sistema de producción intensiva sustentable requiere de condiciones ideales para que exista interacción entre peces, microorganismos y plantas.

Biodigestor

Un digestor biológico o biodigestor, en su forma más simple es, un contenedor cerrado, hermético e impermeable (llamado reactor), dentro del cual se deposita materia orgánica como; desechos vegetales y frutales(excluyendo a los cítricos ya que acidifican el medio), excremento de rumiantes o humanos, en determinada dilución con agua, esta mezcla mediante la fermentación anaeróbica por acción de microorganismos, es degradada obteniendo como producto gas metano (biogás) y un subproducto líquido (biol), el cual puede ser utilizado como fertilizante ya que es rico en nitrógeno, fósforo y potasio.

NFT

La técnica de flujo laminar de nutrientes, conocida como NFT o Nutrient Film Technique, es el sistema hidropónico más conocido en el mundo para la producción de cultivos. Esta técnica de cultivo fue desarrollada por Cooper en 1979; ha sido muy aceptada en países donde el uso del agua está restringido ya que permite la recirculación del agua y su uso se hace más eficiente, así mismo con los fertilizantes.

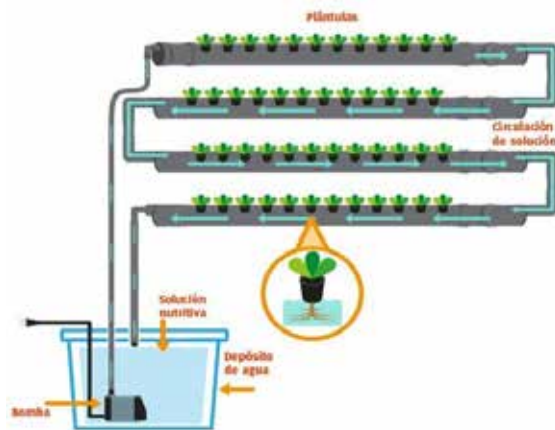


Figura 10: funcionamiento del sistema NFT. (2010). [Imagen]. Recuperado de:

<https://comunidad.leroymerlin.es/t5/Proyectos-Jardines/Sistema-hidrop%C3%B3nico-casero/idi-p/99162>

Ventajas: La ventaja del sistema NFT que destaca en relación a otros sistemas hidropónicos, es la alta calidad obtenida en diferentes productos hortícolas en un corto periodo de cultivo, como también en rendimiento. La constante oferta de agua y nutrientes permite a las plantas crecer sin estrés y obtener el potencial productivo del cultivo. Además, es posible obtener precocidad, lo que permite un mejor precio en el mercado y presencia en todas las temporadas. Por otra parte, quizás la ventaja más importante es el ahorro de agua en estos sistemas de cultivo, así como fertilizantes al permitir la recirculación de la solución nutritiva.

Desventajas: La principal limitante de este sistema de cultivo es el costo inicial de operación, en países europeos se ha requerido invertir en materiales y equipos de alto costo lo que ha limitado su aplicación. Sin embargo, en América Latina, en países como: Perú, Chile, Bolivia, México, Colombia, entre otros, existen instalaciones de muy bajo costo en base de estructuras de madera, tubos PVC y equipos de bajo costo, esto ha permitido que la producción de hortalizas en este sistema de producción sea rentable, además de estar enfocado en hortalizas de hoja principalmente. Otra desventaja del uso de sistemas de circulación cerrada es que al recircular la solución nutritiva, es posible la desinanciación de patógenos y si se llegara a presentar el resto del cultivo se contamina con mucha rapidez, esto es una dificultad en hortalizas de fruto principalmente ya que sus ciclos de producción son largos.

Principios y requerimientos del sistema NFT

Altura de lámina de la solución nutritiva: Este sistema se basa en la recirculación permanente de una lámina fina de solución nutritiva que permita tanto la oxigenación de las raíces, como el aporte de nutrientes y agua al cultivo. Esta lámina, idealmente no debería alcanzar una altura superior a 5 mm, para así favorecer la aireación de la solución y de las raíces. No obstante, se ha implementado sistemas NFT, especialmente al usar lana de roca o turba, en la etapa inicial la altura de la solución puede ser hasta de 2 cm, con el fin de mejorar la remoción de exudados de las raíces a pesar de una menor aireación lograda.

Flujo de la solución nutritiva: El flujo recomendado para esta técnica hidropónica de cultivo es de aproximadamente 2 litros por minuto, aunque el rango reportado por productores en esta técnica va de 1 a 4 L/minuto. Este caudal permite que las raíces de las plantas posean una oferta adecuada de oxígeno, agua y nutrientes. Sin embargo, a través del periodo de crecimiento del cultivo, el flujo de solución puede incrementarse debido al crecimiento de las raíces. La proliferación de las raíces dificulta el flujo de la solución nutritiva en cultivos de hortalizas de fruto, sin embargo, en lechuga y otras hortalizas, no se presenta tal inconveniente.

Oxigenación de la solución nutritiva: Las plantas cultivadas en NFT obtienen oxígeno de la solución nutritiva y de la superficie radical expuesta a la atmósfera dentro de los canales de cultivo. Las especies hortícolas demandan de forma diferenciada mayor o menor concentración de oxígeno disuelto en la solución nutritiva. Así, por ejemplo, en el cultivo de pepino existe un mayor consumo de oxígeno que el de tomate y lechuga.

La solución nutritiva se oxigena principalmente al caer abruptamente sobre el remanente de la solución en el estanque colectivo, donde se produce turbulencia, así se recomienda permitir la mayor distancia posible entre la desembocadura de la tubería colectora y el nivel de la solución en el estanque. A mayor contenido de oxígeno disuelto en la solución, éste se encontrará disponible para el sistema radical. Si se cuenta con los recursos es recomendable además colocar una bomba inyectora de oxígeno a la solución del estanque.

Pendiente de los canales: La pendiente longitudinal de los canales de cultivo permite el retorno de la solución nutritiva al estanque colector. Generalmente ésta oscila aproximadamente en un 2%. Pendientes superiores al 4% dificultan la absorción de agua y nutrientes por las raíces del cultivo. Además de esta pendiente, existe la inclinación transversal cuando el sistema localiza el estanque colector a un costado, la magnitud de esta pendiente es similar a la longitudinal.

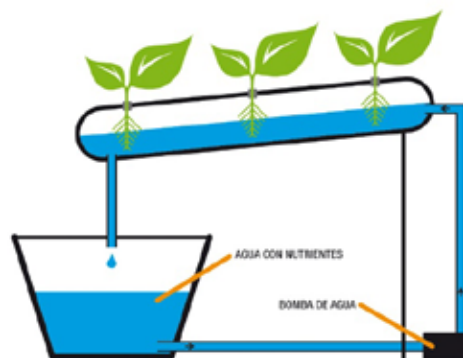


Figura 11: *pendiente del sistema NFT.* (2014). [Imagen]. Recuperado de: <http://urveg.blogspot.com/p/hidroponia-metodos-hidroponicos.html>

Longitud de Canales: Para favorecer la oxigenación de las raíces es aconsejable extender la longitud de los canales de cultivo hasta 15 m; a mayor longitud de los canales, la concentración de oxígeno disuelto en la solución disminuye, afectando al crecimiento y desarrollo de las plantas ubicadas en el extremo terminal del canal.

Mercados

Plazas de mercados

Fundadas por los españoles, es una forma de comercialización muy importante en Latinoamérica y en nuestro país, fueron las plazas de mercado, las que cumplían con las funciones de conseguir, almacenar y distribuir los productos alimenticios en un espacio público descubierto, la localización de éstas respondieron a la demanda de la población, de abastecimiento y comercialización de estos productos, pero a la vez con una organización improvisada y sin los servicios básicos necesarios.

Según la Revista Escala, Tomo II, varios autores (p.20) Plazas de Mercado, ir a la plaza de mercado, además de ser una acción de comercialización, era una costumbre para los pueblos, era parte de una organización territorial que tenía su lugar en distintos días de la semana, con sus vendedores locales y otros ambulantes, con esto se pudo ver fácilmente que en los edificios que rodeaban estas plazas comenzaron a nacer nuevos comercios y por consiguiente los pueblos se desarrollaron, y las plazas públicas fueron demostrando su importancia en el crecimiento de la sociedad. Posteriormente se vio la necesidad de renovar la idea de las plazas de mercados abiertos en mercados cerrados, con servicios necesarios y con una organización lógica que permita llevar con facilidad la acción de comercialización y las relaciones entre el productor y el consumidor.

Mercado

Se deriva del latín “*Mercatus*”, cuyo significado es: sitio destinado en ciertas poblaciones a la venta y compra de mercancías. En términos económicos generales el mercado designa aquel conjunto de personas y organizaciones que participan de alguna forma en la compra y venta de los bienes y servicios o en la utilización de los mismos. Para definir el mercado en el sentido más específico, hay que relacionarlo con otras variables, como el producto o una zona determinada.

El concepto que, sobre el mercado se maneja en la actualidad, ha cambiado respecto al que se manejaba años atrás. Antiguamente, se consideraba mercado al lugar en el cual se reunían compradores y vendedores a intercambiar diferentes bienes y servicios disponibles en el lugar. Aunque este tipo de mercados aún existen en muchas regiones, en este momento no se puede limitar el concepto de mercado a este caso en particular.

El desarrollo de nuevas tecnologías, de nuevos productos, ha permitido que esos intercambios entre personas no sólo se realicen en un lugar determinado, ni que los productos que desean intercambiar estén físicamente en ese lugar. Actualmente, se puede definir un mercado como el espacio, la situación o el contexto en el cual se lleva a cabo el intercambio, la venta y la compra de bienes, servicios o mercancías por parte de unos compradores que demandan esas mercancías y tienen la posibilidad de comprarlas, y los vendedores que ofrecen éstas mismas. Pueden existir mercados de distintos niveles. Por ejemplo, un mercado puede ser una tienda de barrio, un centro comercial, el puesto de

venta de un campesino en una plaza de mercado o una bolsa de valores, como la Bolsa de Nueva York.

Todos estos mercados, dependiendo del tipo de mercancía que manejan, se desempeñan de forma distinta. En algunos, el intercambio se hace a nivel nacional y, en otros, a nivel internacional, siendo mercados en los cuales intervienen compradores y vendedores de muchas partes del mundo. Por otro lado, algunos mercados son muy personales, pues es necesario que el comprador y el vendedor tengan contacto personal directo, mientras que otros son impersonales, pues el vendedor y el comprador nunca se ven, ni se conocen el uno al otro. En los mercados, los compradores reflejan sus deseos en la demanda, buscando lograr la mayor utilidad posible, mientras que los vendedores buscan obtener ganancias al ofrecer productos que los consumidores o compradores estén buscando; es decir, que estén demandando. Esta demanda y oferta de mercancías actúan como fuerzas que, al interactuar, permiten determinar los precios con que se intercambian las mercancías.

Clasificación de mercados

- **Mercado municipal:** Es aquel que es propiedad del gobierno municipal, este vende o renta los locales, no es solamente los que se alojan físicamente en un edificio, sino también sus desbordamientos. Los vendedores típicos se dedican a la venta de: frutas, flores, cereales y abarrotes en general, la leche y sus derivados, pescado, carne de res, ropa, zapatos, artesanías, etc.

- **Mercados formales:** Funcionan dentro de los edificios de la municipalidad, con condiciones higiénicas y sanitarias adecuadas, pueden ser minoristas o mayoristas.

- **Mercados informales:** Su característica principal es que son un conjunto de comerciantes ubicados en las calles, que no tienen ninguna conexión física con un mercado formal. Son mercados que surgieron espontáneamente a mitad de camino entre

la zona de consumo y los mercados formales, causando problemas en las vías de circulación durante la mañana y parte de la tarde.

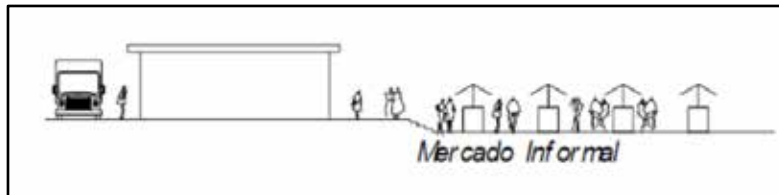


Figura 12: funcionamiento de un mercado. Autor: Neufert

- **Desbordamientos:** Es el conjunto de comerciantes que se ubican en los alrededores de los mercados formales constituyendo un todo continuo. Están localizados en las calles adyacentes a los mercados formales. Este tipo de ventas arruinan el ornato de la ciudad y además cambian el uso del suelo.

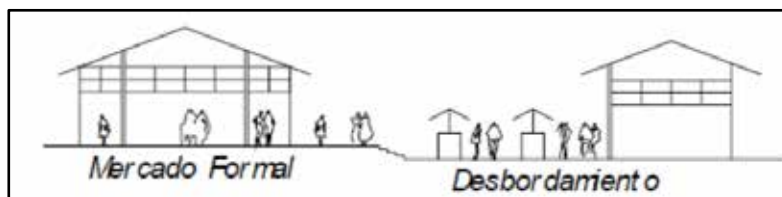


Figura 13: funcionamiento de un mercado. Autor: Neufert

- **Mercado espontáneo:** Grupo de comerciantes pequeño que inicialmente se forma con ventas de verdura, fruta y algún tipo de granos. Fruto de una necesidad en el sector. Tienen la característica de crecer en corto tiempo y tender a convertirse en un mercado informal (institucionalizarse), se ubica en banquetas, áreas abiertas y en algunos casos en arriates.

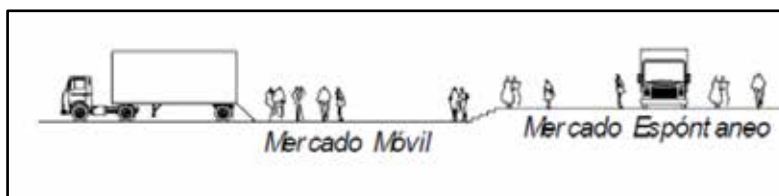


Figura 14: funcionamiento de un mercado. Autor: Neufert

- **Mercado móvil:** Mercado que se realiza en un furgón o pick ups. Existe en el interior de nuestro país, se utiliza para abastecer de alimentos a los asentamientos humanos de escasos recursos donde no existe ningún tipo de infraestructuras de servicios.

Mercados por influencia de población

- **Mercado metropolitano:** Éste por su ubicación estratégica sirve a usuarios de todos los puntos de una ciudad, los consumidores están dispersos en toda el Área Metropolitana

- **Mercado sectorial:** Su demanda proviene de áreas ubicadas a más de un kilómetro, el usuario puede llegar a pie o en automóvil, está atendido por un sistema de transporte colectivo urbano y extraurbano.

- **Mercado cantonal:** Este tipo de mercado da servicio a personas que habitan en un radio no mayor a un kilómetro (usuarios directos), también llamado mercado de barrio, ya que pueden desplazarse a pie los usuarios hacia el mercado o en automóvil a una distancia que se recorre en un tiempo no mayor a diez minutos.

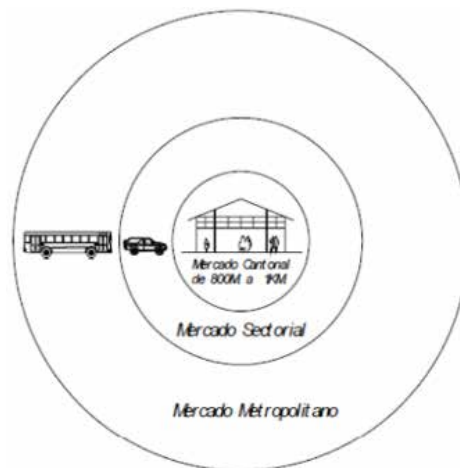


Figura 15: funcionamiento de un mercado. **Autor:** Neufert

- **Rango uno,** Mercado Cantonal, se puede llegar caminando, debido a que su recorrido no excede al kilómetro de trayecto.
- **Rango dos,** Mercado Sectorial, se hace necesario el uso del transporte vehicular.
- **Rango tres,** Mercado Metropolitano, es necesario el uso del transporte, debido a que su recorrido es de mayor longitud.

Organización de los mercados

Ante la necesidad de organizar adecuadamente los mercados, se lograron plazas de mercado cubiertas, en donde aparecen los puestos ya clasificados de acuerdo a los productos de venta.

- **Zona de ventas:** En esta zona se encuentran los puestos individuales para la venta de los productos, estos estarán destinados con el espacio, mobiliario, servicios y materiales necesarios para su buen funcionamiento. Entre los puestos de ventas más comunes tenemos:

- Hortalizas (legumbres y verduras)
- Frutas
- Carnes
- Pescado
- Abarrotes
- Lácteos y huevos
- Pan y dulces
- Refrescos y comidas

Aparte de la gran zona de puestos, complementan al mercado los siguientes servicios:

- **Zona de cargue y descargue:** Esta zona está destinada para la descarga de los productos que llegan al establecimiento, con comunicación directa a la circulación de carga y basura del mercado y lavado de productos.

- **Zona de basuras:** El aseo del mercado es una necesidad de mucha importancia. Para lograr un funcionamiento en la organización de las basuras, el establecimiento contará con sistemas de recolección, almacenamiento de basuras, tratamiento y uso de ellas.

- **Zona administrativa:** Dentro de la administración será indispensable contar con espacios destinados para la planificación, organización y desarrollo del mercado; como oficinas, lockers y servicios sanitarios básicos.

- **Bodega:** Las bodegas son diseñadas para almacenar a corto plazo los productos alimenticios que no necesitan refrigeración, con espacios flexibles, dotados de materiales de fácil limpieza.

- **Zona de mantenimiento:** Este cuenta con espacios para estación eléctrica, tableros, tanques de aguas, máquinas y bombas.

- **Zona de baños públicos:** Estos son destinados para hombres y mujeres individualmente.

- **Equipamiento de puestos:** El equipamiento de los puestos tendrá relación con materiales de fácil mantenimiento que además logran mantener a los productos frescos, principalmente las frutas y verduras. Para las carnes y otros se requieren equipos de refrigeración. En cuanto a las cocinas se requiere de estufas. Sin olvidar que cada puesto deberá contar con el equipo básico necesario y mobiliarios apropiados para el buen desenvolvimiento del comerciante.

- **Ventilación e iluminación:** Para la ventilación se tiene que analizar el clima, para tener en consideración la penetración y evacuación del viento, de igual manera para la iluminación, se tendrá en cuenta materiales transparentes en las cubiertas y paredes para aprovechar la iluminación solar, y sin dejar de pensar en las lluvias, que son muy comunes en la ciudad de Quito, se tomarán medidas para que no sea un problema para el mantenimiento del mercado. Todo esto para el funcionamiento, rendimiento y ahorro de energía del establecimiento.

Estructura de funcionamiento

Está conformado por dos tipos de personas; Agentes Municipales y Usuarios.

Agentes municipales

Son los que desarrollan actividades fijas dentro del mercado, entre ellos podemos mencionar:

- **Administrador:** Es la persona que se encarga tanto del mantenimiento, control y funcionamiento del mercado, como de las 31 relaciones interpersonales, entre comerciantes y autoridades municipales para que sean óptimas y permitan la armonía entre los mismos.

- **Secretaria:** Se encarga de atender al público y comerciante, para resolver asuntos con el administrador, auxiliarlo cuando sea necesario y mantener el control de la correspondencia.
- **Contador:** Es la persona encargada del funcionamiento de la economía del mercado. Se encarga de llevar la contabilidad, además de entregar cuentas al tesorero municipal.
- **Inspector Sanitario:** Realiza la inspección sanitaria de los productos que se venden en el mercado.
- **Cobrador de Puestos:** Realiza los cobros de arrendamiento a los vendedores del mercado.
- **Personal de Mantenimiento:** Encargado del mantenimiento de la infraestructura en lo que se refiere a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, recolección de basura y atención de los servicios sanitarios públicos.
- **Personal de Limpieza:** Es el encargado de mantener el orden y limpieza del mercado durante el día.
- **Agente de Seguridad:** Persona encargada de la seguridad y bienestar de los usuarios del servicio.
- **Comerciantes:** Son la personas o agentes que comercializan los productos, siendo mayoristas, acopiadores, distribuidores minoristas; obtienen sus ganancias por la diferencia entre los precios de venta y de compra de los usuarios.

Usuarios

Son las personas que hacen uso de cualquier tipo de venta en el mercado, así como de sus instalaciones.

- **Comprador:** Los usuarios que adquieren el producto, los cuales pueden ser: amas de casa, ancianos, niños padres de familia, jóvenes y público en general. Estos son:
- **Usuario Local:** Es el que casi a diario realiza sus compras de productos básicos al menudeo o mayoreo en el mercado de su localidad.
- **Usuario Eventual:** Es el que asiste sólo algunas ocasiones a las instalaciones del mercado para abastecerse de productos o vienen de una población cercana una o dos veces por semana.

- **Usuario Regional:** Es el comprador o vendedor que viene de otros departamentos de la región a ofrecer o adquirir sus productos por menor.

Definición de Términos Básicos

Agricultura: Se define como “el arte de cultivar la tierra” proviene del latín “*ager, agri*” (campo) y “*cultura*” (cultivo). Es una actividad que se ocupa de la producción de cultivo del suelo, el desarrollo y recogida de las cosechas, la explotación de bosques y selvas (silvicultura), la cría y desarrollo de ganado.

Agriectura: Es un nuevo término utilizado para describir el enlace perfecto entre la arquitectura y la agricultura, es una edificación sostenible que funcione como pulmón verde y productora de alimentos.

Asentamiento Espontáneo: Es un lugar donde se establece una persona o una comunidad que está fuera de las normas establecidas por las autoridades encargadas del ordenamiento urbano.

Autosustentable: Capacidad para generar recursos propios que permitan sostener actividades y darle continuidad en el tiempo, a un sistema.

Cambio climático: Es un cambio en la distribución estadística de los patrones meteorológicos durante un período prolongado de tiempo (décadas a millones de años). Puede referirse a un cambio en las condiciones promedio del tiempo o en la variación temporal meteorológica de las condiciones promedio a largo plazo (por ejemplo, más o menos fenómenos meteorológicos extremos). Está causado por factores como procesos bióticos, variaciones en la radiación solar recibida por la Tierra, tectónica de placas y erupciones volcánicas. También se han identificado ciertas actividades humanas como causa principal del cambio de clima reciente, a menudo llamado calentamiento global.

Ciudad: Es un asentamiento de población con atribuciones y funciones político-administrativas, económicas y religiosas, a diferencia de los núcleos rurales que carecen de ellas, total o parcialmente. Esto tiene su reflejo material en la presencia de edificios específicos y en su configuración urbanística.

Cultivos: Proviene del latín “cultum”, cuya raíz es griega, proviniendo de “kol” que significa poda, una de las principales labores agrícolas, pudiendo definirse al cultivo como la actividad humana que permite que la tierra fructifique.

Cultura: Los conjuntos de saberes, creencias y pautas de conducta de un grupo social, incluyendo los medios materiales que usan sus miembros para comunicarse entre sí y resolver necesidades de todo tipo.

Dióxido de carbono: (fórmula química CO₂) es un gas incoloro, inodoro y vital para la vida en la Tierra. Este compuesto químico se encuentra en la naturaleza y está compuesto de un átomo de carbono unido con sendos enlaces covalentes dobles a dos átomos de oxígeno.

Energía eólica: es la energía obtenida a partir del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es convertida en otras formas útiles de energía para las actividades humanas.

Energía solar: es la energía producida por la luz (energía fotovoltaica) o el calor del sol (termo solar) para la generación de electricidad o la producción de calor. Inagotable y renovable, pues procede del sol, se obtiene por medio de paneles y espejos.

Espacio Público: Es el lugar donde cualquier persona tiene el derecho a circular en paz y armonía, donde el paso no puede ser restringido por criterios de propiedad privada, y excepcionalmente por reserva gubernamental.

Gas de efecto invernadero (GEI): es un gas atmosférico que absorbe y emite radiación dentro del rango infrarrojo. Este proceso es la fundamental causa del efecto invernadero. Los principales GEI en la atmósfera terrestre son el vapor de agua, el dióxido de carbono, el metano, el óxido de nitrógeno y el ozono.

Hermético: Que cierra perfectamente de modo que no deja pasar el aire ni el líquido.

Huerto urbano: es un espacio cubierto (o no) destinado para el cultivo de flores, plantas aromáticas, hortalizas, hierbas medicinales, frutales.

Invernadero: Recinto cerrado, cubierto y acondicionado para mantener una temperatura regular que proteja las plantas de las inclemencias extremas propias del tiempo invernal, como frío intenso, heladas, viento, etc.

Mercado: Lugar público con tiendas o puestos de venta donde se comercia, en especial con alimentos y otros productos de primera necesidad.

Techos verdes: Es el techo de un edificio que está parcial o totalmente cubierto de vegetación, ya sea en suelo o en un medio de cultivo apropiado, con una membrana impermeable. Puede incluir otras capas que sirven para drenaje e irrigación y como barrera para las raíces.

Urbanismo: Es el conjunto de disciplinas que se encarga del estudio de los asentamientos humanos para su diagnóstico, comprensión e intervención. El urbanismo utiliza a la geografía urbana como herramienta fundamental, e intenta comprender los procesos urbanos a fin de planificar las intervenciones para la cualificación del espacio.

Vegetales: Reino al que pertenecen los organismos que viven y crecen sin poder moverse de lugar voluntariamente, en especial los que crecen fijados al suelo y se nutren de las sales minerales y del anhídrido carbónico que absorben por las raíces o por los poros de las hojas.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tipo de Investigación

De acuerdo a La Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR), (1980), la investigación tipo proyecto factible consiste en “...una proposición sustentada en un Modelo Operativo Factible, está orientada a resolver un problema planteado o a satisfacer necesidades en una institución o campo de interés nacional”. (p. 79)

De acuerdo a Hernández (1998)

Los Proyectos Factibles se definen como la investigación, elaboración, y desarrollo de un modelo operativo viable, cuyo propósito es la búsqueda de solución de problemas y satisfacción de necesidades. En la actualidad representa una de las modalidades de investigación más empleada por los investigadores (docentes y alumnos), porque constituye una alternativa para elevar propuestas a nivel institucional. (p. 7)

Balestrini (1997) refiriéndose al proyecto factible:

Tipo de estudio prospectivo en el caso de las ciencias sociales sustentados en un modelo operativo, de una unidad de acción, están orientados a proporcionar respuestas o soluciones a problemas planteados en una determinada realidad organizacional, social, económica, educativa, entre otros. En este sentido, la delimitación de la propuesta final pasa inicialmente por la realización de un diagnóstico de la situación existente y la determinación de necesidades del hecho estudiado, para formular el modelo operativo en función de la realidad abordada. (p.9)

Para ampliar el argumento se encuentra el Manual de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), (1998), este tipo de trabajo consiste “en la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales...” (p. 7).

El diseño que se utilizó en esta investigación es descriptiva, apoyada en una investigación de campo, puesto que se basa en hechos reales, fue necesario llevar a cabo una estrategia que permitió analizar la situación directamente en el lugar donde acontece. Según Tamayo y Tamayo M. (1998) “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El

enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente”. (p. 35).

Según Sabino (1986) La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para la investigación descriptiva, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada. (p. 51)

Con las definiciones anteriores se deduce que, un proyecto factible consiste en un grupo de actividades que están vinculadas entre ellas, cuya ejecución permitirá lograr los objetivos definidos en respuesta a las necesidades que pueda tener un grupo social o una institución. La finalidad del proyecto factible es elaborar el diseño de una propuesta dirigida a resolver un problema previamente detectado al inicio. Es por esto que la investigación es fundamentada en la modalidad de proyecto factible, sustentada en la investigación descriptiva y de campo.

Población y Muestra

Población

Arias (1999), señala que la población “es el conjunto de elementos con características comunes que son objetos de análisis y para los cuales serán válidas las conclusiones de la investigación”. (p.98)

Según Balestrini, (1997) Una población está determinada por sus características definitorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo. Población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades poseen una característica común, que se estudia y da origen a los datos de la investigación, es decir, una población es un conjunto de todas las cosas que concuerden con una serie determinada de especificaciones.(p. 137)

De acuerdo a lo descrito anteriormente, la población objeto de estudio de este trabajo de investigación quedó conformada por el número de habitantes de la Parroquia San José de la Ciudad de Valencia con 6.500 habitantes, de acuerdo al último censo en el

año 2011; de los cuales se obtendrán los datos necesarios para llevar a cabo el proyecto de una Granja Vertical con Mercado Sustentable.

Todo proyecto de planificación urbana requiere de la estimación de la proyección del crecimiento poblacional. Para su cálculo, se aplicó la fórmula matemática que determina la tasa de crecimiento anual acumulativo a cincuenta años, expresada por Pérez J (2009) como: $P = P_0 (1 + i)^T$

Dónde:

P = Población proyectada.

P₀ = Población inicial

i = Tasa de crecimiento geométrico

T= Tiempo estimado.

Aplicando la fórmula:

$$P = P_0 (1 + i)^T$$

$$P = 6500 \text{ hab.} \times (1 + 0.041)^{30}$$

$$P = 6500 \text{ hab.} \times (3.33)$$

$$P = 21.698,78 \text{ hab.}$$

Considerando el resultado anterior, la población para el año 2047 será aproximadamente de 21.698,78 habitantes. Este trabajo tomó en cuenta dicha proyección para llevar a cabo el reordenamiento urbano, objeto de investigación.

Muestra

Según Balestrini (1997). “Cuando se seleccionan algunos elementos con la intención de averiguar algo sobre una población determinada, este grupo de elementos es denominado muestra” (p. 138).

Para Balestrini (1997), La muestra “es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población” (p.138).

Por otro lado, según De Barrera (2008), “la muestra se realiza cuando la población es tan grande o inaccesible que no se puede estudiar toda, entonces el investigador tendrá la posibilidad de seleccionar una muestra. El muestreo no es un requisito indispensable de toda investigación, eso depende de los propósitos del investigador, el contexto, y las características de sus unidades de estudio (p.141)”.

De acuerdo a estas definiciones, la siguiente fórmula responde a una población proyectada a treinta años con el fin de obtener un número, el cual se consideró como la muestra exacta para la realización del proyecto de investigación.

$$N \cdot Z^2c \cdot S^2$$

$$n =$$

$$N \cdot e^2 + Z^2c \cdot S^2$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población. La cual queda representada por el número de habitantes de la Parroquia San José de la Ciudad de Valencia con 21645 hab.

S = Desviación estándar de la población: medida de dispersión de los datos obtenidos que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante.

Aplicando la fórmula:

$$21.698,78 \times 4 \times 40 \times 31$$

$$n= 377.68 \text{ hab.}$$

$$21.698,78 \times 25 + 4 \times 40 \times 60$$

Con estos datos obtenidos se puede concluir que la muestra para una población de 21.698,78 habitantes, con un nivel de confianza del 95%, un error del 5% y un valor $S=$ ($p= 40$ y $q=60$) es de 377.68 habitantes.

Para el sector La Manguita, la muestra equivale a un 10% de la población, es decir 378 individuos.

Técnicas E instrumentos de Recolección de Datos

Bizquera, R. (1990), define las técnicas como aquellos medios técnicos que se utilizan para registrar observaciones y facilitar el tratamiento de las mismas” (p. 28).

Según Sabino (1986) “La recolección de los datos primarios que convenientemente analizados den respuesta a los objetivos generales y específicos del proyecto procederán del contacto directo de la realidad empírica, las técnicas encaminadas a recogerlos tendrán que reflejar, necesariamente, toda la variedad y diversidad compleja de situaciones que se presentan en la vida real” (p. 131).

Dentro de estas técnicas, la observación es primordial para conocer la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos.

Para Sampieri (1991) “...consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias” (p. 316).

Es la percepción visual de los fenómenos o conductas visibles y se emplea para indicar todas las formas de percepción utilizadas para el registro de respuesta tal como se presenta a los sentidos.

Según Tamayo y Tamayo M. (1998) El cuestionario es de gran utilidad en la investigación científica, ya que constituye una forma concreta de la técnica de observación, logrando que, el investigador fije su atención en ciertos aspectos y se sujete a determinadas condiciones. El cuestionario contiene los

aspectos del fenómeno que se consideran esenciales; permite además, aislar ciertos problemas que interesan, principalmente, reduce la realidad a cierto número de datos esenciales y precisa el objeto de estudio. (p. 124)

También se tomaron instrumentos de recolección de datos como: la encuesta, la lista de cotejo y matriz FODA.

La Encuesta.

Dentro del contexto de una investigación se debe considerar un instrumento para la recolección de los datos. El presente estudio utilizó la encuesta. Según Arias (2006), "Se define la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular". (p.72). La modalidad de encuesta a utilizar en la investigación fue de tipo escrita, a través de un cuestionario auto administrado, el cual facilito la obtención de los datos, para posterior análisis. De acuerdo con la definición de Balestrini (2002):

"El cuestionario, es considerado un medio de comunicación escrito y básico, entre el encuestador y el encuestado, facilita traducir los objetivos y variables de la investigación a través de una serie de preguntas muy particulares, previamente preparadas de forma cuidadosa, susceptibles de analizarse en relación con el problema estudiado". (p. 155).


La técnica de la encuesta se utilizó en este trabajo de investigación aplicando el enfoque cuantitativo a los resultados de la investigación, también es un cuestionario. Esta investigación mediante la encuesta busco medir las actitudes de las personas entrevistadas; en este caso concreto: conocer la percepción respecto la capacidad de abastecimiento alimenticio en el sector La Manguita.

El cuestionario diseñado para tal fin, tuvo un código numérico que permitió preservar la estructura de la encuesta de forma lógica y ordenada. Estuvo estructurada por diez preguntas de opinión, de carácter cerrado, el entrevistado solo tuvo la posibilidad de responder "SI" ó "NO" a los planteamientos señalados. En cada una de las preguntas se le incorporó un código, que en este caso fue un número, lo cual facilitó el análisis posterior. En cuanto a la organización del cuestionario, las preguntas estaban redactadas en lenguaje claro y preciso, y guardaron un orden lógico fácil de seguir para la persona

encuestada. La información, se recogió directamente de un grupo de personas que habitan en el Sector La Manguita, donde expresaron de manera particular sus necesidades de acuerdo a los objetivos planteados.

Modelo de la Encuesta

Cuadro 1


 REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE ARQUITECTURA			
Encuesta			
	Ítem	Si	No
1	¿Considera usted que el sector La Manguita carece de planificación urbana?		
2	¿Considera usted que el Sector La Manguita necesita de servicios modernos de transporte público, vialidades, mobiliario urbano, servicios asistenciales, económicos, académicos y culturales?		
3	¿Está usted de acuerdo con la realización de un plan de Reordenamiento Urbano que enriquezca la calidad de vida del Sector?		
4	¿Apoya usted la idea de expandir la poligonal del Sector La Manguita para generar nuevas propuestas urbanas que favorezcan el Sector?		
5	¿Carece el sector La Manguita de servicios básicos de primera necesidad?		
6	¿Cuenta el Sector La Manguita con un espacio de abastecimiento alimenticio?		
7	¿Cree usted que el diseño de una granja vertical con mercado sustentable mejore la calidad de vida del sector La Manguita?		
8	¿Cree usted que una granja vertical podría ser un centro de esparcimiento o recreación?		
9	¿Aumentaría la actividad económica la elaboración de un mercado sustentable con cultivos orgánicos en el sector La Manguita?		
10	¿Cree usted importante la utilización de métodos constructivos amigables con el medio ambiente?		

Lista cotejo

Para Balestrini (1998) la lista de cotejo es una herramienta que se puede utilizar para observar sistemáticamente un proceso a través de una lista de preguntas cerradas (p. 138). En la presente investigación se elaboró un listado de preguntas con respecto a urbanismo y el planteamiento de una Granja Vertical con Mercado Sustentable en el sector La Manguita. Esto permitió verificar la presencia o ausencia de indicadores o características que evalúan evidencias, desempeños de problemas mediante una tabla y con dos posibilidades de evaluación (si o no), esta misma funcionó para analizar las variables del área de estudio en cuanto a planeamiento urbano, mostrando las características tanto naturales como físicas urbanas del Sector La Manguita.

Modelo de lista cotejo

Cuadro 2

 REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE ARQUITECTURA			
Variable	Si	No	Observaciones
Servicios			
Instalaciones de Aguas Blancas	X		Cuentan con las instalaciones.
Instalaciones de Aguas Negras		X	No cuentan con red de cloacas funcional.
Drenajes	X		El agua dreña gracias a la pendiente del sector.
Instalaciones de Telecomunicaciones	X		Si cuentan con el servicio de televisión por cable y telefonía.
Mobiliario Urbano		X	No cuentan con paradas de transporte público ni señalizaciones dentro del área.
Medio Natural			
Vegetación	X		Todo tipo de vegetación, principalmente arboles de mango.
Topografía	X		Está ubicado entre el cerro Guataparo y el cerro La Manguita.
Suelos	X		Son fértiles y con potencial de cultivos.
Espacios Públicos			
Parques		X	No cuentan con parques ni áreas de esparcimiento.
Plazas		X	No cuentan con plazas ni con mobiliario urbano.
Canchas Deportivas	X		Cuentan con una cancha deportiva, en estado de abandono.

Vialidades			
Vialidad Vehicular		X	Las calles existentes son intransitables debido a la pendiente.
Vialidad Peatonal		X	Los peatones no cuentan con aceras y cuentan con tres pasarelas, 2 se encuentran en malas condiciones.
Transporte Público			
Autobús		X	Debido a la pendiente del sector, no hay acceso para el transporte público.

Matriz Foda.

El análisis FODA es una herramienta de carácter gerencial válida para las organizaciones privadas y públicas, la cual facilita la evaluación situacional de la organización, determina los factores que influyen desde el exterior hasta la organización.

Para Zambrano (2007), estos factores se convierten en amenazas u oportunidades que condicionan, en mayor o menor grado, el alcance de la visión, misión, objetivos y las metas de la empresa. Dicho análisis permite igualmente, hacer un estudio de los factores internos, es decir, de las fortalezas y debilidades de la organización.

En el transcurso de realización de este proyecto la implementación de la matriz Foda fue totalmente efectiva, ya que cuando se definen las debilidades en su totalidad estas se ven disminuidas y las fortalezas se incrementan. Es por esto que la matriz a desarrollar contó con Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que se observan hoy en día en el sector del La Manguita.

Matriz Foda.

Cuadro 3

FORTALEZAS	El sector está ubicado en una zona privilegiada. Rodeada de una clase socioeconómica media/alta.
	Cuenta con el buen servicio de televisión por cable y telefonía.
	Su entorno es en su mayoría de uso residencial, sin embargo, la Avenida Cuatricentaria ofrece una gran franja de uso comercial que presta servicios a la zona.
	El agua drena perfectamente debido a la pendiente del terreno
OPORTUNIDADES	Posibilidad de desarrollo de otras vías de transporte, entre las 4 avenidas y la avenida Cuatricentaria.
	Generar una fuente de empleo para los habitantes de La Manguita y lograr un cambio social.
	Reforzar las excelentes relaciones con el sector agrícola para realizar alianzas estratégicas y atraer mayores inversiones al sector.

DEBILIDADES	Fallas en la calidad de servicio del transporte público.
	Carencia de instituciones educativas a nivel de básica y media.
	El sector tiene una topografía con grandes pendientes lo que dificulta su paso tanto peatonal como vehicular
	Carencia de redes de aguas servidas (cloacas).
	Carencia de áreas verdes de esparcimiento.
	Irregular servicio de gas.
AMENAZAS	La falta de educación y cultura en los habitantes del sector ha generado una amenaza en cuanto a las quebradas que hoy en día se encuentran contaminadas y bloqueadas.
	El sector tiene un gran índice delictivo que afecta a su entorno.

Técnicas de Análisis de Datos.

En la etapa de Análisis, se introdujo la codificación y tabulación de datos, así como sus técnicas de presentación e índices estadísticos, para su interpretación. Tal y como lo refieren Selltiz, Jahoda, (citados por Balestrini 2002) “El propósito del análisis es resumir las observaciones llevadas a cabo de forma tal que proporcionen respuestas a las interrogantes de investigación” (p.169).

Una vez recolectada la información, fue preciso seguir una serie de pasos a fin de organizarla e intentar dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación. Los datos empíricos obtenidos después de aplicar las técnicas e instrumentos de recolección, se clasificaron, registraron y tabularon para su posterior análisis e interpretación.

En primera instancia, se empleó la recopilación de la información a través de fuentes bibliográficas provenientes publicaciones, textos legales, y páginas de internet, esta fue revisada y analizada, a través de un resumen relacionado con el tema de estudio.

Seguidamente, se procedió a la lectura-escritura con el objeto de reconstruir o contextualizar las respuestas obtenidas a través de la aplicación de la entrevista. Esto supone codificar el nivel o niveles de importancia de los datos recolectados. Para procesar los datos se realizan básicamente dos técnicas fundamentales, como el registro y la tabulación.

En tal sentido, los datos fueron sometidos a las técnicas de registro y tabulación, lo que permitió la reducción y sintetización de los mismos en función de su posterior interpretación.

Es por ello, que para el análisis de los resultados de la presente investigación se utilizaron tablas de frecuencia, todos sus valores se expresaron en porcentaje, y se

presentaron en gráficos de resultados para mostrarlos de acuerdo a la información obtenida por los habitantes del sector.

Gráficos de Resultados.

Balestrini (2002) señala que: “Las técnicas gráficas, permiten representar los fenómenos estudiados a través de figuras, que pueden ser interpretadas y comparadas fácilmente entre sí. Cuando reúnen ciertas características de simplicidad y precisión pueden ser más expositivas que las descripciones verbales” (p.180). Considerando todo lo antes expuesto, se utilizó la representación por medio de gráficas, la cual se incorporó a la presentación de los datos obtenidos dentro de la investigación, se efectuó de manera mecánica, a partir del uso de la computadora. Con la aplicación profesional integrada de Microsoft Word el cual permitió presentar de manera adecuada los resultados.

Gráficos de Resultados

1- ¿Considera usted que el sector La Manguita carece de planificación urbana?

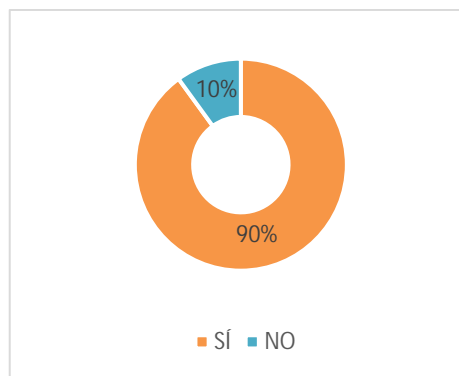


Gráfico 1: Representación Porcentual ítems 1.

Interpretación: Se observa que el 90% de la población encuestada considera que el sector carece de una buena planificación urbana.

2- ¿Considera usted que el Sector La Manguita necesita de servicios modernos de transporte público, vialidades, mobiliario urbano, servicios asistenciales, económicos, académicos y culturales?

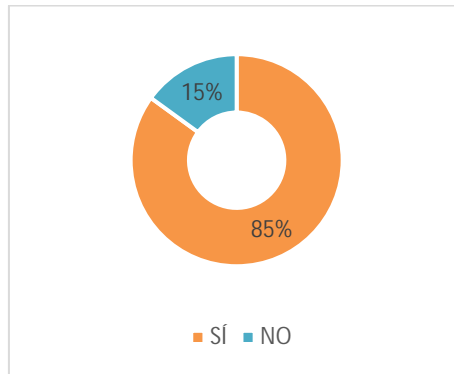


Gráfico 2: Representación Porcentual ítems 2

Interpretación: Se observa que el 85% de la población encuestada consideran que la Manguita necesita nuevos servicios en el ámbito de transporte público, vialidades y equipamiento urbano.

- 3- ¿Está usted de acuerdo con la realización de un plan de Reordenamiento Urbano que enriquezca la calidad de vida del Sector?

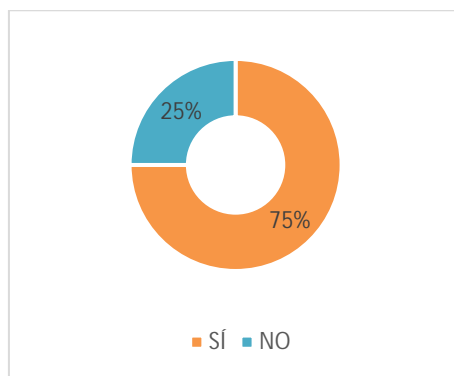


Gráfico 3: Representación Porcentual ítems 3.

Interpretación: Se observa que el 75% de la población encuestada está a favor de un plan de Reordenamiento Urbano.

- 4- ¿Apoya usted la idea de expandir la poligonal del Sector La Manguita para generar nuevas propuestas urbanas que favorezcan el Sector?

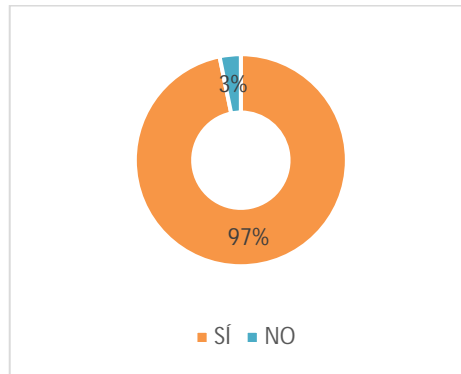


Gráfico 4: Representación Porcentual ítems 4.

Interpretación: Se observa que el 97% de la población encuestada está de acuerdo con la idea de hacer crecer el sector para generar nuevas propuestas urbanas.

5- ¿Carece el sector La Manguita de servicios básicos de primera necesidad?

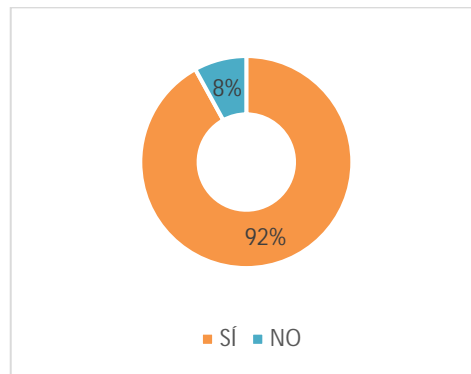


Gráfico 5: Representación Porcentual ítems 5.

Interpretación: Se observa que el 92% de la población encuestada del sector consideran que el sector carece de servicios básicos de primera necesidad.

6- ¿Cuenta el Sector La Manguita con un espacio de abastecimiento alimenticio?

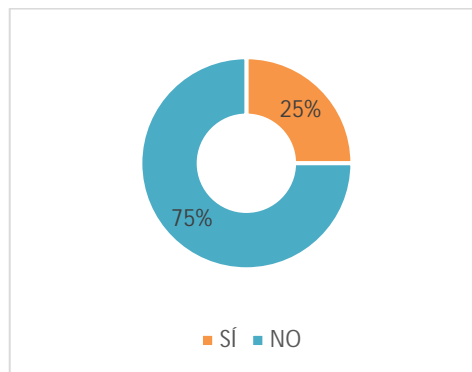


Gráfico 6: Representación Porcentual ítems 6.

Interpretación: Se observa que el 75% de la población encuestada considera que el sector no cuenta con un espacio de abastecimiento alimenticio.

7- ¿Cree usted que la elaboración de mercado sustentable mejore la calidad de vida del sector la manguita?

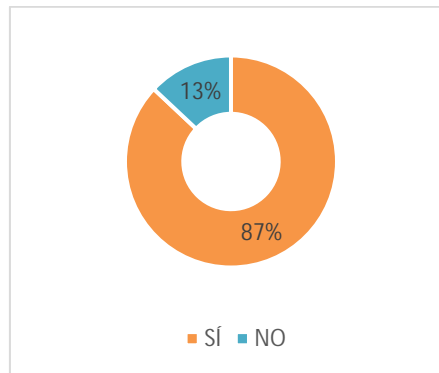


Gráfico 7: Representación Porcentual ítems 7.

Interpretación: Se observa que un 87% de la población encuestada apoya la elaboración de un mercado para mejorar la calidad de vida del Sector.

8- ¿Cree usted que una granja vertical podría ser un centro de esparcimiento o recreación?

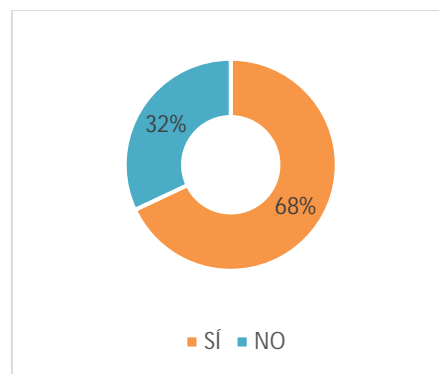


Gráfico 8: Representación Porcentual ítems 8

Interpretación: Se observa que el 68% de la población cree que un mercado puede ser un centro de esparcimiento.

9- ¿Aumentaría la actividad económica la elaboración de una granja vertical con mercado sustentable con cultivos orgánicos en el sector la manguita?

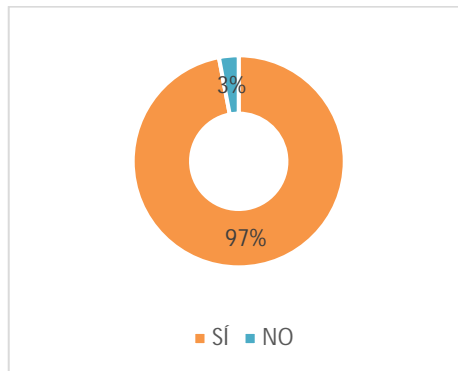


Gráfico 9: Representación Porcentual ítems 9

Interpretación: Se observa que el 97% de la población en estudio considera factible que la elaboración de un mercado puede mejorar la actividad económica del sector

10- ¿Cree usted importante la utilización de métodos constructivos amigables con el medio ambiente?

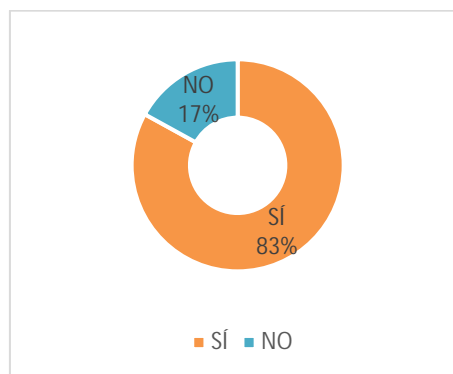


Gráfico 10: Representación Porcentual ítems 10

Interpretación: Se observa que el 83% de la población encuestada considera importante la implementación de métodos constructivos amigables con el medio ambiente.

Análisis de Resultados.

El análisis de los resultados obtenidos, se dio por medio de una serie de preguntas, las cuales concluyeron que la muestra consultada en su totalidad estuvo de acuerdo con la reestructuración de nuevos servicios de transporte público, vialidades y equipamiento urbano, así como también consideraron que el Sector presenta deficiencias en lo que a Planificación Urbana respecta, es por esto apoyaron el plan de reordenamiento para el sector para así mejorar la calidad de vida de los habitantes, donde una infraestructura que genere alimentos, como lo es la granja vertical con mercado sustentable, que sea accesible en la zona para así eliminar el transporte, almacenamiento y envasado de alimentos, puede ser también la solución para las carencias alimenticias actualmente existentes en el sector.

3.5 Fases de la Investigación.

Las fases de la investigación son un enfoque por fases de análisis y diseño que sostiene que los sistemas son desarrollados de mejor manera mediante el uso de un ciclo específico de actividades del analista y del usuario. Cada fase se explica por separado, pero nunca se realizan como pasos aislados, más bien es posible que algunas actividades se realicen de manera simultánea, y algunas de ellas podrían repetirse. (Kendall y Kendall, 1997).

Para llevar a cabo el planteamiento del proyecto factible, se realizó una organización de fases de elaboración, permitiendo el cumplimiento de los objetivos, de manera eficiente y constante, además de hallar soluciones a los problemas que surgieron a lo largo de la investigación. Todo esto se cumplió dentro del período establecido, y tales fases son las presentadas a continuación:

Fase I: Diagnóstico y Recolección de Datos

Es la fase que plantea una base para la investigación, la cual inicio con el primer reconocimiento del objeto de estudio, representado principalmente por el impacto del beneficio del proyecto dentro del planteamiento urbano del sector La Manguita, investigando las fortalezas y amenazas en la comunidad, todos estos, como punto inicial

para ejecutar la investigación a profundidad de todos los detalles posibles del sector en estudio.

Fase II: Análisis de Datos

En esta fase se llevó a cabo el análisis de los datos recolectados a través de la documentación pertinente y las técnicas de investigación ejecutadas, es decir, la encuesta, la lista de cotejo, la observación; continuando con el proceso investigativo, la información permitió generar respuestas a la problemática antes descrita mediante técnicas como lo son las gráficas o las tablas comparativas, información que dio lugar a el punto de partida para la elaboración de la propuesta urbana y la propuesta individual.

Fase III: Alternativas de Reordenamiento Urbano

Seguido a la fase anterior, se inició un planteamiento base para las distintas posibilidades de reordenamiento urbano, teniendo en cuenta proyectos a nivel arquitectónico acorde a las necesidades del sector. Así pues, se consideraron todas las variables posibles que planteen el cumplimiento del objetivo de esta investigación.

Fase IV: Reordenamiento Urbano

En esta fase, se generó una respuesta a las necesidades del sector mediante la propuesta de un plan de desarrollo urbanístico especial. Luego de este proceso, se determinó la poligonal a intervenir para cubrir la mayor parte del sector posible, brindando a la comunidad todos los equipamientos posibles y todo el mobiliario urbano necesario en la zona, solucionando así la problemática urbana, y dando paso a las propuestas arquitectónicas que complementaron la solución a las carencias presentes en la problemática.

Fase V: Propuesta Individual

Una vez establecida la propuesta de reordenamiento urbano y todas las necesidades del sector, se procedió a elaborar la propuesta arquitectónica individual.

Dicho proyecto individual atravesó otro proceso de investigación, que va desde la documentación sobre temas similares y antecedentes, hasta el estudio de comportamientos de individuos en torno a la existencia de un proyecto ejecutado en zonas de la realidad. Así se obtuvo un conocimiento más amplio, que permitió un desarrollo eficiente y de buena calidad de una propuesta de proyecto arquitectónico individual.

3.6 Recursos

Humanos

Involucra a todas las personas que influenciaron y aportaron conocimientos, se contó con dos tutores o directores, ambos Arquitectos y Docentes, el Arq. Víctor Hugo Rivera, Tutor Académico y el Arq. Orlando Ramírez, Tutor Metodológico, así como también de un investigador principal del proyecto quien desarrolló todas las ideas plasmadas y por último los asistentes quienes fueron todo el personal que participo activamente en el desarrollo de las actividades para llevar a cabo la investigación. El equipo se estructuro por trece estudiantes del 10mo semestre de arquitectura de la Universidad José Antonio Páez para la elaboración del diseño del proyecto urbano y la población del Sector La Manguita.

Institucionales

Implica todas las instituciones y organismos de carácter local, regional o nacional, las cuales sirven de sostén y de desarrollo de la investigación, entre los que se pueden mencionar: la Alcaldía de Valencia, Estado Carabobo, la Universidad José Antonio Páez y el Concejo Comunal del sector La Manguita, de las cuales se obtuvo todo lo referente a información bibliográfica, así como datos, estadísticas, registros, censos, normativas, previos trabajo con relación al presente, entre otros recursos pertinentes.

Materiales

Son todos los elementos físicos empleados durante el desarrollo de la investigación, para el desarrollo del presente trabajo fueron necesarios diferentes elementos, entre estos destacan: guías de material bibliográfico y documental en general, computadores personales, programas de transcripción como lo son Microsoft Office Word, al igual que aquellos que permiten el desarrollo del diseño digital, como lo son Revit 2016, Sketchup PRO 2016 y AutoCAD 2016. Asimismo, se utilizaron otros recursos de papelería en general, como también cámara fotográfica, instrumentos de medición, entre otros.

Tiempo

Implica todo el cronograma de actividades de investigación, dentro de un tiempo predeterminado, con parámetros establecidos, los cuales mantenían un desarrollo fluido de las fases del proyecto propuesto.

Cronograma de Actividades

Cuadro 4

ACTIVIDADES	TIEMPO (AÑO 2018)											Semanas
	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	
Diagnosticar variables urbanas del contexto												2
Elaboración de plan de Reordenamiento urbano												2
Recolección de Datos												2
Propuesta de Reordenamiento												4
Implantación y diseño												4
Redacción de Informe												2
Propuesta y Aplicación de datos												2
Entrega y defensa												2
Total semanas												16

CAPÍTULO IV

EL PROYECTO

4.1 El Sitio Urbano

4.1.1 Ubicación

La Manguita, sector ubicado en La Parroquia San José del Municipio Valencia Estado Carabobo, ubicada al norte de Valencia, con una población de 6.500 habitantes y una superficie de 654.263,50 m².

Como determinantes geográficas se tiene que La Manguita, limita por el norte con Las 4 Avenidas y el sector El Parral; por el sur con Avenida Cuatricentenaria y el sector El Bosque; por el este con sector Agua Blanca; y por el oeste con el cerro Guataparo y el cerro La Maguita.



Figura 16: Plano urbano, Parroquia San José. Autor: Angela Blanco. (2018)

4.1.2 Localización

Por su situación geográfica, el sector La Manguita presenta una localización privilegiada debido a su fácil acceso al sistema de carreteras y vías que lo circundan que son: Las 4 Avenidas y la Avenida Cuatricentenaria, sin embargo, la vialidad dentro del sector es un poco complicada por la topografía del mismo.

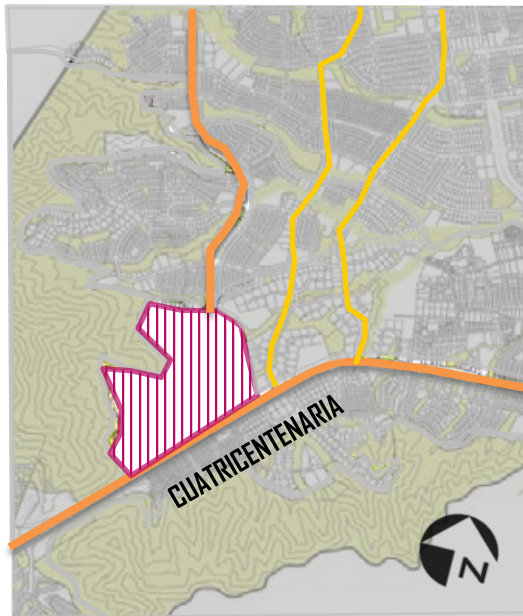


Figura 17: Localización. **Autor:** Angela Blanco, (2018)

4.1.3 Vialidad

La alcaldía de Valencia tiene una propuesta para mejorar la vialidad de la zona, en el cual se plantea una prolongación de las 4 Avenidas hasta la Avenida Cuatricentenaria, más la adición de nuevas vías colectoras y locales necesarias con la nueva propuesta urbana.

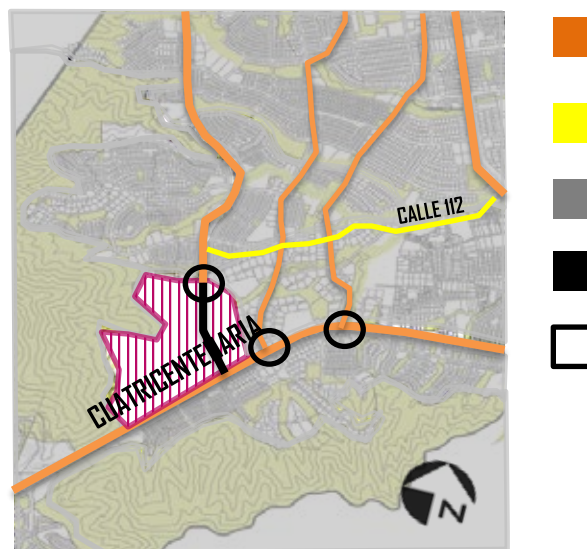


Figura 18: Vialidad existente. **Autor:** Angela Blanco,(2018)

4.1.4 Determinantes

Como determinantes naturales, se tiene que el sector La Manguita está conformado por una topografía de un 50% de pendiente, aproximadamente, ya que se encuentra en el pie de los cerros Guataparo y el cerro La Manguita. Predominan los paisajes de media y alta montaña, donde también destaca el alto potencial paisajístico debido a los tipos de vegetación existentes con un clima tropical lluvioso-seco.



Figura 19: Topografía del sector. Fuente: google earth. .(2018)



Figura 18: Estudio de viento e incidencia solar. Autor: Angela Blanco, (2018)

Finalmente es un sector ubicado en una de las mejores parroquias del Municipio Valencia, con un alto potencial en el área agrícola, pero con un alto déficit en equipamiento urbano tales como asistenciales, comerciales, sistemas de transporte, espacios de recreación, socio-cultural, etc.

4.2 El Plan Urbano

Dentro de los fundamentos para la propuesta se busca generar una identidad para la comunidad haciendo del sector un nuevo punto cultural-comercial en la Parroquia San José, convirtiendo al Municipio Valencia en una ciudad sustentable, ecológica y cultural.

Una ciudad sostenible se entiende como aquella que ofrece alta calidad de vida a sus habitantes, que reduce sus impactos sobre el medio natural que mantiene su crecimiento económico para llevar a cabo sus funciones urbanas con una amplia participación ciudadana. Otro término relacionado es la ecociudad, que es diseñada siguiendo principios ecológicos, la idea surge como una nueva aproximación del desarrollo sustentable, los ambientalistas, así como cada día más gente, consideran que la vida en las ciudades es polutiva y destructiva para el medio ambiente, ya que propicia la acumulación de basura y condiciones insalubres. Una ciudad ecológica puede proveerse a sí misma con mínima dependencia de las zonas rurales que la rodean, y crear la menor huella ecológica posible para sus residentes, esto resulta en una ciudad que es amigable con el medio ambiente en términos de contaminación, uso de la tierra y reducción de las causas que contribuyen al calentamiento global.

Las ecociudades pueden ser caracterizadas por varios aspectos, por ejemplo:

- Fuentes de energía renovable, tales como aerogeneradores, células solares, o biogás creado de aguas negras. Las ciudades proveen economías de escala que hacen viables estas fuentes de energía.
- Agricultura de pequeña escala, sostenida por la comunidad y en los suburbios, para reducir las distancias de transporte de los alimentos producidos.

- Variados métodos para reducir la necesidad de usar aire acondicionado (que demanda mucha energía), como por ejemplo construir edificios de poca altura para permitir una mejor circulación de aire o aumentar las áreas verdes para que equivalgan al menos a un 20% del total de la superficie urbana.
- Sistema de transporte público mejorado y fomento de la peatonalización para reducir las emisiones de combustibles de los automóviles. Esto requiere un cambio radical en la planificación urbana.

Una ciudad tecnológica o ciudad inteligente, es un tipo de desarrollo urbano basado en la sostenibilidad, que es capaz de responder adecuadamente a las necesidades básicas de instituciones, empresas, y de los propios habitantes, tanto en el plano económico, como en los aspectos operativos, sociales y ambientales, se basa en el uso intenso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en prestación de servicios públicos de alta calidad y calidez, seguridad, productividad, competitividad, innovación, emprendimiento, participación, formación y capacitación.

Se tomó en cuenta la propuesta urbana realizada por la Alcaldía de Valencia como base, pero se modificó con el fin de que las personas vivan más la ciudad como peatones. Se propuso un nuevo plan vial, tomando en consideración el plan propuesto por la Alcaldía de Valencia, se crearon nuevas vías en la trama urbana. Además, se crearon nuevos perfiles viales, incorporándoles más áreas verdes y caminerías, mejorando las existentes; se proponen nuevos mobiliarios urbanos según los parámetros de diseño ecológicos y sustentables.



Figura 19: Propuesta parada de autobuses. **Autor:** Blanco y otros, (2018)



Figura 20: *Propuesta parada de autobuses. Autor: Blanco y otros, (2018)*



Figura 21: *Propuesta mobiliario urbano. Autor: Blanco y otros, (2018)*



Figura 22: *Propuesta mobiliario urbano. Autor: Blanco y otros, (2018)*



Figura 23: *Propuesta de perfil vial.* Autor: Blanco y otros, (2018)

4.3 La Propuesta Arquitectónica

Se propuso una Granja Vertical Con Mercado Sustentable dentro del Planteamiento Urbanístico del sector La Manguita, Municipio Valencia, Estado Carabobo.

4.3.1 Definición

La agricultura, la ganadería y la pesca constituyen algunas de las actividades más importantes para la humanidad, ya que son las que aseguran su sustento y alimentación. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura son 2.570 millones de personas en todo el mundo las que dependen de ellas para vivir. A su vez, la mayoría de los países en desarrollo basan su economía en la explotación de estos recursos, de acuerdo con esta entidad.

La Granja vertical es un enfoque no tradicional de la agricultura hacia el cultivo de plantas dentro de edificios de varios pisos o rascacielos; en estos edificios, que funcionan como invernaderos de gran dimensión, se usan tecnologías como la hidroponía o aeroponía para cultivar las plantas. Algunos diseños incluyen la práctica de ganadería (sobre todo acuicultura en los pisos inferiores, convirtiéndose así en sistemas de acuaponía).

Debido a la importancia y delicadeza de estas actividades productivas, el mundo necesita de personas que se dediquen a estudiarlas de forma profesional. Así, se logrará un desarrollo cada vez más sostenible y beneficioso para el planeta

y la humanidad, es por esto que se plantea la Escuela de Agricultura, en vista de que son nuevas tecnologías que deben ser aprendidas.

4.3.2 El Usuario

El proyecto va dirigido hacia la comercialización de alimentos para la población de La Manguita, con la finalidad de cubrir un porcentaje de la alimentación en la zona, convirtiéndolos en una red alimentaria base para cubrir un 100% la alimentación del sector, junto con un área educativa para el aprendizaje correcto de las nuevas tecnologías.

Usuario del sector: Al lograr un urbanismo agro-urbano, es beneficioso para el medio ambiente y a su vez ayuda a reducir los costos para los usuarios del sector, ya que se ahorra en transporte, almacenamiento y envasado, y además no necesita ningún tipo de químico para su producción. Es por esto que no es solo una buena opción para el bolsillo de la población, sino también para su bienestar, debido a que se generarían productos totalmente orgánicos y frescos para el consumo.

Usuario estudiantil: Por ser una nueva tecnología, es necesario impulsar su conocimiento. La Manguita está ubicada en una zona escolar importante dentro de la Parroquia San José, es por esto que es ideal para su ubicación, y así servir de complemento para la granja vertical y dar el ejemplo a otros sectores o ciudades a esta solución en la agricultura.

Usuario Trabajador: Es aquel usuario, que prestará sus servicios dentro de la edificación para que esta funcione de forma adecuada, pueden ser incluso estudiantes de la Escuela de Agricultura. Entre estos estarán: Personal administrativo; profesores de biología, microbiología, ecología, producción agrícola, hidrología agrícola, economía agrícola, entre otros; personal encargado del área comercial, vendedores, y cobranza; personal obrero encargado de las cosechas, el mantenimiento de las áreas verdes, personal de limpieza, entre otros.

4.3.3 El Sitio y su Contexto

El terreno en estudio se encuentra ubicado en la Propuesta de Reordenamiento Urbano La Manguita, en su lado norte se tiene un edificio residencial-comercial

propuesto en el planteamiento urbano, al sur se encuentra la propuesta de una edificación cultural, al este se tiene la prolongación de las 4 Avenidas y el oeste está comprendido por el proyecto de un Centro de Investigación Ecológico. El terreno tiene una forma casi cuadrada con un área total de 11.450 m², a su vez está comprendido por 2 cotas de nivel de 5m, los vientos fríos vienen del Nor-este y los vientos cálidos vienen del sur-oeste, la zona presenta una temperatura anual de 26,5°C y una precipitación de 1.100 m.m. anuales aproximadamente.



Figura 24: Ubicación del terreno. Autor: Angela Blanco.

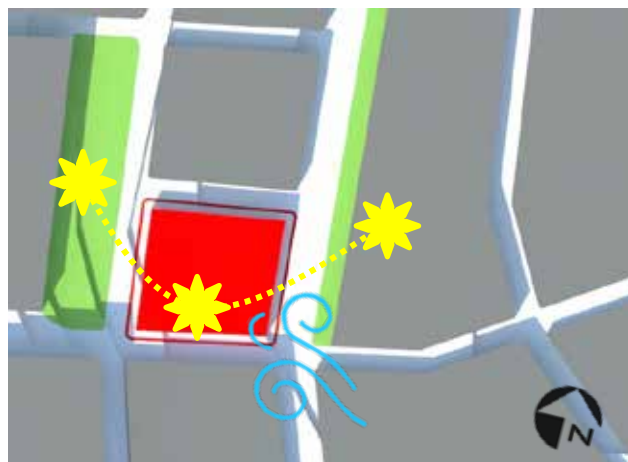


Figura 25: Estudio de vientos e incidencia solar. Autor: Angela Blanco.



Figura 25: *Flujo vehicular.* Autor: Angela Blanco.



Figurara 25: *Flujo peatonal.* Autor: Angela Blanco

4.3.4 Programa de Áreas

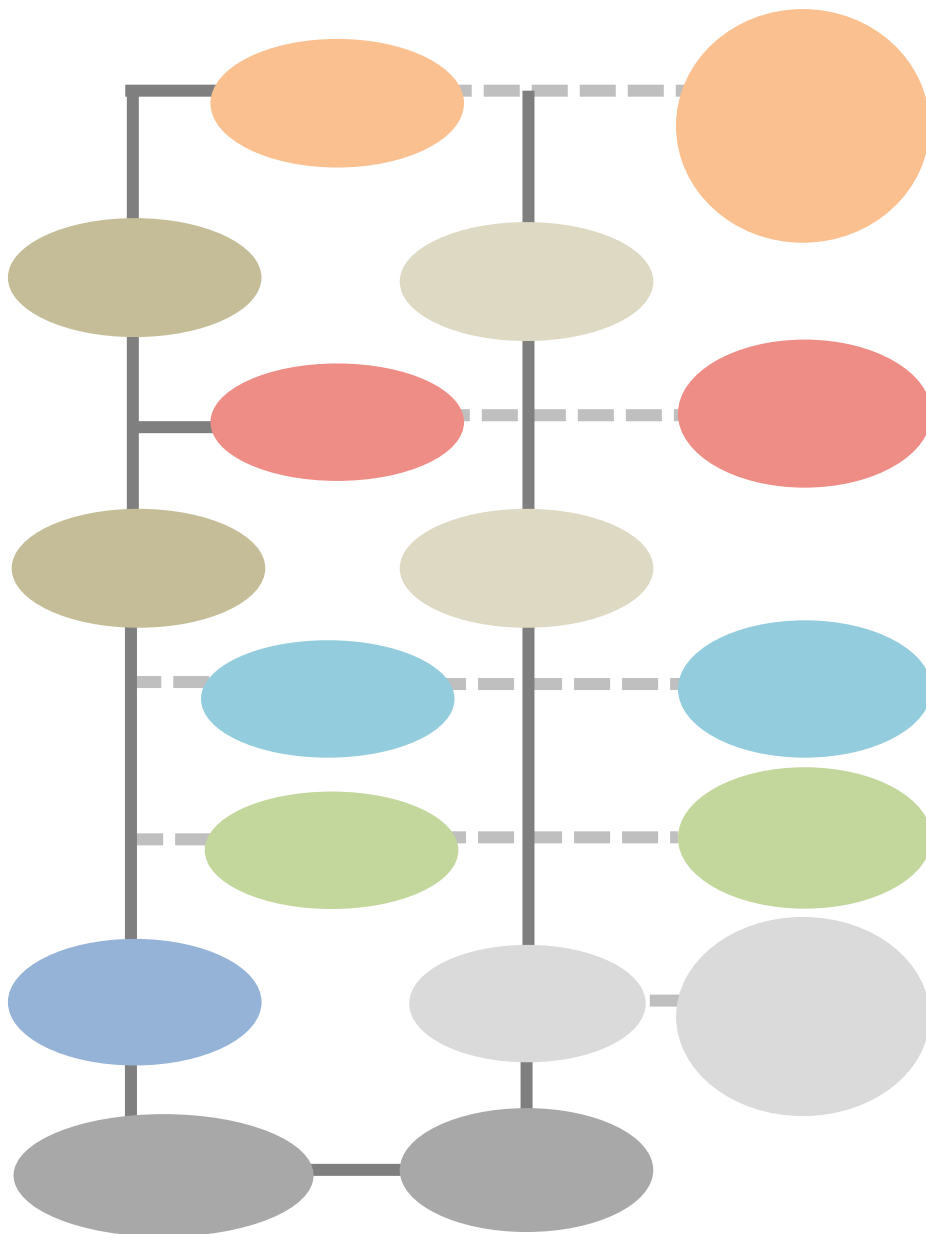
El Programa de Áreas consiste en la elaboración de un listado de espacios arquitectónicos necesarios en el proyecto, tomando en cuenta: el usuario y la actividad que realizará en él, acompañado de un estudio de áreas, donde se ejecuta el cálculo de espacios requeridos en muebles y circulaciones.

A continuación, se muestra el programa de Áreas:

Zona	Área	M2
Zona exterior	Estacionamiento General	4.200 m2
	Área de Carga y descarga	400m2
	Plaza de acceso a la Granja Vertical	890m2
	Plaza de acceso al mercado	1150m2
	Boulevard central	1750m2
	Áreas verdes	3400m2
Área del Mercado	Hall de acceso	150m2
	Venta de productos del invernadero	630m2
	Café	315m2
	Área de administración	220m2
Zona educacional	Hall de acceso	150m2
	Cafetín para la escuela	130m2
	2 Salones teóricos para 45 personas	240m2
	3 Aulas prácticas para 20 personas	240m2
	Salón de usos múltiples	210m2
	Área de administración	230m2
Área de Granja Vertical	Hall de acceso	150m2
	Área de exhibiciones	335m2
	Área de administración	225m2
	2 Pisos de Acuaponía	1800m2
	2 pisos de cultivos Hidropónicos NFT	1400m2
	Área de servicio	185m2
Zona de Servicios	Carga y descarga	400m2
	Hall y Área de control de empleados	71m2
	Baños para empleados	75m2
	Vestuarios y lockers para empleados	75m2
	Área de empleados	30m2
	Mantenimiento de áreas verdes	15m2

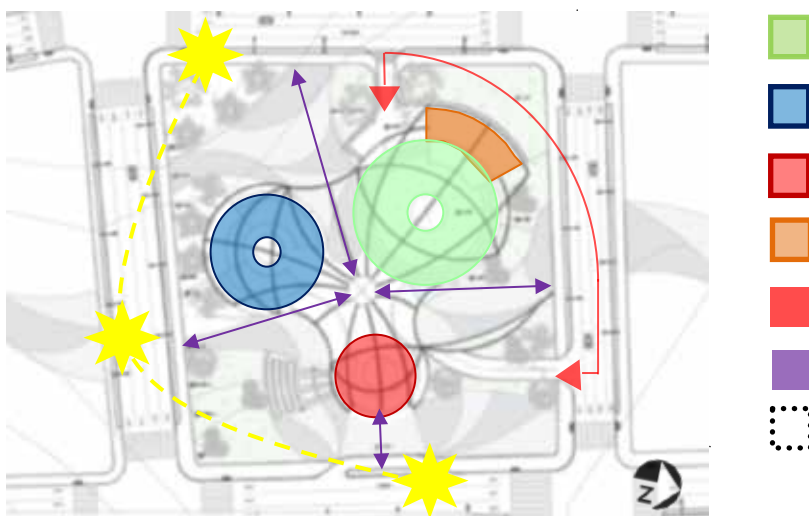
Zona de Servicios	Clasificación de semillas	23m2
	Clasificación de desechos	25m2
	Depósitos de basura	30m2
	Almacén general	40m2
	Taller	15m2
	Cavas y depósitos	40m2

4.3.5 Esquema de Relaciones.



4.3.6 Concepto Generador

Respondiendo a la forma del terreno y al boulevard peatonal que lo atraviesa, se ubican tres volúmenes circulares (escuela, mercado y granja vertical) de forma que generen una gran plaza central donde confluyan los tres ejes peatonales que se generan mediante el boulevard, estos se arropan con una cubierta para amarrar los volúmenes generando así protección en los cultivos orgánicos que se encuentran en el techo y protegiendo el área central de la exposición directa de los elementos, esta ha de ser permeable para que los vientos circulen mejor dentro del complejo. Se ubica la granja vertical en la esquina nor-oeste, con una forma circular y volados que permiten una mayor captación solar sobre las cosechas de esta. La escuela se ubica en la fachada sur-oeste, respondiendo mediante la plaza central y la pasarela peatonal a los volúmenes adyacentes, a su vez, se busca mediante una abertura mejorar la circulación visual y de vientos dentro del volumen. El mercado se ubica en la fachada Este, paralelo a la prolongación de Las 4 Avenidas, respondiendo al alto flujo peatonal. Dichos volúmenes se conectan por medio de una pasarela central permitiendo el paso del público de forma controlada dentro de la edificación, por último, se ubican los accesos peatonales según el estudio de flujos y el estudio de la topografía, generando múltiples accesos en diferentes niveles, y los accesos vehiculares en las calles posteriores y laterales debido a su bajo flujo peatonal para mayor comodidad.



Figurara 26: Concepto. Autor: Angela Blanco

4.3.7 Memoria Descriptiva

Dentro de la Propuesta del Plan de Reordenamiento Urbano La Manguita, Valencia, Estado Carabobo, se observó la posibilidad de generar un espacio para la producción de alimentos, teniendo en mente que en un futuro la población del sector será mayor. Teniendo en cuenta la situación ambiental actual, se propuso para una Granja Vertical con la finalidad de producir alimentos orgánicos en la zona, reduciendo los efectos ambientales negativos, a través de nuevas tecnologías como lo es la Acuaponía, eliminando así el uso de químicos alternos y transporte de alimentos. A su vez se propuso una Escuela de Agricultura, para promover las nuevas tecnologías en el ámbito de la agricultura e incentivar a los habitantes del sector en aplicar dichas tecnologías y adicionalmente un Mercado, el cual se sustente con la producción generada en la granja.

La Granja, está ubicada en la Propuesta del Plan de Reordenamiento Urbano La Manguita, Valencia, Estado Carabobo. El terreno a intervenir tiene una forma cuadrada que ocupa aproximadamente una superficie de 11.000 m², los vientos fríos vienen del Nor-este procedentes, y los vientos cálidos vienen del sur-oeste, la zona presenta una temperatura anual de 24,5°C y una precipitación de 906.8 m.m. anuales. Alrededor del mismo según la Propuesta Urbana, se plantean áreas residenciales – comerciales y culturales.

El terreno cuenta con dos variables importantes como lo son los retiros y la topografía, este terreno cuenta con retiros de siete metros en todas sus caras y una topografía de dos cotas de entre 5 y 4 metros, las cuales se modificaron, con el fin de reducir el movimiento de tierra a lo más mínimo.

4.3.7.1 Arquitectura

Planta Baja. Nivel 0.00m

La planta baja se ubica a nivel de calle +0.00 m. A este nivel en la fachada norte se encuentra el acceso del estacionamiento el cual se encuentra bajo los volúmenes de la escuela y la granja vertical, pero al mismo nivel del mercado, es decir, el mercado tiene acceso interno desde el estacionamiento y externo desde la prolongación de Las 4 Avenidas que lo enfrenta, a su vez cuenta con una plaza de

acceso que invita al usuario a continuar y subir al siguiente nivel o acceder al nivel 1 del mercado.

En este nivel el mercado cuenta con un núcleo de circulación vertical, salas sanitarias para el uso público, puestos de venta, un área de depósitos y la administración del mismo.

Planta Nivel 4.00m – 5.00m

La planta se ubica en el nivel +4.00 m. En ese nivel se encuentra el boulevard peatonal propuesto en el plan urbano que sube a nivel +5.00 con una pendiente mínima de 10%, donde se genera un gran eje de circulación peatonal conectando así el nivel 2 del mercado con el hall de entrada de la escuela y el hall de entrada de la granja vertical. Los tres volúmenes se conectan por una pasarela peatonal aérea que cubre el boulevard generando una plaza de captación en este nivel. A demás la estructura de la cubierta converge en el centro de la plaza generando un gran vacío y área de captación de agua para el riego de las áreas verdes.



Figura 28: Referencia Masdar City (2018). [Imagen]. Recuperado de: <http://oldmooresalmanac.com/masdar-city-the-future-of-energy/>

El volumen de la escuela se encuentra en la fachada sur y su acceso principal da hacia la plaza techada que se genera por la conexión de los volúmenes, en esta planta se encuentra el cafetín de la escuela, las salas sanitarias públicas y la administración de la escuela, todas alrededor de un vacío que junto a la circulación vertical que se encuentra en un área libre pero protegida por la cubierta externa, buscan ventilar toda la edificación.

El volumen de la granja se encuentra en la fachada norte y al igual que la escuela, su acceso principal da hacia la plaza techada que se genera por la conexión de los volúmenes, se accede a la edificación mediante un amplio espacio de captación con una escalera central que recorre un atractivo vacío interno que está rodeado de espejos de agua y muros verdes, también cuenta con dos ascensores panorámicos que complementan la circulación vertical. En esta planta se encuentra un área de exhibición del método que se utiliza para los cultivos el cual está abierto al público, a su vez se haya la administración de la granja vertical y el núcleo de servicio que cuenta con el hall de empleados, un área para empleados con servicio sanitario, duchas y área de vestir, depósito, mantenimiento de áreas verdes, clasificación de basura, hidroneumático, área de carga y descarga y talleres.

Planta Nivel 10.00m

Esta planta conecta los tres volúmenes mediante una pasarela peatonal con un vacío en el centro; A nivel de la escuela, en esta planta es donde se encuentran las tres aulas teóricas, donde dos de estas cuentan con una terraza orgánica donde se pueden impartir algunas actividades, a su vez, se encuentra la sala de usos múltiples la cual cuenta con un foyer con visuales a la plaza posterior; A nivel de la granja vertical, esta planta esta destinada para la Acuaponía, con un mobiliario que combina la piscicultura con la hidroponía convencional, el cual también se presta para la práctica de los estudiantes, a su vez, cuenta con un núcleo de servicios que cuenta con depósitos, baños, taller, área de empaquetado y oficinas para los encargados de la producción.



Figura 29: Referente de Acuaponía (2018). [Imagen]. Recuperado de: <https://ecocosas.com/agroecologia/acuaponia-acuicultura-hidroponia/>

Esta planta se complementa con un café de 360 m² de área con mesas con vista al exterior e interior, donde el público pueda ir a ingerir alimentos frescos recién cosechados.

Planta Nivel 15.00m

A nivel de la escuela, en esta planta es donde se encuentran los seis laboratorios prácticos y sus salas sanitarias; A nivel de la granja vertical, esta planta, al igual que la anterior, esta destinada para la Acuaponía, con un núcleo de servicios que cuenta con depósitos, baños, taller, área de empaquetado y oficinas para los encargados de la producción; se complementa la planta con una librería, donde se exhiben libros respecto a la agricultura que se imparte en el complejo y los demás tipos de agricultura que le siguen, un área donde el público y los estudiantes puedan ir para adquirir conocimientos.

Planta Nivel 20.00m

En este nivel se tiene un gran techo cubierto con cultivos tradicionales totalmente orgánicos, los cuales están protegidos por la cubierta de la edificación que reduce la incidencia directa de los rayos UV, pero permite que estos puedan crecer sin problema alguno; A nivel de la granja vertical se comienza a implementar el método NFT para los cultivos, el diseño del mobiliario busca resaltar desde el exterior de la edificación para que sea apreciado desde todas sus vistas.



Figura 30: Referente de método NFT (2018). [Imagen]. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-101101/granja-vertical-en-londres-rascacielos-podria-satisfacer-el-20-de-la-demanda-de-alimentos-de-la-ciudad>



Figura 31: Referente de método NFT (2018). [Imagen]. Recuperado de: <https://www.jardineriaon.com/hidroponia-un-metodo-eficaz.html>

Planta Nivel 20.00m

Este es el último nivel de la granja vertical, en la cual continúa aplicando el método NFT para los cultivos acuaponicos y el núcleo de servicio del mismo.

Materiales y acabados

A continuación, se describe la edificación respecto a los materiales utilizados para revestir las fachadas y el interior del mismo:

Cubierta

La cubierta será una estructura metálica de cerchas curvas entramadas soportadas en columnas de acero y brindarle estabilidad con guayas de acero. Esta estructura tendrá un apoyo central entramado que brinde llamativo a la plaza central de todo el complejo. Se busca que la cubierta sea permeable con áreas abiertas y áreas cerradas, está cubierta sería una forma de proteger y de captar la energía necesaria para la edificación ya que tendrá celdas fotovoltaicas y generadores eólicos en algunas áreas.



Figura 32: Referencia Masdar City (2018). [Imagen]. Recuperado de:
<http://oldmooresalmanac.com/masdar-city-the-future-of-energy/>



Figura 33: Referente de cubierta entramada (2018). [Imagen]. Recuperado de:
<http://www.floornature.es/shigeru-ban-gana-el-premio-pritzker-2014-9410/>



Figura 34: Turbinas eólicas (2016). [Imagen]. Recuperado de:
<https://energialimpiaparatodos.com/2016/01/09/11470/>

Fachada de la granja vertical

Como se puede observar, el Invernadero destaca su mobiliario interior desde el exterior, por esto se utilizó un Curtain Wall de Cristal Low- E de doble cámara 6mm para lograrlo.

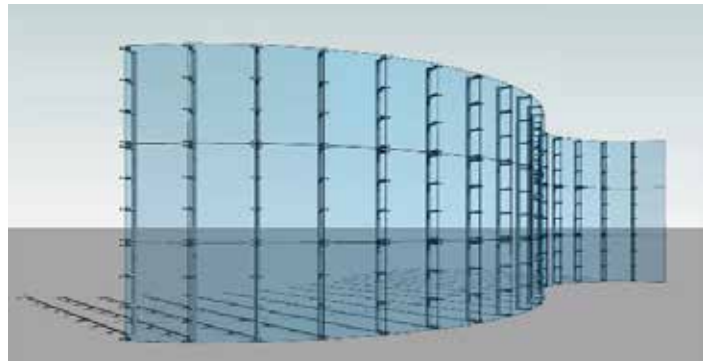


Figura 35: Detalle de Curtain Wall (2018). [Imagen]. Recuperado de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/45739752438859143/>



Figura 36: Detalle de cristal Low- E (2018). [Imagen]. Recuperado de: http://www.elcerramiento.mx/notas.php?id_nota=1207182121&id_secc=14

Fachada Volumen de Escuela y Volumen del mercado

Sus Fachadas son de Curtain Wall de Cristal Low- E, cristal de doble cámara 6mm, con volados en la fachada para protección solar.

Revestimiento en paredes internas

El revestimiento interno varía según la función de las mismas, en las paredes donde no se encuentra el Curtain Wall de Cristal Low- E, se utilizaron bloques de

cemento de 15cm de espesor, con friso en acabado liso y pintura de interiores de alta calidad en color blanco.

Revestimiento en Pisos

Exterior

Como pavimento de tránsito exterior, son necesarios elementos livianos y de poca superficie pavimentada, para reducir las ganancias de calor solar y el deslumbramiento, es por esto que se utilizaron baldosas de concreto gris claro y gris oscuro para jugar con las texturas de piso, también se implementaron baldosas generadoras de energía cinética en algunas áreas del boulevard para que las personas la pasar sobre ellas generen energía para mantener las áreas públicas del complejo.

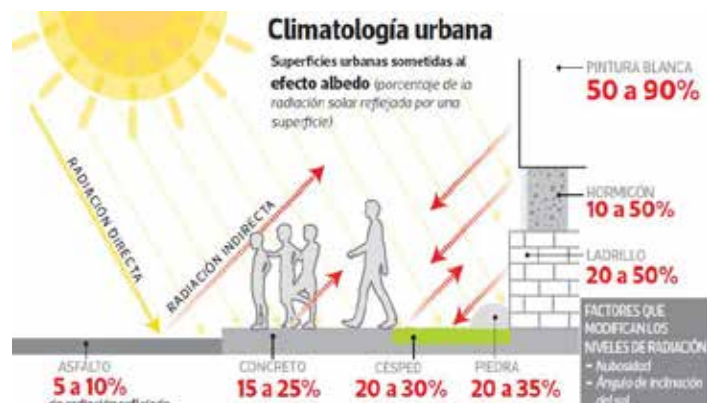


Figura 37: *Detalle de climatología urbana* (2017). [Imagen]. Recuperado de: <http://videojourneysrentals.com/wiring-diagram-for-honeywell-thermostat/>



Figura 38: *Textura de baldosas de concreto* (2017). [Imagen]. Recuperado de: <http://www.casaceramica.co.uk/interior-trends-concrete-effect-tiles/>



Figura 39: Detalle de baldosas generadoras de energía (2017). [Imagen]. Recuperado de: <http://www.strxur.com/taking-steps-toward-clean-energy/>

Interior

El microcemento le da una apariencia sofisticada y fresca a los ambientes donde se coloca, además de ser un material muy duradero y fácil de mantener, esto para hacer el trabajo de limpieza más práctico, las implementaciones de los pisos de microcemento suelen resaltar mucho más la belleza y amplitud de los lugares.



Figura 40: Microcemento (2017). [Imagen]. Recuperado de: <http://adecoramicasa.es/%EF%BB%BFel-microcemento-alisado-tecnica-de-decoracion/>

Revestimiento en Techos

El falso techo de malla metálica de acero inoxidable es el revestimiento ideal para los techos del complejo, además de ser un elemento acústico, es un elemento agradable a la vista más allá de ver la estructura y la losa del techo de las plantas.



Figura 41: Referente de falso techo (2015). [Imagen]. Recuperado de: <https://www.pinterest.com.au/pin/484207397426454728/>

Estructura

Un sistema estructural es el conjunto de elementos que cumple con la función de resistir cargas, cuyo dimensionamiento tiene una serie de condicionantes propios, y que cumple diversos estados límite en servicio y ruptura.

Las características más importantes de un sistema estructural son: resistencia, rigidez y ductilidad. El sistema debe resistir de manera eficiente las diversas condiciones de carga a las que pueda estar sometida la estructura y, al mismo tiempo, poseer rigidez para las diferentes direcciones en las que puedan actuar las cargas. Además, la estructura debe poseer ductilidad para deformarse sosteniendo su carga máxima antes del colapso.

Para esta edificación se plantean 4 estructuras diferentes de las cuales 3 son similares ya que es un sistema radial con columnas circulares de 1.5m de diámetro y una estructura de acero que trabajara con columnas de acero y vigas calandreadas cada 12m para dar la forma de arco de la cubierta externa.

En el proyecto se hace uso de dos tipos de losas diferentes, losas macizas y la losacero. Las losas macizas, son aquellas que están rellenas en su totalidad de concreto armado y poseen mayor capacidad portante, por esto mismo suelen ser

más pesadas. En la edificación se hace uso de este tipo de losa en los techos verdes debido a los requerimientos estructurales, para poder soportar la carga extra que se atribuye, además de esto se hace uso de losa maciza en toda la superficie a nivel de la línea de tierra.

La losacero son Láminas de acero galvanizado (G-60) creadas para encofrar entrepisos, placas y techos, una de sus principales ventajas es que estas no requieren el uso de cabillas de refuerzo, ya que la superficie de las Láminas Losacero y el concreto vaciado sobre ellas se integran en la conformación de la placa, permitiendo al acero aportar sus cualidades estructurales, esta se aplicará en todos los entrepisos del complejo.

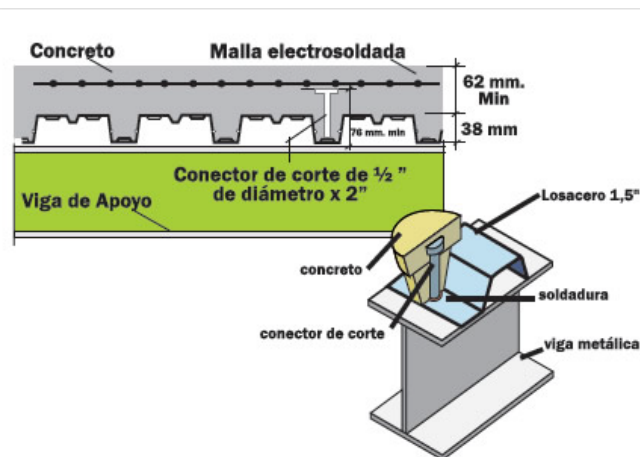


Figura 42: Losacero (2015). [Imagen]. Recuperado de: <http://www.lamigal.com.ve/losacero/laminas-losacero-acero-galvanizado.html>

Instalaciones Sanitarias

Para el desarrollo de las instalaciones sanitarias del proyecto se siguió la norma sanitaria vigente, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 4.044 tomando en cuenta los objetos necesarios para suministrar y abastecer la edificación. Los sanitarios están ubicados de manera que suministren al usuario de manera equitativa, y en donde fue requerido.

- Aguas Blancas

El terreno cuenta con un tanque subterráneos de agua, para el sistema de recolección de aguas pluviales, éstas pasan al hidroneumático y se distribuyen en

cada uno de los pisos con una tubería planteada con ángulos de 90°, llegando a las áreas necesarias de la edificación como sanitarios, cocinas locales, entre otros. En cada nivel de la granja vertical se encuentran tanques de 8 lts. Para el uso diario del mismo, el cual almacena el agua y por medio de una bomba la circula por los tanques acuaponicos, de esta forma el agua con pasa a tener la solución nutritiva que necesitan las plantas que por medio de otra bomba distribuye el agua a los cultivos y la regresa al tanque.

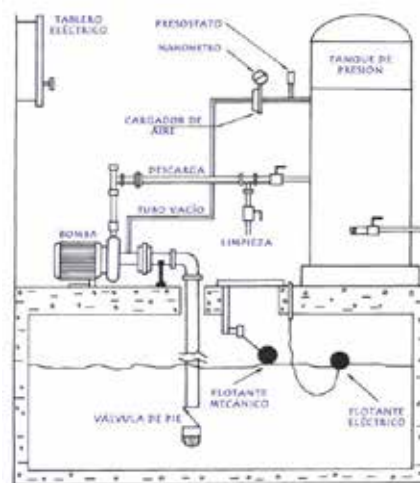


Figura 43: hidroneumático (2016). [Imagen]. Recuperado de: <http://sistemahidroneumaticos2016-2.blogspot.com/2016/sistemas-hidroneumaticos-primer.html>

Para el sistema hidropónico se utiliza el sistema NFT como lo explica la siguiente figura:

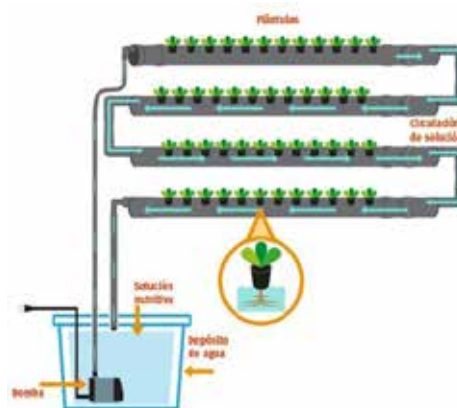


Figura 44: sistema NFT (2015). [Imagen]. Recuperado de: <https://comunidad.leroymerlin.es/t5/Proyectos-Jardines/Sistema-hidrop%C3%B3nico-casero/>

- **Aguas servidas**

Se propone un sistema de tubería ubicadas en cada sala sanitaria, dirigida a una tubería principal de PVC de aproximadamente seis pulgadas (6”), dispuestas en el mismo sistema de bajante utilizado para las aguas blancas, estas bajan por cada planta hasta llegar a la taquilla principal. Para todas las tuberías se utilizaron tuberías de PVC PAVCO de acuerdo a la norma. Las tuberías de agua negras tendrán los diámetros indicados según el cálculo, sus pendientes no deben ser menores de 1% en las tuberías de 4” y no menores de 2% en tuberías de 6”, además, todos los cambios de dirección horizontales de las tuberías se deben hacer con un ángulo no mayor de 45° utilizando las piezas de uniones o de cambio con tales características.

- **Aguas Pluviales**

Se propone un sistema de aguas pluviales en cada techo con pendiente de 2% para que el agua caiga a través de unas tuberías empotradas que desaguan con un quiebre a 45° para luego conectarse a las tuberías de los bajantes, que posteriormente se dirigirán a los filtros para almacenar el agua en el tanque subterráneo, a su vez, el semisótano cuenta con centros de pisos que dirigen el agua hacia la tanquilla. En ellos se dispondrá la tubería PVC del diámetro que se requiera principalmente de 2”.

Instalaciones Eléctricas

Para la elaboración de la distribución de las instalaciones eléctricas se tomó en cuenta la norma de instalaciones eléctricas vigente código eléctrico nacional COVENIN 200:1999.

La edificación cuenta con un conjunto de circuitos eléctricos que dota a el edificio de instalaciones eléctricas subterráneas desde el punto de acometida, hasta el cuarto de medidores eléctricos para luego ser distribuida en toda la edificación a través de los tableros y sub tableros de cada área que sea necesaria, para controlar según sea el caso, cualquier eventualidad.

Los puntos de tomacorrientes e iluminación están colocados a lo largo de toda la granja vertical, sobre todo en las áreas públicas, y adicionando puntos de wi-fi para las áreas comerciales y las áreas de la escuela.

Instalaciones Mecánicas

Las instalaciones mecánicas de la escuela constan de 2 ascensores de uso público, los cuales se encuentran ubicados frente el vacío central, estos ascensores son de tipo panorámico eléctrico.

En el volumen de la granja vertical se encuentra el núcleo publico conformado por 2 ascensores panorámicos y el núcleo de servicio conformado por un montacargas con doble puerta.

Todos los núcleos de ascensores públicos funcionan con un moderno sistema ecológico que no requiere sala de máquinas y tiene una capacidad de 10 pasajeros por viaje y 1125 Kg.

Sistemas Contra Incendios.

El sistema de protección contra incendios se plantea basándose en la normativa vigente COVENIN 810 y por esto se garantiza el correcto funcionamiento del mismo.

La edificación cuenta con 4 escaleras las cuales funcionan como salidas de emergencia por su ubicación estratégica y su sistema de ventilación cruzada e iluminación natural. A su vez, cuenta con una distribución de extintores de polvo químico ABC para las áreas públicas, por otra parte, las áreas como el cuarto de bombas, cuarto de electricidad y sala de máquinas disponen de extintores de dióxido de carbono y detectores de humo.

El sistema de detección de incendios está formado por un conjunto de elementos, equipos y sistemas instalados con el objetivo de detectar rápidamente sus inicios y con ello posibilitar una intervención rápida para llevar a cabo su completa extinción; la función básica de estos sistemas es descubrir el foco de fuego en el menor tiempo posible para ofrecer la solución adecuada de la manera más rápida y eficaz posible, entonces, se propone el diseño de un sistema de detección

y alarma automático que cubra todas las áreas comunes y áreas de servicios del edificio, este sistema estará compuesto por centrales de incendio por lazos, base sonora, anunciadores, difusores de sonido y algunos quipos periféricos direccionales como detector de humo, térmico, entre otros, los cuales reportaran a un tablero central de control de zonas con comunicación verbal, el cual estará ubicado en la vigilancia de la edificación.

Como sistema de extinción se utiliza el de agua, ya que es fácil de transportar y bombear, es estable, poco corrosivo y no tóxico. La seguridad que aporta en compartimentos ocupados lo convierte en un sistema óptimo para la extinción. El agua como agente enfriador es sumamente efectiva por la magnitud de su calor latente de evaporación (2260 KJ/Kg).

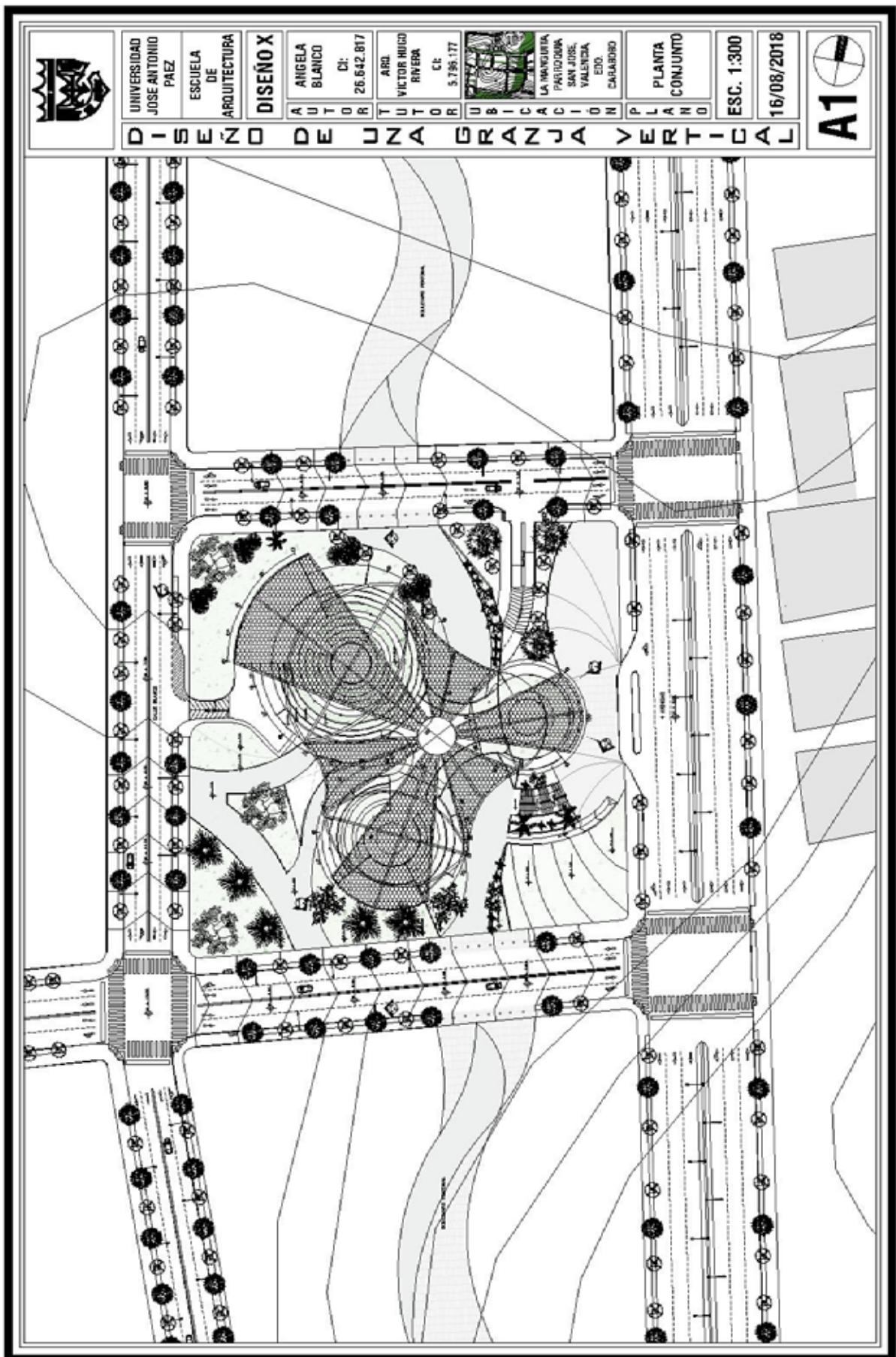
CAPÍTULO V

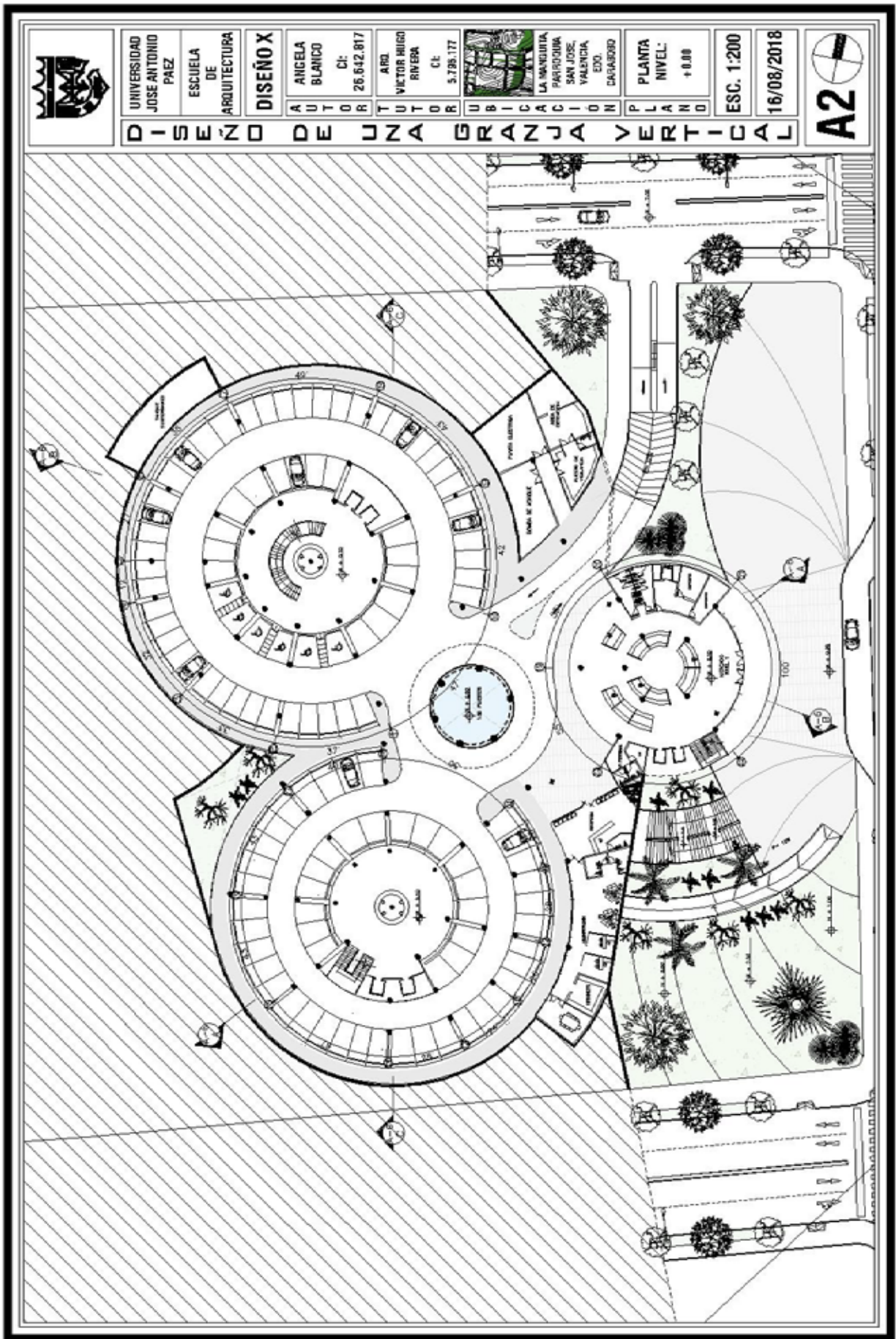
LISTADO DE PLANOS

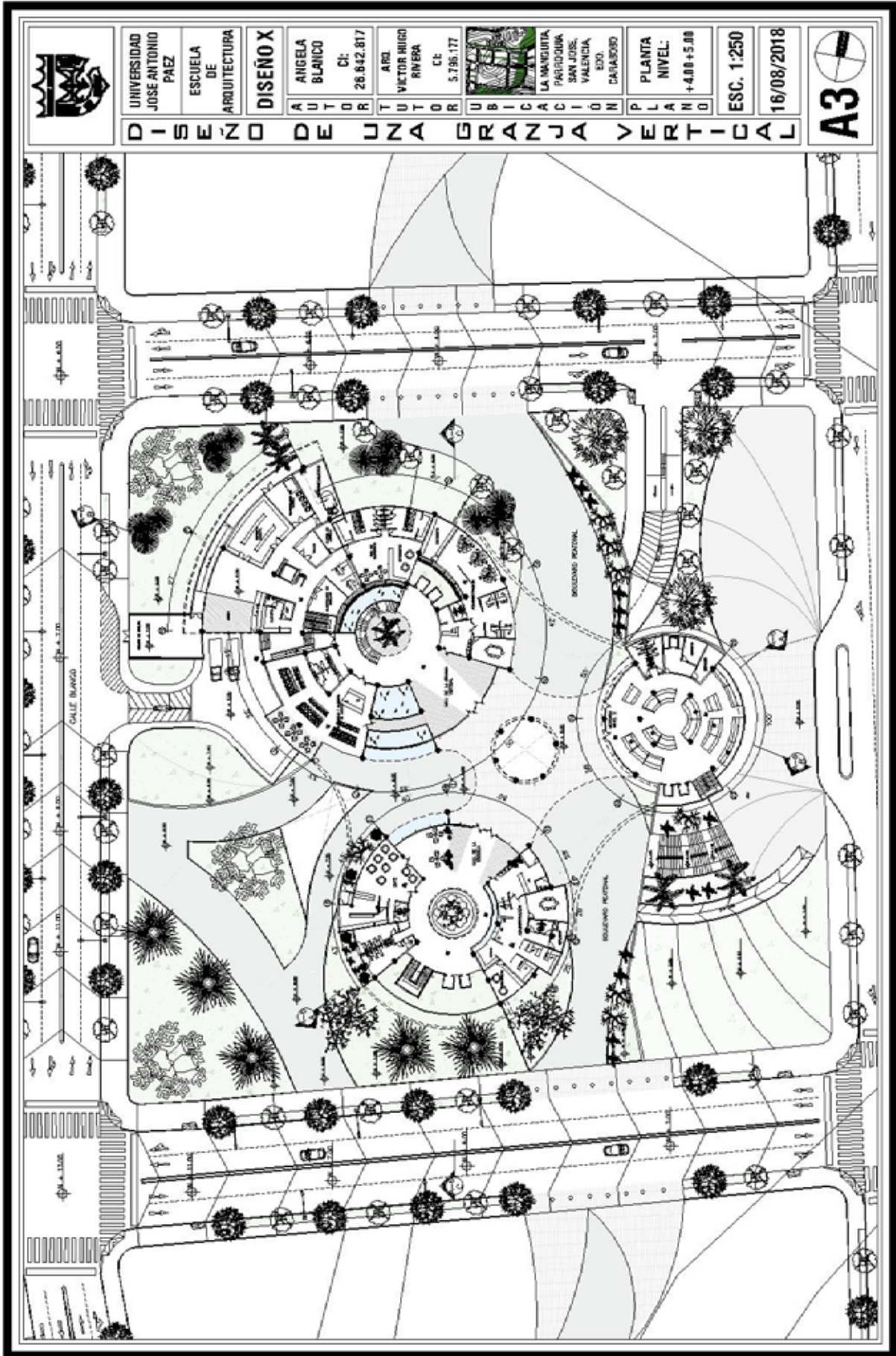
5.1 Listado de Planos

El proyecto elaborado consta de una representación gráfica, en la cual se destacan las plantas del proyecto, los cortes, las fachadas y renders (3D del proyecto). Dicha representación se encuentra comprendida por 12 planos arquitectónicos, los cuales son:

Planta Conjunto	A1
Planta nivel 0.00.....	A2
Planta nivel +4.00 – +5.00.....	A3
Planta nivel +10.00.....	A4
Planta nivel +15.00.....	A5
Planta nivel +20.00.....	A6
Planta nivel +25.00.....	A7
Planta nivel +25.00.....	A8
Elevaciones.....	F1
Secciones.....	C1
Detalles Arquitectónicos.....	D1
Detalles de Mobiliario.....	D2







		UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ	ESCUELA DE ARQUITECTURA	DISEÑO X	AUTODIRECTOR ANGELA BLANCO CI: 28.842.817	TUTOR ARD VICTOR HUGO RIVERA CI: 5.795.177		UBICACION LA MANGUITA PARRQUIA SAN JOSE, VALENCIA, EDO. CARABOBO	PLANTA NIVEL: +4.00+5.00	ESC. 1:250	16/08/2018	
--	--	--	--	-----------------	--	---	--	---	---	-------------------	-------------------	--

DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL

A3



UNIVERSIDAD
JOSE ANTONIO
PAEZ

ESCUELA
DE
ARQUITECTURA

DISEÑO X

ANGELA
BLANCO
CI: 26.642.817

ARQ.
VICTOR NIRO
RIVERA
CI: 5.795.177



LA MANGUETA
PARROQUIA
SAN JOSE,
VALENCIA,
EDO.
CATAGURO

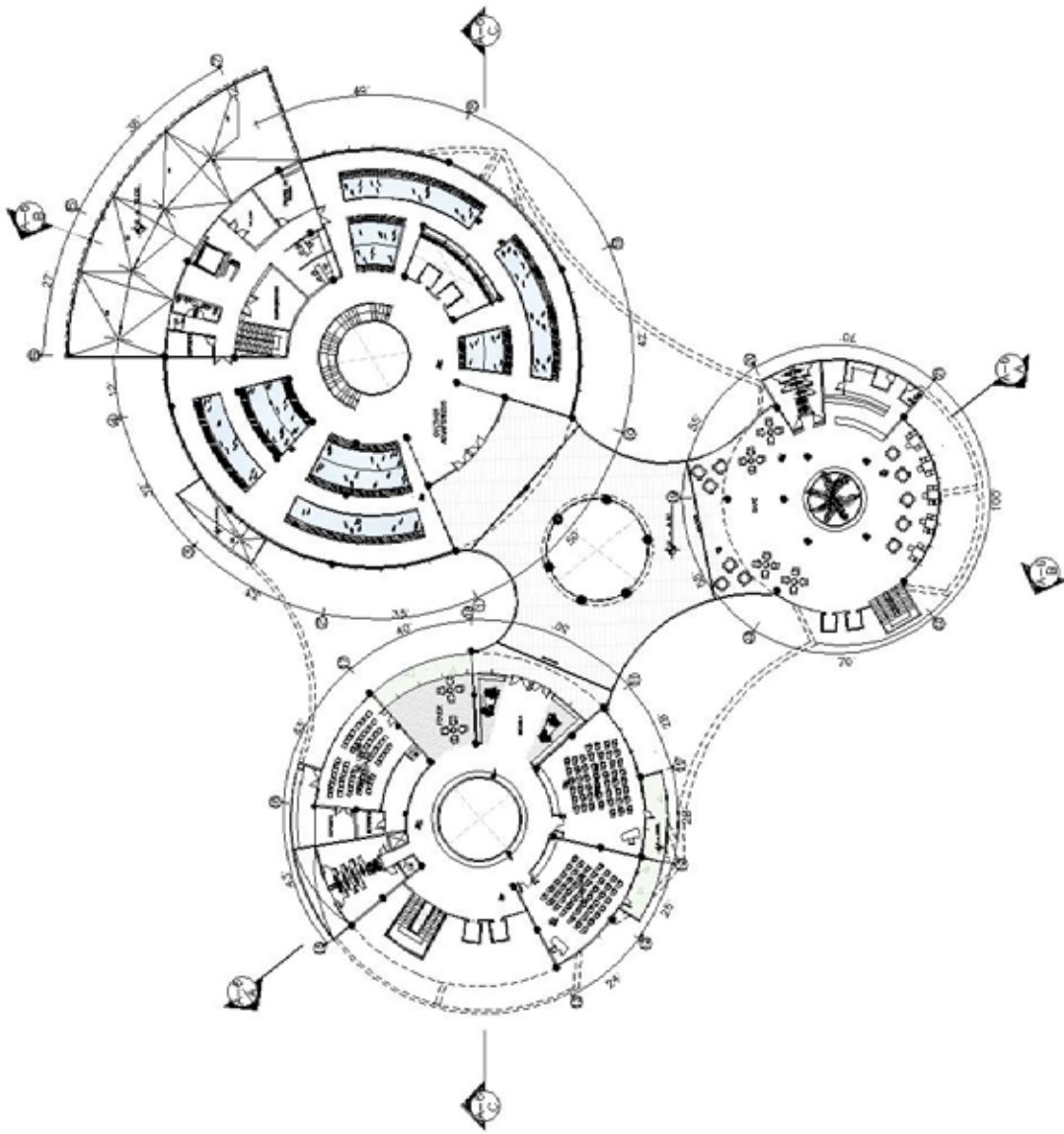
PLANTA
NIVEL:
+10.00

ESC. 1:200

16/08/2018



DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL





UNIVERSIDAD
JOSE ANTONIO
PAEZ

ESCUELA
DE
ARQUITECTURA

DISEÑO X

AUTODR
ANGELA
BLANCO
CI: 26.642.817

TUTOR
VICTOR HUGO
RIVERA
CI: 5.738.177



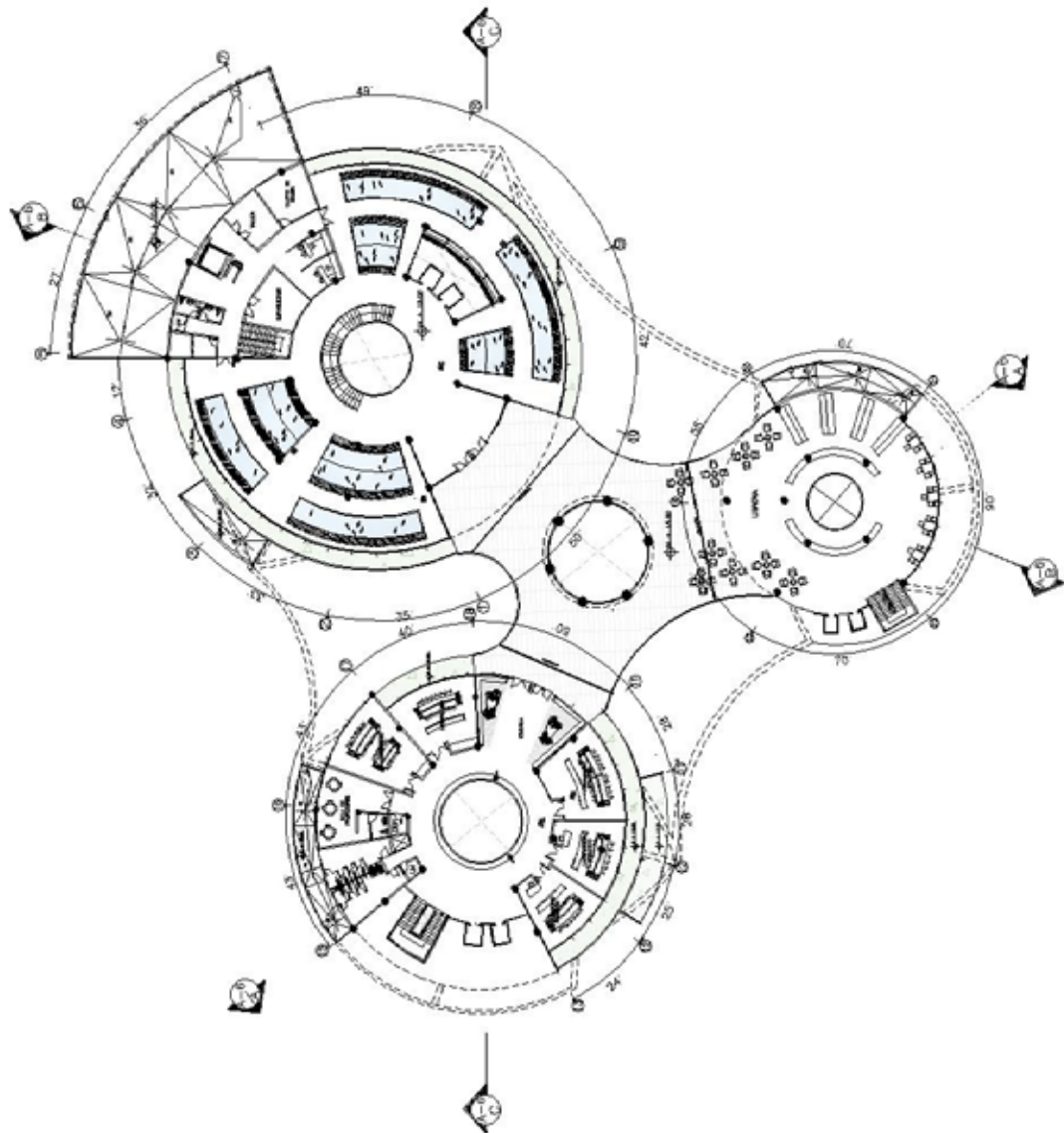
UBICACION
LA MANGÜITA,
PARTIDOMA,
SAN JOSÉ,
VALENCIA,
EDO.
CASABURO

PLANTA
NIVEL
+15.00

ESC. 1:200
16/08/2018



DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL





UNIVERSIDAD
JOSE ANTONIO
PAEZ

ESCUELA
DE
ARQUITECTURA

DISEÑO X

ANGELA
BLANCO
C.I.
26.642.817

ARL
VICTOR HUGO
RIVERA
C.E.
5.795.177



LA MANUEBITA
PARTIQUIMA
SAN JOSE
VALENZIA
EDO
CARABOBO

PLANTA
NIVEL
+20.00

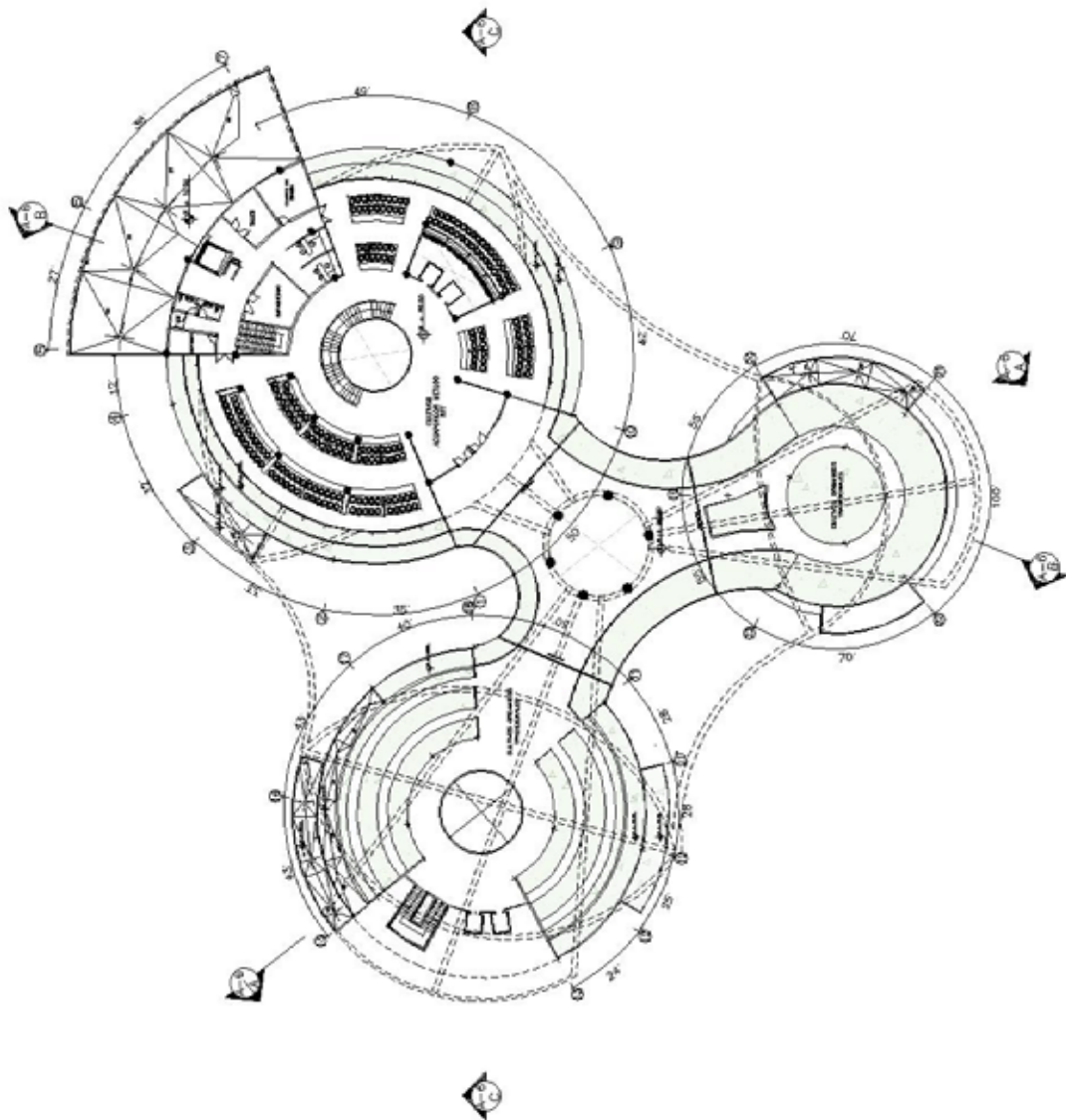
ESC. 1:200

16/08/2018



A6

DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL





UNIVERSIDAD
JOSE ANTONIO
PAEZ

ESCUELA
DE
ARQUITECTURA

DISEÑO X

AUTORA
ANGELA
BLANCO
CI: 26.642.817

TUTOR
ARD
VICTOR HUGO
RIVERA
CI: 5.796.177

UBICACION

LA TRINIDAD
PARROQUIA
SAN JOSE
VALENCIA,
EDO.
CASABURO

PLANTA
NIVEL
+25.00

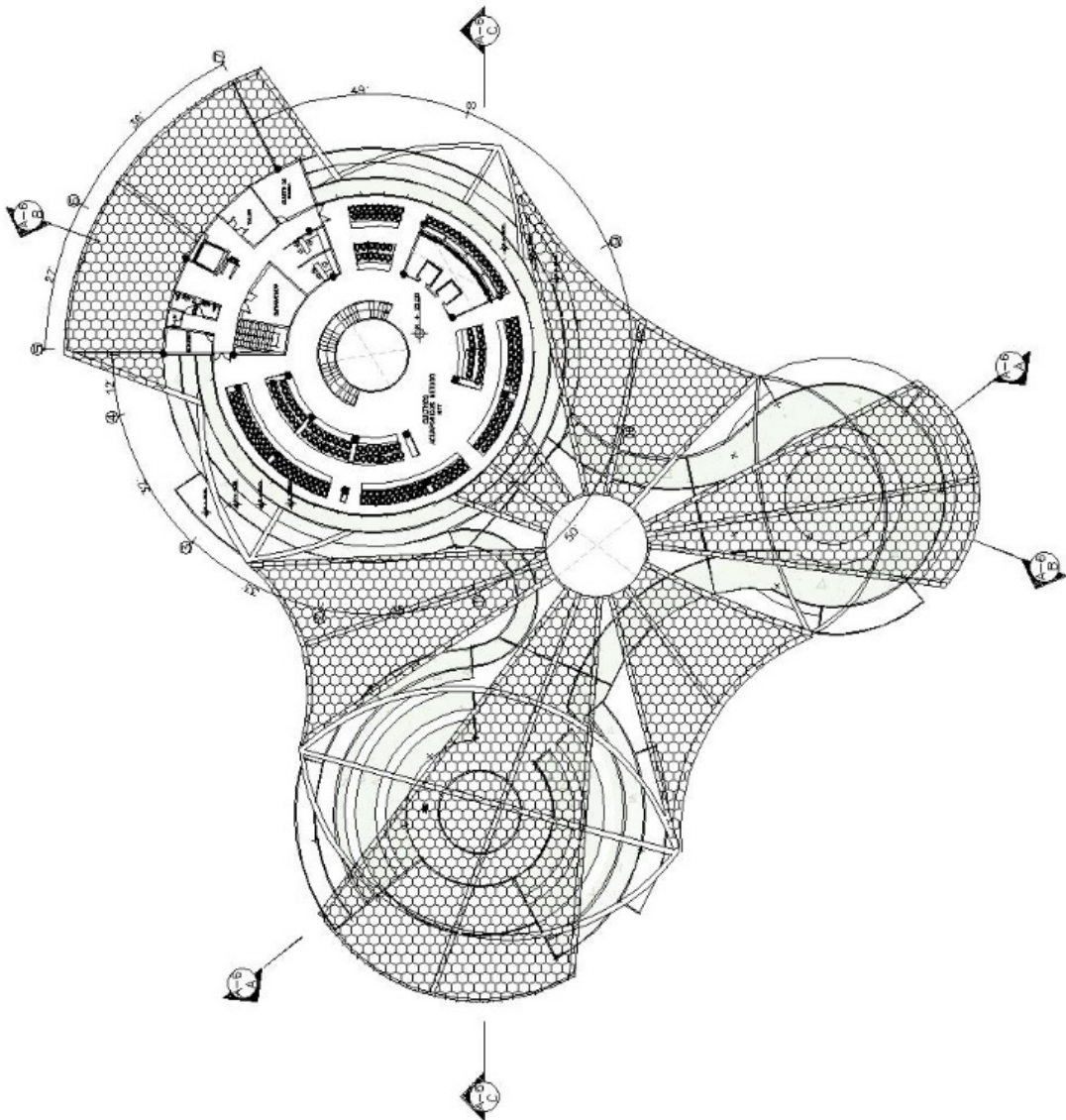
ESC. 1:200

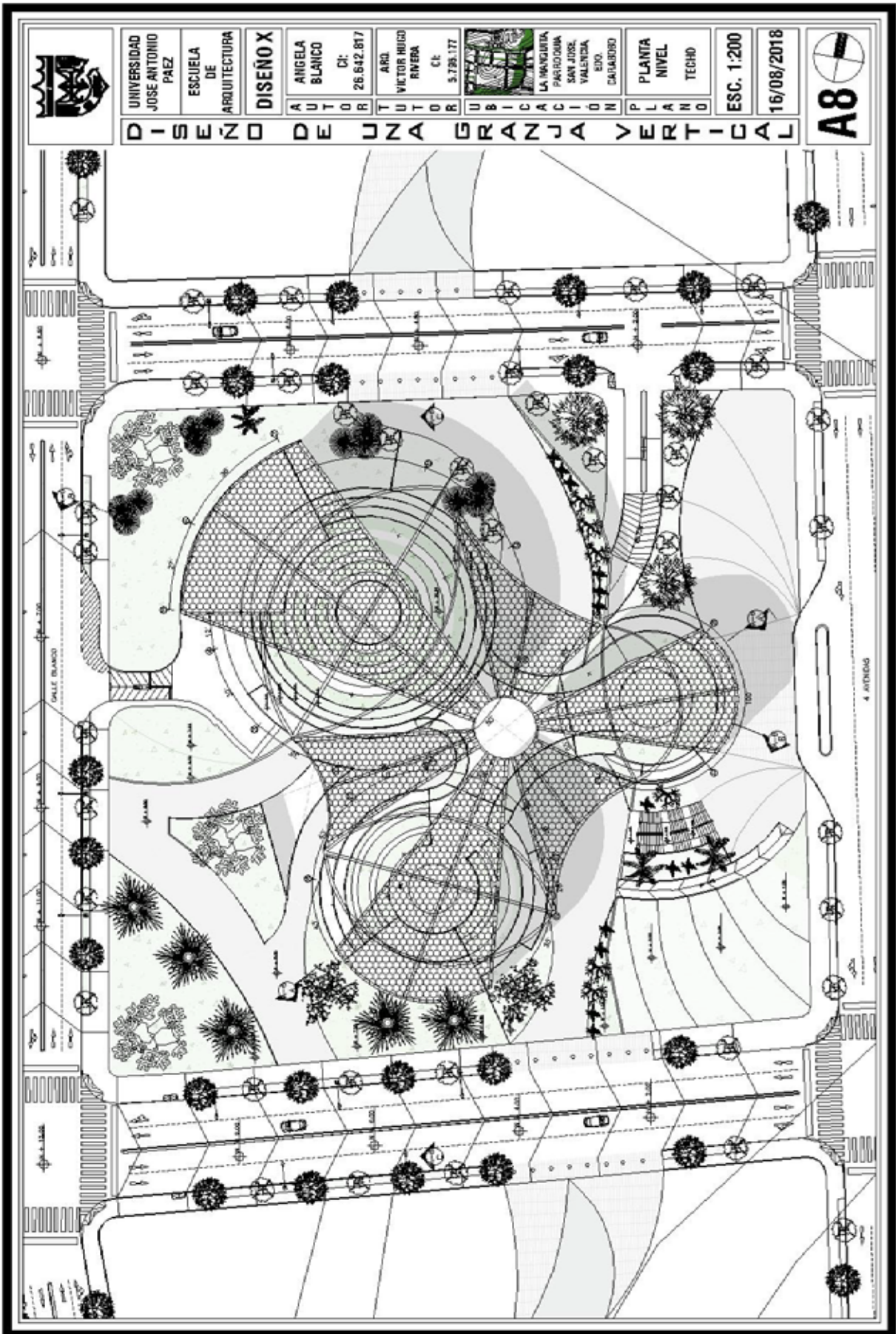
16/08/2018



A7

DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL





UNIVERSIDAD
 JOSE ANTONIO
 PAEZ
ESCUELA
 DE
 ARQUITECTURA
DISEÑO X
AUTORA
 ANGELA
 BLANCO
 CI:
 26.642.817
TUTOR
 VICTOR HUGO
 RIVERA
 CI:
 5.728.177
UBICACIÓN
 LA MANIGUA,
 PARROQUIA
 SAN JOSE,
 VALENZIA,
 EDO.
 CARABOBO
PLANTA
 NIVEL
 TECHO
ESC. 1:200
16/08/2018

DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL


A8



UNIVERSIDAD
JOSE ANTONIO
PAEZ
ESCUELA
DE
ARQUITECTURA

DISEÑO X
ANGELA
BLANCO
CI:
26.642.817

ARO.
VICTOR HILCO
RIVERA
CI:
5.795.177

LA MANGUITA
PATRICIA
SAN JOSE,
VALENCIA,
EBO,
CATAGORIO

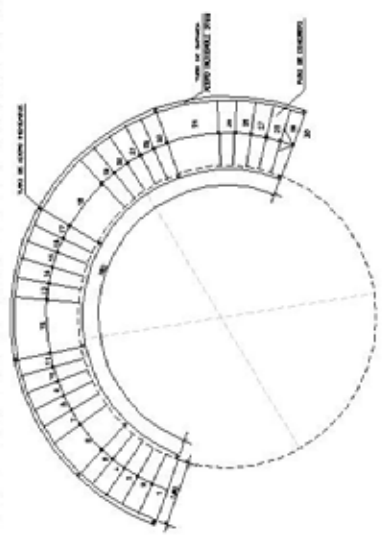
DETALLES
P L A N O

S/E
15/08/2018

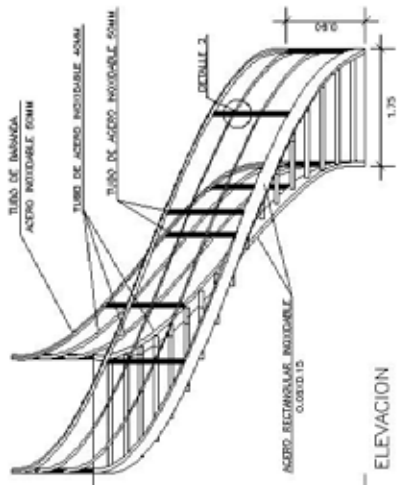


DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL

DETALLE DE ESCALERA CENTRAL DE LA GRANJA VERTICAL

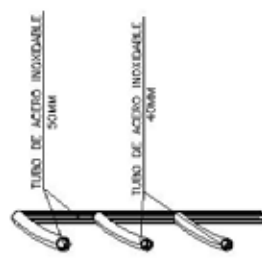


PLANTA

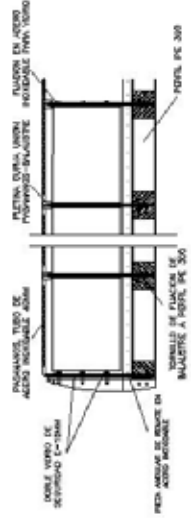


ELEVACION

BARANDA DE LA ESCALERA PERFIL



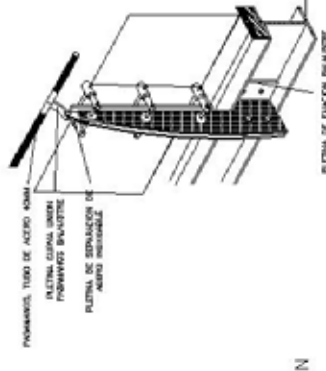
DETALLE DE LAS BARANDAS



ALZADO



PLANTA



ELEVACION

GARGANTA DE ESCALERA



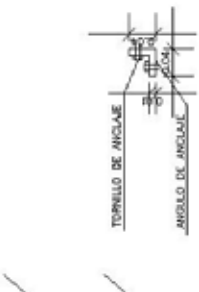
GARGANTA DE ESCALERA



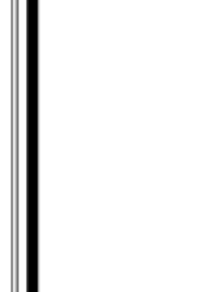
DETALLE DE ANCLAJE A LOSA INFERIOR



DETALLE DE ANCLAJE A LOSA SUPERIOR



ESCALONES





UNIVERSIDAD
JOSE ANTONIO
PAEZ
ESCUELA
DE
ARQUITECTURA

DISEÑO X
ANGELA
BLANCO
CI:
25.642.917

ARO
VICTOR RUIGO
RIVERA
CI:
5.795.177

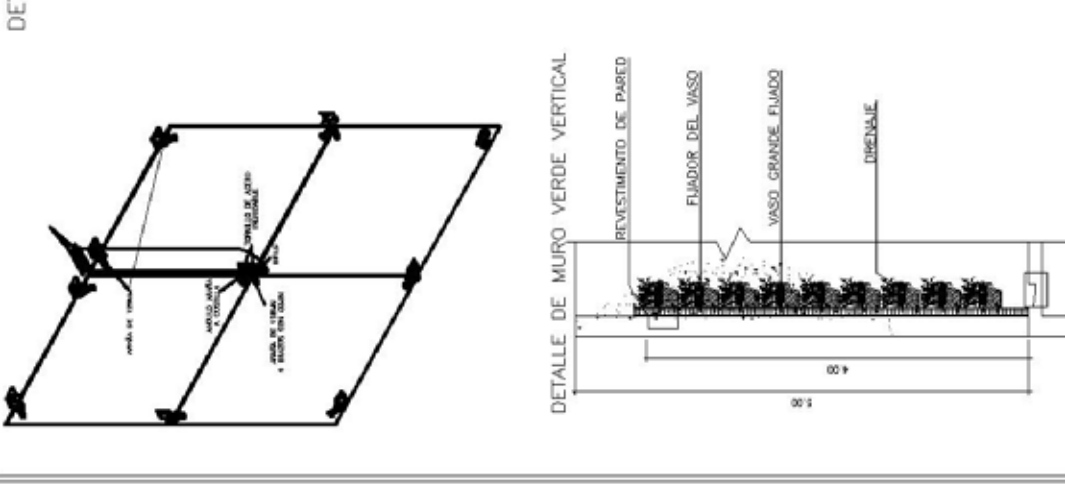
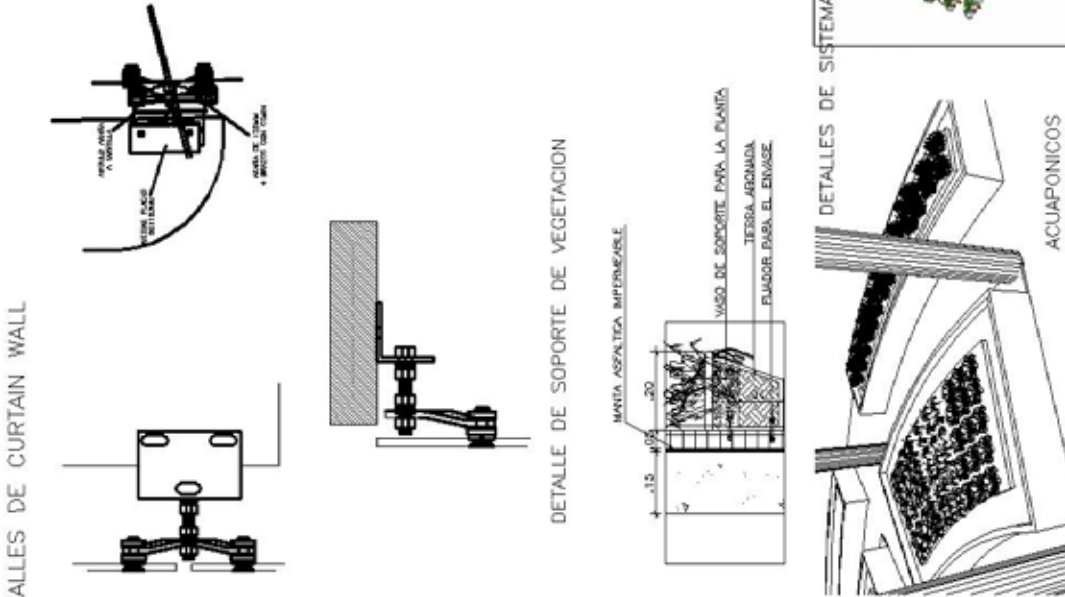
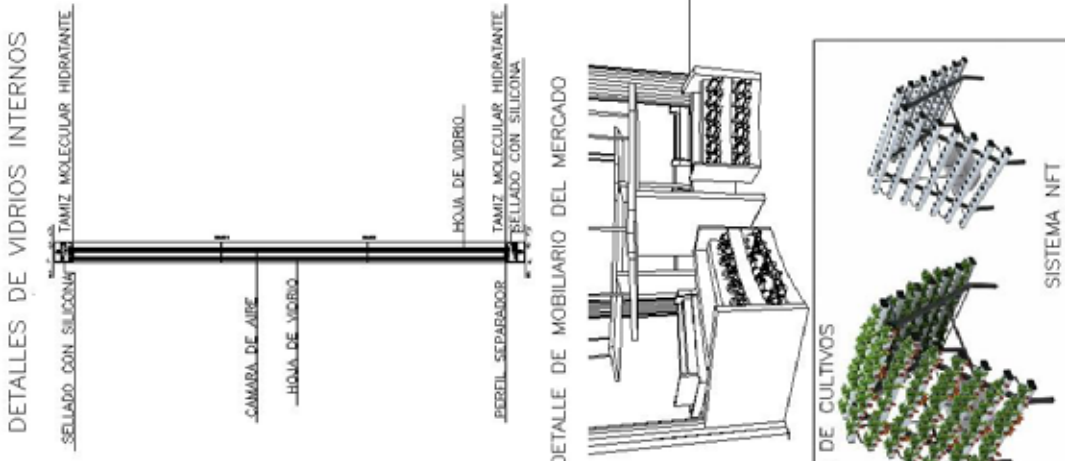
LA INGENIERIA
PARROQUIA
SAN JOSE
VALENCIA
EDD
C/14-0080

DETALLES
PLANO

S/E
15/08/2018



DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Electrónicas

Arias. (1999). *El proyecto de la investigación* [libro en línea]. Consultado el 10 de diciembre del 2017 en:
<http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/01/poblacion-y-muestra.html>

Balestrini. (1997). *La investigación en ciencias sociales* [libro en línea]. Consultado el 08 de diciembre del 2017 en:
<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/investigacion/article/download/808/460>

Espinoza. (2009). *La cuestión agroalimentaria en Venezuela* [artículo en línea] consultado el 11 de Enero del 2018 en: <http://nuso.org/articulo/la-cuestion-agroalimentaria-en-venezuela/>

Hernández. (1998). *El Proyecto Factible como Modalidad en la Investigación Educativa*. [Libro en línea]. Consultado el 10 de diciembre del 2017 en: <https://luiscastellanos.files.wordpress.com/2014/02/el-proyecto-factible-como-modalidad-en-la-investigacion-educativa-ana-hernandez.pdf>

Ponce, H. (2006). *La Matriz FODA: una Alternativa para Realizar Diagnósticos y Determinar Estrategias de Intervención en las Organizaciones Productivas y Sociales en Contribuciones a la Economía*. Disponible [artículo en línea] consultado el 18 de Febrero del 2018 en: <http://www.Eumed.net/ce/>

Sabino. (1986). *El proceso de la investigación* [Libro en línea]. Consultado el 10 de diciembre del 2017 en:
http://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso_investigacion.pdf

Sampieri. (1991). *Metodología de la investigación* [Libro en línea]. Consultado el 09 de diciembre del 2017 en:
https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20investigacion.pdf

- Tamayo y Tamayo. (1998). *Marco metodológico* [Libro en línea]. Consultado el 09 de diciembre del 2017 en:<http://virtual.urbe.edu/tesispub/0088963/cap03.pdf>
- UNESR. (1980). *Capítulo III marco metodológico* [Libro en línea]. Consultado el 10 de diciembre del 2017 en:
<http://pcc.faces.ula.ve/Tesis/Maestria/Jose%20Luis%20Paz/Cap%C3%ADulo%20III.pdf>
- Absolut Venezuela. (2017). *La agricultura en Venezuela* [artículo en línea] consultado el 11 de Enero del 2017 en:
<https://www.absolutviajes.com/agricultura-en-venezuela/>
- UPEL. (1999). *El Proyecto Factible: una modalidad de investigación*[Libro en línea]. Consultado el 08 de diciembre del 2017 en:
<http://www.redalyc.org/pdf/410/41030203.pdf>
- M. Gordon Wolman. (1993). *Population, Land Use, and Environment: A Long History* [libro en línea] consultado el 22 de Marzo del 2018 en:
<https://www.nap.edu/read/2211/chapter/3>
- Nathan Keyfitz. (1989). *Impact of Trends in Resources, Environment and Development on Demographic Prospects* [libro en línea] consultado el 22 de Marzo del 2018 en: <https://www.nap.edu/read/2211/chapter/3>
- Rodríguez. (2013). *Producción de hortalizas en sistemas NFT* [artículo en línea] consultado el 22 de Marzo del 2018 en:
<https://www.intagri.com/articulos/horticultura-protegida/produccion-de-hortalizas-en-sistemas-hidroponicos>