



Universidad de Guayaquil

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ARQ. GUILLERMO CUBILLO RENELLA**

**“ESTUDIO Y DISEÑO DE CIUDADELA APLICANDO CRITERIOS  
DE SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR PEÑÓN DEL RÍO  
DEL CANTÓN DURÁN, 2017.”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención de:

**ARQUITECTO**

**AUTOR: JORDÁN CABRERA SILVIA STEFANIA**

**TUTOR: ARQ. SILVIA ALCÍVAR MACÍAS, MSc**

**GUAYAQUIL - FEBRERO 2018**

 <p>Presidencia de la República del Ecuador</p>	 <p>Plan Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes</p>	 <p>SENESCYT Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación</p>
<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>		
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN</b>		
<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	<b>“ESTUDIO Y DISEÑO DE CIUDADELA APLICANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR PEÑÓN DEL RÍO DEL CANTÓN DURÁN, 2017.”</b>	
<b>AUTOR(ES) (apellidos/nombres):</b>	Jordán Cabrera Silvia Stefania	
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):</b>	Arq. Silvia Alcívar Macías, Msc	
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad de Guayaquil	
<b>UNIDAD/FACULTAD:</b>	Arquitectura y Urbanismo	
<b>MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:</b>	Arquitectura	
<b>GRADO OBTENIDO:</b>	Arquitecta	
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>		<b>No. DE PÁGINAS:</b>
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Medio Ambiente	
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Vivienda Sustentable, Ciudadela Sostenible, Asentamientos humanos irregulares.	
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras): La necesidad de vivienda y seguridad de sus ciudadanos son unos de los problemas que más afecta a la población y al desarrollo del Cantón Durán; que debido al auge de las actividades económicas que se presentaban a inicios de los años setenta y la ausencia de control que existía en legalizar los terrenos, dieron paso al crecimiento de asentamientos humanos informales que han provocado el incremento del impacto ambiental debido a la generación de desechos urbanos que no pueden ser asimilados por la naturaleza, por lo que resulta necesaria la propuesta de una ciudadela en que se apliquen criterios sostenibles que ayuden a optimizar los recursos y energías que serán generadas además de satisfacer las necesidades humanas y su calidad de vida.		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0985963942	<b>E-mail:</b> stefaniajc@hotmail.com
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>Nombre:</b> Arq. Silvia Alcívar Macías, MSc.	
	<b>Teléfono:</b> 0991577836	
	<b>E-mail:</b>	

## DECLARACIÓN EXPRESA

### LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo, Silvia Stefania Jordán Cabrera con C.I. No. 120670317-3, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **“ESTUDIO Y DISEÑO DE CIUDADELA APLICANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR PEÑÓN DEL RÍO DEL CANTÓN DURÁN, 2017”** son de mi absoluta propiedad y responsabilidad Y SEGÚN EL Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente

---

Silvia Stefania Jordán Cabrera

C.I. No. 120670317-3

\*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación

## CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado Arq. Silvia Alcívar Macías, Msc, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por Silvia Stefania Jordán Cabrera, C.C.:120670317-3, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Arquitecta.

Se informa que el trabajo de titulación: es **“ESTUDIO Y DISEÑO DE CIUDADELA APLICANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR PEÑÓN DEL RÍO DEL CANTÓN DURÁN, 2017”**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio (Urkund) quedando el 2% de coincidencia.

URKUND

Documento: [STEFANIA JORDÁN - T.TITULACIÓN - URKUND.docx](#) (D30408419)

Presentado: 2017-09-06 15:39 (-05:00)

Presentado por: stefaniaj@hotmail.com

Recibido: silvia.alcivar.m.ug@analysis.orkund.com

Mensaje: archivo Urkund - Stefania Jordán [Mostrar el mensaje completo](#)

2% de estas 24 páginas, se componen de texto presente en 9 fuentes.

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	<a href="#">TESIS ALEX CASTRO.H_G9.docx</a>
	<a href="#">XAVIER GARCIA TESIS.docx</a>
	<a href="http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio-ambiente/eia/2016-enero/EIA-DE-PRO...">http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio-ambiente/eia/2016-enero/EIA-DE-PRO...</a>
	<a href="http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadolusdiagnostico/09600...">http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadolusdiagnostico/09600...</a>
	<a href="#">TITULACION Jessica Pedrera urbanización lomas 2015.06.14.doc</a>
	<a href="#">Carolina-Simba.pdf</a>
	<a href="https://www.energiasolar365.com/articulos/que-son-los-colectores-solares">https://www.energiasolar365.com/articulos/que-son-los-colectores-solares</a>

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO CARRERA ARQUITECTURA

"ESTUDIO Y DISEÑO DE CIUDADELA APLICANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR PEÑÓN DEL RÍO DEL CANTÓN DURÁN, 2017."

AUTOR: STEFANIA JORDÁN CABRERA TUTOR: ARQ. SILVIA ALCÍVAR MACÍAS, Msc

GUAYAQUIL, AGOSTO, 2017 • CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN 1.1 TEMA Estudio y Diseño de Ciudadela aplicando criterios de Sostenibilidad en el sector Peñón del Río del Cantón Durán, 2017.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA El déficit habitacional en el Cantón Durán es del 29,5% según datos del INEC (2010); esto debido a que se constituyó sin una planificación ni conforme a los lineamientos con los que

Fuente: <https://secure.orkund.com/view/30027619-947783-354215#DclxDoAgEATAv1y9MVzugIWvGAtd1FBIQ2n8u07mkXtKXU3hBdGQeJLyn6CC3CCzX6Ofve2jHVLDEjQm8xyoTnMWvh8=>

Arq. Silvia Alcívar Macías, Msc

C.I. \_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
Escuela /Carrera: ARQUITECTURA  
Unidad de Titulación

FAU

Guayaquil, 26 enero de 2018

Arquitecto

Alfredo Carabaja Ayala, MSc.

DIRECTOR DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad.-

De mi consideración:

Envío a Ud. El informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación "ESTUDIO Y DISEÑO DE CIUDADELA APLICANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR PEÑÓN DEL RÍO DEL CANTÓN DURÁN, 2017", de la estudiante SILVIA STEFANIA JORDÁN CABRERA, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que la estudiante está apta para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

ARQ. SILVIA ALCÍVAR MACÍAS, MSc.  
TUTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN  
N° C.I. 0906316765



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
Y URBANISMO

---

**FAU** | FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
Y URBANISMO  
"Arq. Guillermo Cubillo Renella"

Guayaquil, \_\_\_\_\_

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR REVISOR

Habiendo sido nombrado **ARQ. SILVIA CORINA ALCIVAR MACIAS**, tutor del trabajo de titulación "**ESTUDIO Y DISEÑO DE CIUDADELA APLICANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR PEÑÓN DEL RÍO DEL CANTÓN DURÁN, 2017**" certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por **SILVIA STEFANIA JORDÁN CABRERA**, con C.I. No. **120670317-3**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **ARQUITECTA**, en la Carrera de Arquitectura/Facultad de Arquitectura y Urbanismo, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

---

DOCENTE TUTOR REVISOR

C.I. No. \_\_\_\_\_

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÒN ORAL

.....

TRIBUNAL 1 (Presidente)

Nombre

C.I:

.....

TRIBUNAL 2

Nombre

C.I:

.....

TRIBUNAL 3

Nombre

C.I:

## DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a Dios, quien cada día me regala vida, sabiduría y fuerzas necesarias para cumplir mis metas y objetivos, y ha sido mi soporte espiritual.

A mis padres, quienes siempre me han apoyado, brindado su ayuda, me han guiado y están de manera incondicional en cada una de las etapas de mi vida, y gracias a ellos hoy puedo culminar un sueño más.

A mis hermanos, familiares y amigos por su confianza, ánimos y apoyo a lo largo de mis estudios.

*Stefania Jordán Cabrera*

## AGRADECIMIENTO

Les expreso un enorme agradecimiento a quienes formaron parte de mi desarrollo académico, proceso y ahora culminación de la carrera.

A mi tutora de tesis, Arq. Silvia Alcívar Macías por su asesoramiento, su orientación, su paciencia, la que no solo supo guiarme en el desarrollo del trabajo, sino que siempre supo motivarme para que hoy pueda terminar mis estudios con éxito.

Gracias a mis docentes que me brindaron su conocimiento en estos años de estudio y a todos aquellos que de alguna manera colaboraron con mi formación académica.

*Stefania Jordán Cabrera*

## TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I</b> .....	1
1 El Problema .....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del Problema .....	3
1.3 Sistematización del Problema .....	3
1.4 Objetivos de investigación.....	3
1.4.1 General.....	3
1.4.2 Específicos .....	3
1.5 Formulación del tema.....	4
1.6 Justificación y Pertinencia .....	4
1.7 Delimitación.....	6
1.7.1 Delimitación del Contenido .....	6
1.7.2 Delimitación del Espacio.....	7
1.7.3 Delimitación del Tiempo .....	8
1.7.4 Delimitación del Contexto .....	8
1.8 Premisas de investigación y operacionalización .....	9
<b>CAPITULO II</b> .....	10
2 Marco Referencial.....	10
2.1 Marco Teórico .....	10
2.1.1 Definiciones Básicas del objeto de estudio.....	10
2.1.2 Tipologías de Viviendas.....	11
2.1.3 Materiales Eco Amigables .....	13
2.1.4 Sistemas ecológicos inteligentes .....	15
2.1.5 Criterios de diseño.....	16
2.1.6 Modelos teóricos de estudio .....	20

2.1.7	Estado del Arte .....	22
2.2	Marco Contextual .....	23
2.2.1	Marco Físico .....	23
2.2.1	Descripción de aspectos sociales.....	31
2.2.2	Modelo Análogo.....	35
2.3	Marco Conceptual .....	37
2.4	Marco Legal .....	37
CAPÍTULO III .....		47
3	Metodología .....	47
3.1	Enfoque de la investigación .....	47
3.2	Tipos de Investigación.....	47
3.3	Métodos .....	47
3.4	Técnicas e instrumentos .....	48
3.5	Población y muestras .....	48
CAPÍTULO IV .....		50
4	Resultados.....	50
4.1	Análisis e interpretación de resultados.....	50
4.1.1	Primera pregunta científica.....	50
4.1.2	Segunda pregunta científica .....	52
4.1.3	Tercera pregunta científica .....	60
4.2	Discusión.....	62
CAPÍTULO V .....		63
5	Propuesta .....	63
5.1	Objetivos .....	63
5.1.1	Objetivo General.....	63
5.1.2	Objetivo específicos.....	63
5.2	Análisis de función .....	66

5.3	Patrones de solución.....	69
5.4	Programas de necesidades.....	79
5.5	Árbol Estructural del Sistema .....	82
5.6	Esquemas y Relaciones de los espacios .....	82
5.7	Zonificación .....	83
5.8	HIPÓTESIS Formal.....	85
5.9	Enfoque arquitectónico de la propuesta .....	85
5.10	propuesta formal final.....	92
5.11	CONCLUSIONES.....	94
5.12	Recomendaciones.....	96
5.13	Referencias Bibliográficas.....	98
5.14	Anexos .....	101
5.14.1	Fotografías de lugar de estudio .....	101
5.14.2	Modelo de Entrevista .....	102
5.14.3	Cuadro de Tabulación de preguntas.....	103
5.14.4	Cuadro de Tabulación de la pregunta 3.....	105
5.14.5	Cuadro de Tabulación de la Ficha de observación.....	107

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1.- Operacionalización de preguntas científicas .....	9
Tabla 2.- Clasificación de especies de flora en el área de estudio.....	25
Tabla 3.- Cobertura del sistema de alcantarillado .....	30
Tabla 4.- Cobertura del servicio de energía eléctrica .....	30
Tabla 5.- Asentamientos humanos irregulares en Durán .....	51
Tabla 6.- Hacinamiento en el Cantón Durán .....	56
Tabla 7.- Datos sociodemográficos de Durán .....	57
Tabla 8.- Datos socioeconómicos de Durán.....	59
Tabla 9.- Tabulación de Preguntas .....	103
Tabla 10.- Post-Codificación pregunta 3 .....	104
Tabla 11.- Tabulación pregunta 3.....	105
Tabla 12.- Tabulación pregunta 1.....	107
Tabla 13.- Tabulación de las preguntas de observación .....	107

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Ubicación Geográfica del Cantón Durán.....	7
<b>Gráfico 2.-</b> Caña Guadua .....	13
<b>Gráfico 3.-</b> Caucho reciclado .....	14
<b>Gráfico 4.-</b> Hempcrete .....	14
<b>Gráfico 5.-</b> Paneles Fotovoltaicos.....	15
<b>Gráfico 6.-</b> Colector Solar 1 .....	15
<b>Gráfico 7.-</b> Colector Solar 2 .....	15
<b>Gráfico 8.-</b> Foco Led.....	16
<b>Gráfico 9.-</b> Elementos para la captación de agua lluvia .....	17
<b>Gráfico 10.-</b> Mecanismo para la Reutilización de agua gris .....	17
<b>Gráfico 11.-</b> Funcionamiento de fachada ventilada .....	18
<b>Gráfico 12.</b> Jardín Vertical .....	19
<b>Gráfico 13.-</b> Diseño de lotes de urbanización modelo .....	21
<b>Gráfico 14.-</b> Modelo de estudio Ecobarrio El Retiro .....	22
<b>Gráfico 15.-</b> Ubicación del área de estudio.....	23
<b>Gráfico 16.-</b> Ubicación del terreno en Peñón del Río .....	24
<b>Gráfico 17.-</b> Dimensiones del terreno.....	24
<b>Gráfico 18.-</b> Precipitación en el área de estudio.....	26
<b>Gráfico 19.-</b> Amenaza por Inundación en Durán .....	27
<b>Gráfico 20.-</b> Tipo de Clima de Canales del Peñón del río .....	27
<b>Gráfico 21.-</b> Radiación Solar .....	28
<b>Gráfico 22.-</b> Trama urbana de Peñón del Río.....	29
<b>Gráfico 23.-</b> Abastecimiento de agua potable en el Cantón Durán.....	29

<b>Gráfico 24.-</b> Población total en área de estudio.....	31
<b>Gráfico 25.-</b> Pirámide Poblacional por grupos etarios .....	32
<b>Gráfico 26.-</b> Distribución de la Población por sexo .....	32
<b>Gráfico 27.-</b> Distribución De La Población Por Zona .....	33
<b>Gráfico 28.-</b> Condición De Ocupación de las Viviendas .....	34
<b>Gráfico 29.-</b> Porcentaje de Población Ocupada por Actividad.....	35
<b>Gráfico 30.</b> Vivienda Bioclimatica, Arq. Douglas Dreher .....	35
<b>Gráfico 31.-</b> Zonas de riesgo Cantón Durán.....	50
<b>Gráfico 32.-</b> Asentamientos Informales del Cantón Durán .....	51
<b>Gráfico 33.-</b> Composición Familiar .....	55
<b>Gráfico 34.-</b> Familias por Vivienda .....	55
<b>Gráfico 35.-</b> Nivel de educación de los habitantes del Cantón Durán .....	57
<b>Gráfico 36.-</b> Situación laboral de las Familias .....	57
<b>Gráfico 37.-</b> Tenencia de la Vivienda .....	59
<b>Gráfico 38.-</b> Número de Habitaciones en la vivienda .....	60
<b>Gráfico 39.-</b> Espacios que necesita en la vivienda .....	61
<b>Gráfico 40.-</b> Aceptación Vivienda cuenta con huertos.....	62
<b>Gráfico 41.</b> Ubicaciones de dormitorios.....	88
<b>Gráfico 42.</b> Propuesta de Vivienda Unifamiliar con criterios bioclimáticos .....	92

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

<b>Fotografía 1.</b> Terreno vista este a oeste.....	25
<b>Fotografía 2.-</b> Topografía del Terreno.....	28
<b>Fotografía 3.-</b> Anexo 1 - Vegetación en el terreno de estudio (Peñón del Río) .....	101
<b>Fotografía 4.-</b> Anexo 2 - Fruto del árbol Samán (vainas oscuras) .....	101

## ÍNDICE DE SIGLAS

**CEAACES**—Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.

**COOTAD**- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

**COS** – Coeficiente de Ocupación del Suelo

**CUS** – Coeficiente de Uso de Suelo

**GAD** – Gobierno Autónomo Descentralizado

**INEC** – Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

**INEN**- Instituto Ecuatoriano de Normalización

**ISO** - Organización Internacional de Normalización

**LED** - Light Emitting Diode (Diodo emisor de luz)

**LOES** – Ley Orgánica de Educación Superior

**MIDUVI** - Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda

**NBI** – Necesidades Básicas Insatisfechas

**NBS** – Necesidades Básicas Satisfechas

**NTE**- Norma Técnica Ecuatoriana

**ONU** – Organización de las Naciones Unidas

**PEA** – Población Económicamente Activa

**PEI** – Población Económicamente Inactiva

**SENPLADES** - Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo

**SIISE** - Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador

**SNGR** - Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos

**“ESTUDIO Y DISEÑO DE CIUDADELA APLICANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR PEÑÓN DEL RÍO DEL CANTÓN DURÁN, 2017”**

**Autor:** Silvia Stefania Jordán Cabrera

**Tutor:** Arq. Silvia Alcívar Macías, Msc

### **RESUMEN**

La necesidad de vivienda y seguridad de sus ciudadanos son unos de los problemas que más afecta a la población y al desarrollo del Cantón Durán; que debido al auge de las actividades económicas que se presentaban a inicios de los años setenta y la ausencia de control que existía en legalizar los terrenos, dieron paso al crecimiento de asentamientos humanos informales que han provocado el incremento del impacto ambiental debido a la generación de desechos urbanos que no pueden ser asimilados por la naturaleza, por lo que resulta necesaria la propuesta de una ciudadela en que se apliquen criterios sostenibles que ayuden a optimizar los recursos y energías que serán generadas además de satisfacer las necesidades humanas y su calidad de vida.

Para la recolección de datos se aplicará las técnicas de observación, recopilación documental, encuesta, muestreo y entrevista.

**Palabras claves:** vivienda Sustentable, ciudadela sostenible, asentamientos humanos irregulares.

**“RESEARCH AND DESIGN OF CITIZENSHIP APPLYING  
SUSTAINABILITY CRITERIA IN THE PEÑÓN DEL RÍO  
OF THE CANTÓN DURÁN, 2017 ”**

**Author:** Silvia Stefania Jordán Cabrera

**Advisor:** Arq. Silvia Alcívar Macías, Msc

**ABSTRACT Y KEYWORDS**

The need for housing and security of its citizens are one of the problems that most affect the population and the development of the Durán Canton; That due to the boom of the economic activities that appeared in the beginnings of the seventies and to the absence of control gave way to the growth of informal human settlements have given way to the increase of the environmental impact, reason why it is necessary the proposal of a citadel in To apply sustainable criteria that optimize the resources and energies that will be generated in addition to meeting human needs and their quality of life.

For the collection of data, the techniques of observation, documentary compilation, survey, sampling and interview will be applied.

**Key words:** Sustainable housing, sustainable citadel, Irregular human settlements.

## INTRODUCCIÓN

La necesidad de vivienda y de una vida digna es el derecho de todo ser humano, además de estar dentro de los lineamientos que persigue el Estado ecuatoriano en el art.30 de la Constitución de la República. Sin embargo, el desequilibrio social existente es sin duda la causa y efecto de los problemas ambientales, el crecimiento poblacional provoca un mayor nivel de consumo y uso de recursos naturales generando desechos urbanos que conllevan a la degradación del medio natural y por ende un mayor impacto ambiental.

El Cantón Durán posee un déficit habitacional que se ha incrementado los últimos años debido a la falta de planificación urbanística y ha dado como resultado gran cantidad de asentamientos humanos irregulares que se encuentran en zonas de riesgo y vulnerabilidad ya que se enfrentan a problemas de conectividad vial y falta de servicios básicos.

Esta necesidad de cuidado ambiental, social, económica ha llevado al estudio de Ciudadela en los que se aplique criterios de sostenibilidad y que responda al conjunto de necesidades que sus habitantes exigen para vivir dignamente.

## CAPÍTULO I

### 1 EL PROBLEMA

#### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El déficit habitacional en el Cantón Durán es del 29,5% según datos del INEC (2010); esto debido a que se constituyó sin una planificación ni conforme a los lineamientos con los que se estructuran las ciudades, y a su vez, al crecimiento demográfico que tuvo lugar en los años setenta a causa de las nuevas y mejores ofertas de trabajo que habían por el inicio de la producción y exportación del petróleo permitió que la economía a nivel nacional creciera y trajera consigo mejoras, que sumado a la construcción del puente Rafael Mendoza Avilés que si bien trajo consigo la ventaja de comunicar a los Cantones Guayaquil y Samborondón en menor tiempo que el que se llevaba en las embarcaciones, o gabarras, permitió que se intensificara el problema habitacional que a lo largo de los años se ha venido asentando de forma espontánea y por consiguiente el desorden en el afincamiento habitacional que no permiten que se cree un ambiente armónico y con cuidado a la naturaleza.

Como lo menciona la Agenda zonal 8, el Cantón Durán ha sido parte del crecimiento desordenado de los asentamientos humanos urbanos a causa de la comercialización ilegal de tierras provocando que se construyeran viviendas en lugares que son proclives a deslizamientos e inundaciones como a orillas de ríos, esteros, pendientes pronunciadas de colinas, algunos de estos suelos son arcillosos y de fácil absorción presentando amenaza constante para quienes ahí habitan; además de que incumplen la *Ordenanza de establecimiento de parámetros para las zonas donde no procederá con la regularización de asentamientos humanos por factores de riesgo* expedido por el COOTAD, en el

art.3 que establece parámetros donde de no procederá la regularización de asentamientos humanos cuando los lotes se ubiquen a menos de 20 metros de esteros y canales de aguas lluvias, cuando se encuentren bajo la cota 3,50msn, cuando las viviendas se encuentren en pendientes por sobre los 30 grados de inclinación, entre otros. A esto se debe sumar que muchas de estas viviendas se construyeron con procedimientos y materiales inadecuados que da como resultado situaciones de riesgo y vulnerabilidad para sus habitantes. (COOTAD - Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, 2014)

Todo aquello ha generado un marcado riesgo a los habitantes del Cantón Durán, que seguramente deben ser reubicadas las familias en planes de vivienda de interés social seguro y accesible a ellos.

Es necesario pensar en un diseño con métodos responsables y gestionadas con tecnologías y materiales eco-amigables a fin de que el medio ambiente urbano sea más sostenible para las actuales y futuras generaciones, ya que bajo este modelo y ritmo de vida en que se desenvuelve el Cantón Durán y el crecimiento demográfico actual de 1.7% según datos del INEC, se están alterando los sistemas naturales existentes; degradando los suelos agrícolas fértiles que son parte de la actividad económica del mismo y la contaminación los recursos naturales que acarrearán el deterioro del medio ambiente y la calidad de vida de sus habitantes.

Por lo que resulta necesario llevar a cabo el estudio para el diseño de una ciudadela con criterios de sostenibilidad, y que responda al conjunto de necesidades que sus habitantes exigen para vivir dignamente, además de producir un mínimo impacto ambiental.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los datos sociodemográficos y económicos de las familias del Cantón Durán que se encuentran afincadas en zonas de riesgo y vulnerabilidad, y que espacios demandan en su vivienda?

## **1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las zonas de riesgo y vulnerabilidad del Cantón Durán, en donde se localizan viviendas?

¿Cuáles son los datos socios demográficos y económicos que presentan las familias del Cantón Duran?

¿Qué espacios de las viviendas demandan las familias del Cantón Durán?

## **1.4 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 General**

Diseñar una ciudadela con criterios sostenibles que ayude a disminuir el déficit habitacional que presenta el Cantón Durán; que defina el número de viviendas que se encuentren en zonas de riesgo y permita responder adecuadamente a la necesidad habitacional y medioambiental incorporando las condiciones propias del lugar, así como los factores socio culturales y factores derivados de la situación geográfica.

### **1.4.2 Específicos**

- Definir las zonas donde se localizan las viviendas que se encuentran en riesgo y vulnerabilidad

- Analizar datos socios demográficos y económicos de las familias del Cantón Duran

- Determinar que espacios hacen falta en las viviendas a los habitantes del Cantón Durán

### **1.5 FORMULACIÓN DEL TEMA**

Estudio y diseño de ciudadela aplicando criterios de sostenibilidad en el sector peñón del río del cantón Durán, 2017.

### **1.6 JUSTIFICACIÓN Y PERTINENCIA**

Según la Ley Orgánica de Educación Superior en su artículo 107 establece el principio de pertinencia que fundamenta que la educación superior debe responder a las problemáticas de la sociedad, planificación nacional y al régimen de desarrollo a través de la investigación y actividades de vinculación con la sociedad que resuelva las necesidades locales, regionales y nacionales. (LOES, 2010)

Según la Constitución del Ecuador en el art. 30 se garantiza el derecho a la vivienda adecuada y digna en el contexto más amplio del pueblo, la ciudad y el medio ambiente en general, es decir, el de un hábitat seguro y saludable.

Asimismo, el estado deberá articularse con los gobiernos autónomos y descentralizados de los municipios y parroquias rurales en los procesos de planificación del ordenamiento territorial (Art. 264.1 y Art. 267.1).

(CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, 2008)

El artículo 66 literal 2, de la misma constitución señala que se reconoce y garantiza una vida digna, en los que se asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, vestido, cultura física, seguridad social y otros servicios necesarios para procurar un mejor desarrollo y calidad de vida de sus habitantes.

Dentro del Plan del Buen Vivir incluido en la Constitución del 2008 que tiene como el objetivo social a ser perseguido por el Estado y por toda la sociedad; en la sección segunda artículo 14 reconoce a la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, garantizando la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*; y en el que se declara que es de interés de todos los ciudadanos la preservación y conservación del medio ambiente, los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país. (Asamblea Constituyente, 2008)

Además, del Estado ser el garante y procurador de proporcionar el acceso a la vivienda, derecho fundamental de las personas y que es parte del régimen de bienestar que se encuentra implementado en los deberes del Estado. Tomando en consideración el principio de pertinencia, se propone este trabajo que responde a la necesidad de vivienda que aqueja a los habitantes del Cantón Durán y de relevancia para promover el mejoramiento de la imagen urbana y el desarrollo humano.

El tema propuesto se encuadra en la línea de investigación de la universidad de Guayaquil, y por consiguiente de la facultad de Arquitectura y Urbanismo, como es: Ordenamiento Territorial, Urbanismo y Tecnología de Sistemas Constructivos (HÁBITAT). (CES, 2013) Además la innovación en la propuesta de diseño de la vivienda sería apuntar a la sostenibilidad desde el ámbito social, económico y del cuidado del ambiente, por lo que se planteara el uso de las áreas verdes en huertos que contribuyan a la alimentación de la familia y porque no producir para venta; en lo que respecta al ambiente se utilizara el agua de la lluvia para limpieza de actividades domésticas, y riego de huertos; otra alternativa de sostenibilidad es el tratamiento de las aguas servidas que bien

pueden ser reutilizadas para el riego de las áreas verdes, así también como el uso de los paneles solares para la iluminación de espacios públicos y el uso de principios de la permacultura.

## **1.7 DELIMITACIÓN**

### **1.7.1 Delimitación del Contenido**

Se define a una ciudadela sostenible al conjunto de viviendas y espacios comunales que tiene como principal característica reducir el impacto ambiental, apuntar a la eficiencia energética y promover el uso de los recursos renovables; en los que se toma en consideración varios criterios y parámetros de sostenibilidad que conllevan aspectos como la correcta instalación de servicios básicos, estrategias en el diseño arquitectónico de viviendas bioclimáticas, manejo de la energía renovable en espacios comunes, tratamiento adecuado de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y recolección de aguas lluvias; que satisfagan equilibradamente las necesidades del usuario y del medio ambiente.

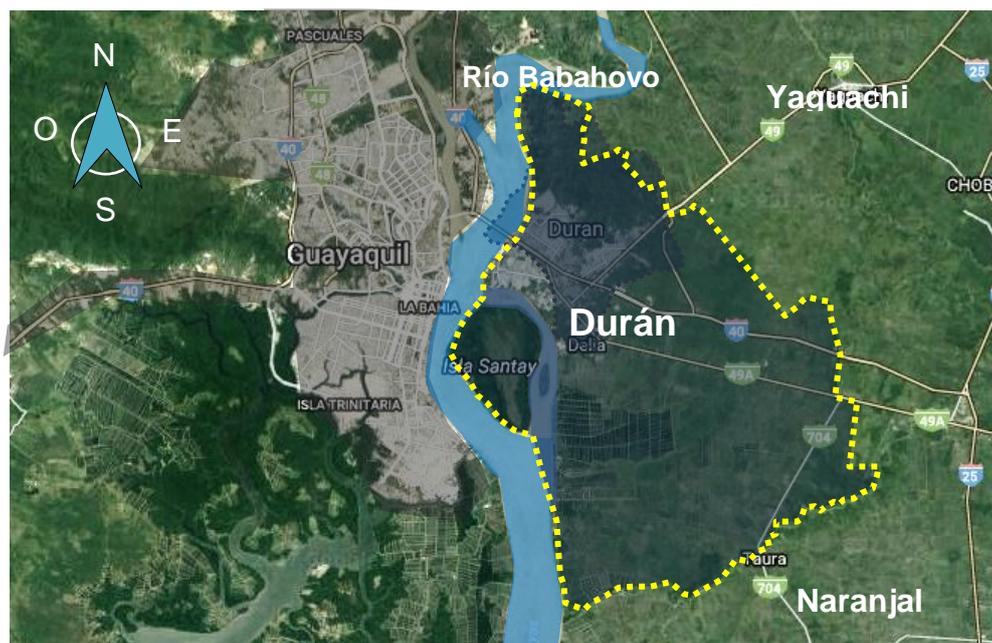
En definitiva, una ciudadela en el que se apliquen criterios sostenibles va a consumir menos recursos energéticos y reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, disminuir el consumo de agua, priorizar el uso de materiales eco-amigables y sistemas constructivos limpios de forma que tengan el menor impacto medioambiental y menor generación de residuos que afecten o comprometan los recursos naturales.

El sistema económico actual debe ser replanteado, el cual se basa en la máxima producción, consumo y explotación ilimitada de los recursos naturales. Pero este sistema no podrá llevarse a cabo indefinidamente, puesto que no habría los recursos necesarios para el crecimiento poblacional en años futuros.

Es por ello, que es necesario encaminarnos a un desarrollo que permita mejorar las condiciones de vida de las familias, utilizando los recursos de manera inteligente pero que la misma sea congruente con la explotación racional y cuidado del ambiente.

### 1.7.2 Delimitación del Espacio

El área de investigación se encuentra ubicada en el Cantón Durán perteneciente a la provincia Guayas, dentro de la zona de planificación 8 según la Senplades; siendo sus coordenadas de latitud y longitud: -79.8184684, -2.1596406. Se encuentra situado en el margen oriental del río Guayas, limita al Norte con el río Babahoyo, al sur con el Cantón Naranjal, al Este con el Cantón Yaguachi y al Oeste se encuentra el Río Babahoyo.



**Gráfico 1.** Ubicación Geográfica del Cantón Durán.  
Fuente: Google maps; elaboración propia.

El Cantón Durán comprende una superficie de 311,73 km<sup>2</sup>. La zona urbana tiene una extensión de 58,65km<sup>2</sup> y la zona rural 253,08 km<sup>2</sup>; consta de 271.085 habitantes. (INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010)

### **1.7.3 Delimitación del Tiempo**

Durán fue creada como parroquia rural del cantón Guayaquil el 16 de octubre de 1902. El 10 de enero de 1986 mediante Ley de Creación, fue separada administrativamente de Guayaquil, siendo convertida en cantón. (Torres, 2014)

En las últimas décadas ha tenido un acelerado crecimiento poblacional, que reside mayoritariamente en la parroquia Eloy Alfaro que es su cabecera cantonal.

Debido a su situación próxima con Guayaquil, alcanza un notable desarrollo agrícola, Industrial y Comercial por lo que creció vertiginosamente. (Páez, 2011) Además de que desde la construcción del puente Rafael Mendoza Avilés o también llamado Puente de la Unidad Nacional a inicios de los años setenta, su crecimiento se ha intensificado, desarrollándose sectores como la Primavera y Abel Gilbert. Este proceso se vio impulsado en la década de los años noventa por la creación del asentamiento conocido como Ciudadela El Recreo que motivó a miles de personas que vivían en Guayaquil a desplazarse hacia Durán en busca de un terreno y vivienda económica. (BLGA. ANA MARÍA CEDEÑO, 2016)

### **1.7.4 Delimitación del Contexto**

La problemática de la vivienda influye en lo social – económico porque a la fecha existen familias que demandan de este bien, y son precisamente las clases de mediano y bajo poder adquisitivo las que se ven mayoritariamente afectadas.

Es entonces de responsabilidad política del estado dar solución a esta problemática ofertando viviendas dignas que cubran la demanda, y que sus diseños respeten el ambiente disminuyendo la utilización de los recursos no

renovables, potenciando en cambio el uso de las energías limpias y diseños bioclimáticos que logren reducir el impacto ambiental que genere a su alrededor, de allí la importancia también del contexto cultural en relación al uso del espacio que las familias le dan a la vivienda para responder con un diseño acorde a sus necesidades.

## 1.8 PREMISAS DE INVESTIGACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN

La Propuesta de una Ciudadela con criterios de sostenibilidad atenderá la demanda de espacios de las viviendas de familias de bajo poder adquisitivo del Cantón Durán que se encuentran actualmente en zonas de riesgo y vulnerabilidad.

**Tabla 1.-** Operacionalización de premisas de Investigación

<b>PREMISA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>Zonas de riesgo y vulnerabilidad del Cantón Durán donde se localizan viviendas</b>	Zonas de riesgo	Recopilación documental	<b>Ficha de Observación</b>
<b>Datos socios demográficos y económicos que presentan las familias del Cantón Durán</b>	Promedio de miembros por familia.	Recopilación documental Encuesta-muestreo	<b>Ficha de trabajo documental: INEC</b> <b>Ficha de Encuesta</b>
<b>Espacios de la vivienda que demandan las familias del Cantón Durán</b>	Espacios de las viviendas	Porcentaje de la demanda de espacios	<b>Ficha de Encuesta</b>

Fuente: Autor

## CAPITULO II

### 2 MARCO REFERENCIAL

#### 2.1 MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1 Definiciones Básicas del objeto de estudio

El desarrollo sostenible puede ser definido como un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades. (Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU, 1987) El ámbito del desarrollo sostenible puede dividirse conceptualmente en tres partes: ambiental, económica y social.

##### **2.1.1.1 Sostenibilidad**

Diseñar de forma sostenible significa crear espacios saludables, viables económicamente y sensibles a las necesidades sociales, intentando imitar al diseño propio de la naturaleza, donde se crea la máxima riqueza y complejidad con el mínimo de recursos y el máximo de reciclaje. (Edwards, 2004)

##### **2.1.1.2 Vivienda**

Se define como el lugar que ofrece refugio permanente a los seres humanos y les protegen de las condiciones climáticas adversas, proporcionando intimidad. Además de ser un lugar que expresa tanto la identidad de los residentes, como la identidad social, la perteneciente a un determinado grupo o estatus. (Amérigo, M y Pérez-López, R, 2010)

##### **2.1.1.3 Asentamiento Humano**

Un conjunto de viviendas construidas por los propios habitantes, con métodos rudimentarios, en terrenos ocupados ilegalmente, que presentan deficientes condiciones ambientales y topográficas, ubicados en la periferia urbana, carente de servicios básicos e infraestructura, al menos en sus fases

iniciales y donde reside un importante contingente de la población urbana más pobre. (Álvarez, 2000)

#### **2.1.1.4 Hogares Hacinados**

Número de hogares que viven en condiciones de hacinamiento; es decir, que tienen un número de personas por dormitorio relativamente alto, es decir, más de tres personas por dormitorio destinado exclusivamente para dormir. (De La Bastida, 1987)

#### **2.1.1.5 Habitabilidad**

Se define como la relación y adecuación entre el hombre y su entorno y se refiere a la forma que cada una de las escalas territoriales es evaluada según su capacidad de satisfacer las necesidades humanas. (Jirón, 2004)

### **ESCALAS DE HABITABILIDAD ESPACIAL**

Se pueden distinguir tres escalas en la habitabilidad de un lugar. El nivel familiar, al interior del hogar, determinado por las condiciones de la vivienda. Un segundo nivel en el del contexto inmediato; el de los vecinos, el de la cuadra. El tercer nivel es el del pueblo, ciudad o área metropolitana. (Carmona, 2013)

#### **2.1.2 Tipologías de Viviendas**

Se llama al estudio de los tipos de viviendas y pueden estar clasificadas de acuerdo a su función, forma y técnicas.

##### **2.1.2.1 Vivienda Unifamiliar**

Es aquella construcción en la que habita una única familia; y ésta a su vez puede ser de tres tipos: adosada, aislada o pareada.

- Vivienda Unifamiliar Adosada

Son aquellas viviendas destinadas para una sola familia y que se encuentran en contacto con otras dos en sus laterales, es decir, una a cada lado. Generalmente se usan para optimizar el uso de la tierra.

- Vivienda Unifamiliar Aislada

Son aquellas viviendas que su espacio alrededor es abierto y no tiene paredes en común con otra vivienda.

- Vivienda Unifamiliar Pareada

Se trata de dos viviendas unifamiliares que en el exterior se encuentran en contacto, pero son independientes en su distribución interior y el acceso independiente desde la vía pública.

**2.1.2.2 Vivienda Colectiva**

Edificación que dispone de acceso y servicios comunes para más de dos viviendas, entre ellas están: apartamento, ático, dúplex, loft.

**2.1.2.3 Vivienda Bifamiliar**

Edificación que cuenta con dos unidades de vivienda generalmente en dos plantas, en cada planta cuenta con una vivienda completa.

**2.1.2.4 Vivienda Multifamiliar**

Es un recinto que consta de varias unidades de vivienda que albergan un determinado número de familias.

**2.1.2.5 Vivienda de Interés Social**

Se entenderá a aquella que siendo propuesta por el sector público o privado tenga como objetivo básico la oferta de soluciones tendientes a disminuir el déficit habitacional de sectores populares. (Concejo Metropolitano de Quito, 2003)

### **2.1.3 Materiales Eco Amigables**

Aquellos materiales cuyo proceso tiene un impacto ambiental menor, y que durante su vida útil no perjudica la calidad de vida de las personas. (Castillo, 2012).

Para utilizar los materiales en la construcción de la vivienda, se debe tomar en cuenta las condiciones climáticas, su topografía, el entorno y ubicación, aprovechando su máximo rendimiento con el menor impacto.

#### **2.1.3.1 Caña Bambú**

La caña se da generalmente en climas cálido y húmedo y se está usando actualmente en la construcción, debido a sus propiedades: Es ligero, flexible porque se lo puede combinar con cualquier tipo de material como la madera, arcilla, cal, cemento, entre otros, además tiene buena resistencia sísmica, debido a su estructura física, ya que son redondas, huecas y con unos nudos rígidos que evitan una ruptura, pero en caso de colapsar causa menos daño por su bajo peso y es de rápida construcción. (Abel Castillo, 2011)



**Gráfico 2.-** Caña Guadua

**Fuente:** Bambusa

#### **2.1.3.2 Caucho Reciclado**

Este material reciclado tiene varios usos, como componente de las capas asfálticas para las carreteras debido a su elasticidad, y resistencia al frío y al

calor, también se lo aplica en los pisos de los juegos infantiles debido a su amortiguación, absorción de impactos, es antideslizante y es resistente a las condiciones climáticas. (Castro, I. G., 2007)



**Gráfico 3.-** Caucho reciclado

**Fuente:** Archiexpo

### **2.1.3.3 Hempcrete**

Es una mezcla de cáñamo, cal y agua. Su poca densidad favorece la circulación del aire y la humedad. Tiene un alto grado de aislamiento térmico, y es resistente al fuego y a las termitas. Las paredes que son hechas con Hempcrete son transpirables, así que regulan la humedad en la estructura e impiden la aparición del moho; mientras que sus propiedades aislantes, regulan la temperatura y puede remover entre 130 kg y 165 kg de CO<sub>2</sub> por metro cúbico debido al hecho de que es un producto de origen vegetal. (kannaway.com, 2015)



**Gráfico 4.-** Hempcrete

**Fuente:** Boingboing

## 2.1.4 Sistemas ecológicos inteligentes

### 2.1.4.1 Paneles fotovoltaicos

Se trata de una estructura conformada de módulos o celdas fotovoltaicas que captan las radiaciones producidas por los rayos del sol y los aprovecha para generar energía eléctrica en forma de corriente continua.

Compuestos generalmente por silicio que aprovechan la energía de los fotones presentes en la luz para hacer saltar un electrón de silicio. (Energía Solar.net, 2016)



**Gráfico 5.-** Paneles Fotovoltaiicos

**Fuente:** Terra

### 2.1.4.2 Colectores Solares

Son dispositivos que están diseñados para recoger la energía que se genera con el sol para convertirla en energía térmica y proporcionar de agua caliente para usos sanitarios. (Energía Solar 365, 2011)



**Gráfico 6.-** Colector Solar 1



**Gráfico 7.-** Colector Solar 2

### **2.1.4.3 Luces Led**

Viene del inglés L.E.D (Light Emitting Diode) traducido diodo emisor de luz. Se trata de un cuerpo semiconductor sólido de gran resistencia que, al recibir una corriente eléctrica de muy baja intensidad, emite luz de forma eficiente y con alto rendimiento. (Tecnología y Educacion, 2012)



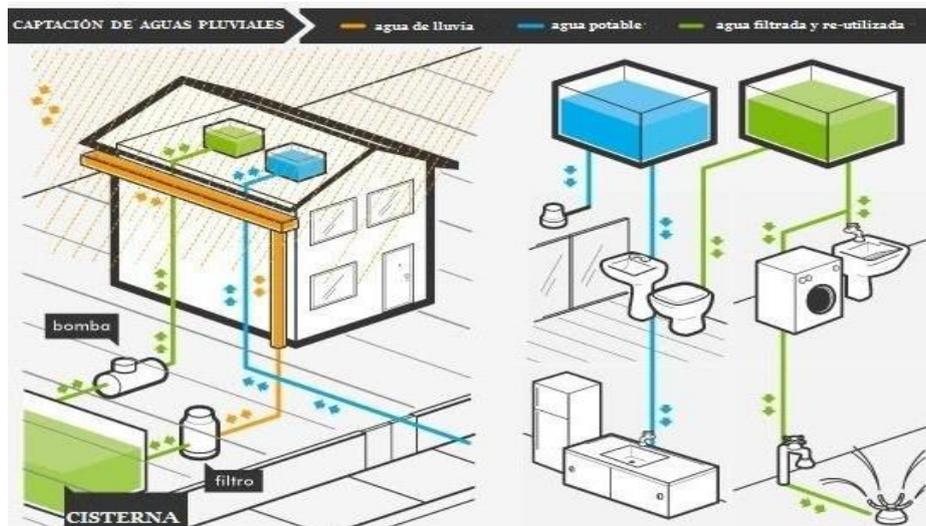
**Gráfico 8.- Foco Led**  
**Fuente:** Enermotech

## **2.1.5 Criterios de diseño**

### **2.1.5.1 Recolección de aguas pluviales**

Recolectar el agua lluvia a través de la cubierta de la vivienda. Esta agua pasara por un filtro para luego ser almacenada en un depósito y después poder darle un uso como el riego de las plantas, para descarga de baños, lavado de la ropa, que permite reducir el consumo del agua potable.

Para esto, la superficie de la cubierta que va a captar el agua debe ser impermeable, se la recogerá a través de ductos y almacenará en depósitos, el tipo de material de los depósitos debe ser resistente para la conservación del agua, además el agua recolectada debe pasar por filtros para eliminar cualquier tipo de impurezas que contenga. (<http://hidropluviales.com>, s.f.)

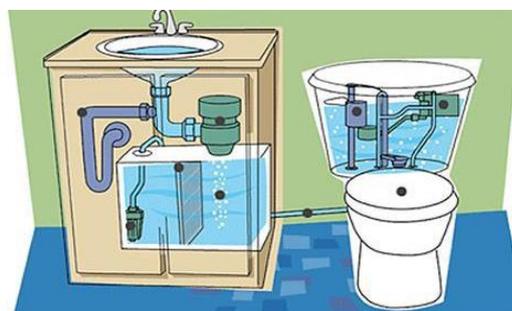


**Gráfico 9.-** Elementos para la captación de agua lluvia  
**Fuente:** Lavidalucida

### 2.1.5.2 Reutilización de Aguas Grises

El funcionamiento de este mecanismo es el reaprovechamiento del agua procedente del desagüe del lavabo, la cual se recoge, se filtra y se desinfecta y se conduce hasta el tanque del inodoro. El exceso de agua del lavabo escurre normalmente por el sifón del fregadero, cuya entrada está por debajo del nivel de desbordamiento de la caja de descarga.

Otra variante es incorporar el lavabo sobre la cisterna del inodoro, de modo que primero se realiza el aseo de las manos y luego se usa esa misma agua para la descarga del sanitario.



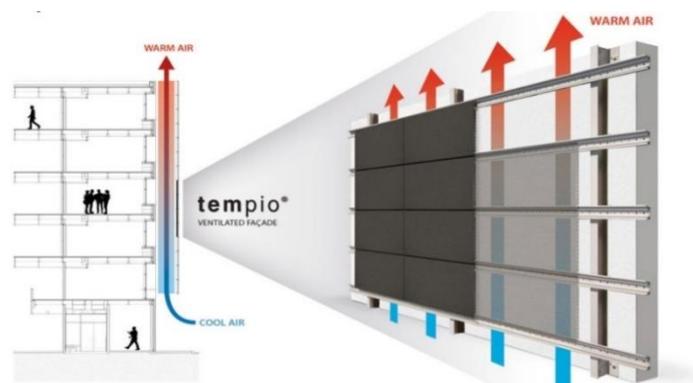
**Gráfico 10.-** Mecanismo para la Reutilización de agua gris  
**Fuente:** Lavidalucida

### 2.1.5.3 Fachadas ventiladas

La fachada ventilada es un sistema constructivo que se basa en una cámara de aire abierta entre el revestimiento exterior y el interior de la edificación.

Entre el aislante y el revestimiento se crea una cámara de aire que, por el *efecto chimenea*, activa una eficaz ventilación natural, manteniendo el aislamiento seco y consiguiendo de esta forma un gran ahorro en el consumo energético.

(Tempio, 2017)



**Gráfico 11.-** Funcionamiento de fachada ventilada  
Fuente: tempio

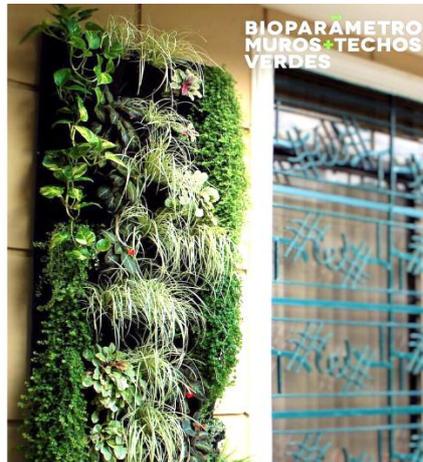
### 2.1.5.4 Huertos

Son pequeñas parcelas en las que se desarrollan tareas agrícolas con métodos de cultivos ecológicos donde se combinan las funciones productivas asociadas al consumo familiar con finalidades sociales y ambientales.

#### **Huertos Verticales**

Son sistema que permite cultivar huertos de plantas tanto hortícolas como ornamentales en una estructura vertical, permitiendo así el cultivo de todo tipo (hortalizas, verduras, decorativas, aromáticas o culinarias) en espacios reducidos donde sea imposible la implantación de huertos tradicionales. Es un sistema muy útil para utilizarlo en el interior de casas, apartamentos o en terrazas.

Este sistema permite promover el cultivo de plantas y hortalizas en casa, ayudando así al medio ambiente y haciendo que las familias tengan contacto y conciencia de lo que significa el cultivo, los cuidados que necesita y la importancia de cuidar el medio ambiente.



**Gráfico 12.** Jardín Vertical  
**Fuente:** bioparametroec

#### **2.1.5.5 Planta de Tratamiento de Agua Potable y Reciclaje de Aguas Lluvias**

El correcto diseño del Sistema de abastecimiento de Agua Potable conlleva al mejoramiento de la calidad de vida, salud y desarrollo de la población. Por esta razón un sistema de abastecimiento de agua potable debe cumplir con normas y regulaciones vigentes para garantizar su correcto funcionamiento.

##### **Dotación de Agua Potable**

Según lo establece el Código Ecuatoriano de la construcción (C.E.C) la producción de agua para satisfacer las necesidades de la población y otros requerimientos, se fijará en base a estudios de las condiciones particulares de cada población.

POBLACIÓN (habitantes)	CLIMA	DOTACIÓN MEDIA FUTURA (l/hab/día)
Hasta 5000	Frío	120 – 150
	Templado	130 – 160
	Cálido	170 – 200
5000 a 50000	Frío	180 – 200
	Templado	190 – 220
	Cálido	200 – 230
Más de 50000	Frío	> 200
	Templado	> 220
	Cálido	> 230

CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS	EN FUNCIÓN DE LA CONFIABILIDAD DE ABASTECIMIENTO
Centros poblados con más de 50000 habitantes, en donde se permite disminuir el suministro de agua hasta en un 30 % durante máximo 3 días en el año. A esta categoría también pertenecen los complejos petroquímicos, metalúrgicos y refinerías de petróleo.	I
Ciudades de hasta 50000 habitantes, en donde se permite disminuir el suministro de agua hasta en un 30 % durante un mes y la suspensión del servicio en un tiempo máximo de 5 horas en un día por año. En esta categoría también se encuentran las industrias livianas y las agroindustrias.	II
Pequeños complejos industriales, agroindustriales y poblaciones de hasta 5000 habitantes, en donde se permite disminuir el suministro de agua hasta en un 30 % durante un mes y la suspensión del servicio en un tiempo máximo de 24 horas en el año.	III

### 2.1.6 Modelos teóricos de estudio

Se han escogido los siguientes modelos teóricos que se asemejaran a la propuesta de diseño para las familias del Cantón Durán.

#### 2.1.6.1 Urbanización B-Green

Se ha escogido como primer ejemplo a la urbanización b-green que se encuentra en el Lago Arenal en Costa Rica. Consta de 20 terrenos en una ladera; se aprovechó la misma para ubicar los lotes de una manera estratégica y poder así recolectar las aguas grises de mejor manera, las viviendas serán diseñadas

con criterios de sustentabilidad para la cual se ha optado techos de césped natural que a más de otorgarle aislamiento térmico crea el efecto de desaparecer en el verde paisaje de la ladera.



**Gráfico 13.-** Diseño de lotes de urbanización modelo  
**Fuente:** Sustentator

Para aprovechar los recursos naturales del lugar y generar su propia energía se planteó la colocación de paneles solares en sus techos, además de colocar un generador eólico aprovechando los vientos existentes en la ubicación del proyecto que son muy favorables.

Por último, se ha implementado una huerta orgánica para sus habitantes aprovechando la riqueza de su tierra y lluvias tropicales.

### **2.1.6.2 Ecobarrio El Retiro**

El segundo ejemplo se encuentra ubicado a 30 minutos de la ciudad de La Plata en Buenos Aires - Argentina, urbanización que ha sido concebida con criterios sustentables, que tiene como principal objetivo combinar condiciones de vida de excelencia con un desarrollo sustentable, que procure el ahorro y la eficiencia energética, así como del agua y los materiales.

En este sentido, lo primero que hicieron para el proyecto en sus propios términos fue:

Realizar, no sólo un estudio bioclimático de la ocupación del suelo, sino también una exhaustiva evaluación de la vegetación adecuada para cada uno de los sectores, puesto que se ha apostado mucho por la forestación y parquización del barrio. Desde la óptica energética, los planes pasan por recuperar agua de lluvia y utilizar fuentes de energía alternativas como molinos de viento para el bombeo de espejo de aguas, así como sistemas solares y artefactos fotovoltaicos. (David Bollero, 2016)



**Gráfico 14.-** Modelo de estudio Ecobarrio El Retiro

**Fuente:** Ecobarrioelretiro

Además, este proyecto contará con dos plantas de tratamiento, una para el tratamiento de líquidos cloacales y otra para residuos sólidos y orgánicos.

### **2.1.7 Estado del Arte**

Peñón del río es un sector que se encuentra dentro de los límites de la expansión urbana del Cantón Durán, sin embargo, no se beneficia de infraestructuras y servicios residenciales básicos, reduciendo la calidad de vida de sus habitantes. Patricia Rentería y Oscar Alfonso en el libro “La ciudad, transformaciones, retos y posibilidades” abordan el tema de la ciudad desde las dimensiones políticas, económicas, sociales, y los retos que en planificación

representa el tema de la vivienda, la sostenibilidad y sustentabilidad ambiental, que en suma, se dirigen a la consolidación de ciudades con un equilibrio entre desarrollo y condiciones ambientales óptimas en el presente y el futuro; reconciliación que ha resultado esquiva en la mayoría de las urbes modernas, que han privilegiado la generación de procesos de crecimiento y urbanización sobre la evaluación de sus efectos en términos ambientales.

## 2.2 MARCO CONTEXTUAL

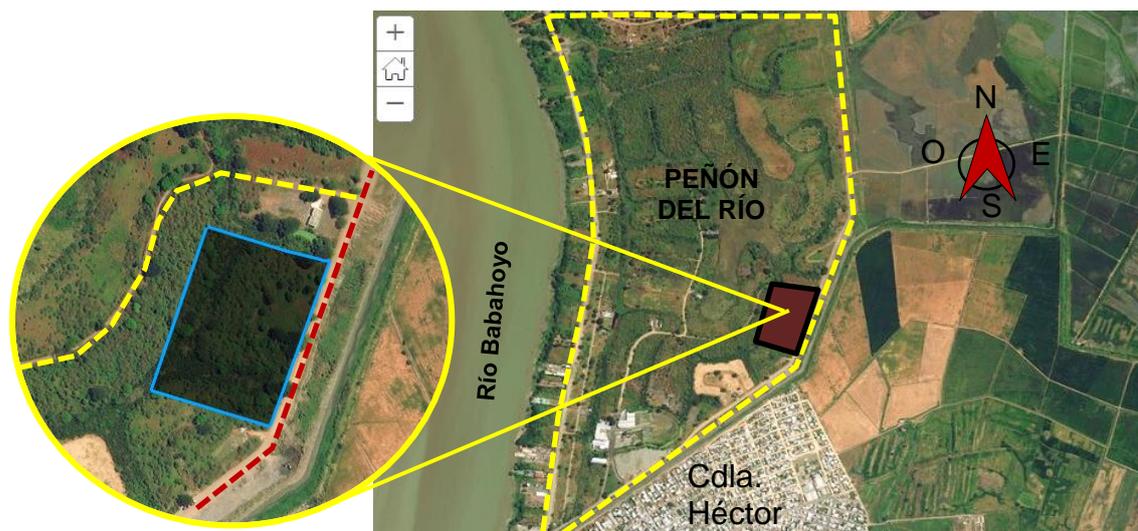
### 2.2.1 Marco Físico

#### 2.2.1.1 Ubicación geográfica

El terreno en el cual se ubicará la propuesta de diseño posee un área de 3Has. Se encuentra en el sector Peñón del Río, al norte del cantón Durán a 11 m.s.n.m.; sus latitudes corresponden a  $2^{\circ}07'59,26''$  y  $79^{\circ}49'56,91''$  de longitud, ubicada a orillas del río Babahoyo y se halla dentro de la zona de expansión urbana.



**Gráfico 15.-** Ubicación del área de estudio  
**Fuente:** Google Maps.



**Gráfico 16.-** Ubicación del terreno en Peñón del Río

**Fuente:** Elaboración propia, Google Maps

El terreno se encuentra dentro de la clasificación D3 que corresponde a un Solar de propiedad municipal, sin edificación.

#### **Lindero:**

El terreno se encuentra delimitado al Norte, Sur, Este y Oeste por lotes pertenecientes a Peñón del Río.

Las dimensiones del terreno son: al Norte 404.00m, al Sur 404.00m, al Este 447.50m y al Oeste 428.00m, con área total de 17has.



**Gráfico 17.-** Dimensiones del terreno

**Fuente:** Elaboración propia, Google Maps



**Fotografía 1.** Terreno vista este a oeste  
**Fuente:** Autor

### **2.2.1.2 Vegetación y Ecología**

Se observan especies introducidas por el hombre como, ficus, palma de coco y el tulipán africano. Las especies de mangle en la zona costera del Cantón Durán son el mangle negro y mangle rojo. (EXPALSA, Cantón Durán, 2010)

En la zona de Peñón del Río se registra un remanente de bosque seco de tierras bajas, en donde predomina la presencia de árboles como el Algarrobo (*Prosopis juliflora*) que aporta gran sombra debido a que su copa alcanza hasta 10m de diámetro, el Samán (*Samanea saman*) que alcanza hasta 20m de altura y su copa es ancha y el Guachapelí (*Pseudosamanea guachapele*) que sus hojas son muy útiles para abono verde en cultivos, entre los más importantes. (PDOT Cantón Durán, 2015)(Ver Anexo 1)

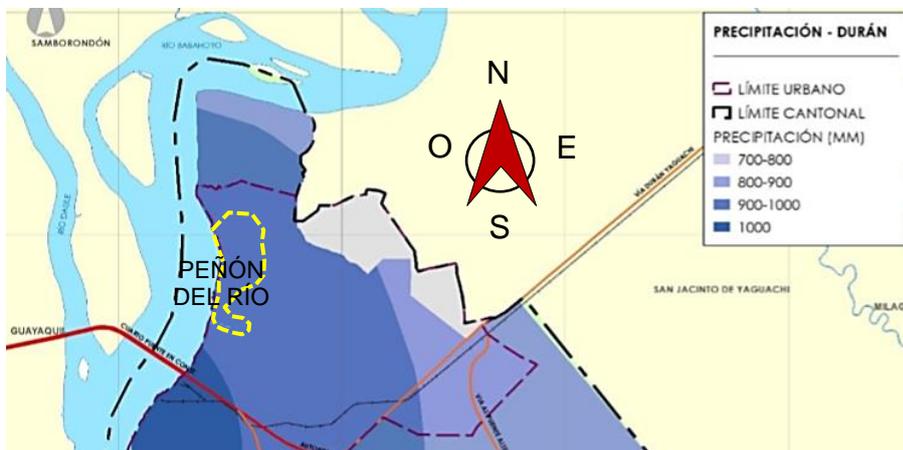
**Tabla 2.-** Clasificación de especies de flora en el área de estudio

<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Uso</b>
<b><i>Prosopis juliflora</i></b>	Algarrobo	ornamental
<b><i>Samanea saman</i></b>	Samán	Forrajera, ornamental
<b><i>Pseudosamanea guachapele</i></b>	Guachapelí	Forrajera, ornamental
<b><i>Ricinus communis</i></b>	Higuerilla	Medicinal

**Fuente:** Municipio de Duran, Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Duran 2012

### 2.2.1.3 Precipitación

La precipitación promedio anual está comprendida entre 900 a 1000 mm, con valores máximos entre los meses de febrero y abril.

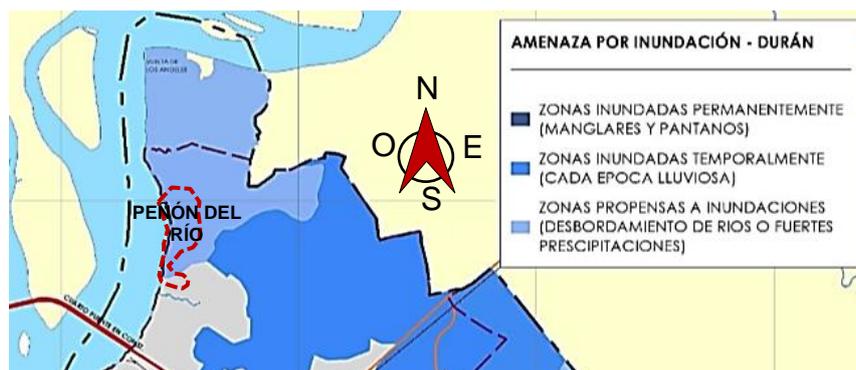


**Gráfico 18.-** Precipitación en el área de estudio

**Fuente:** Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Duran

En general el 46.34% del Cantón Durán se inunda en época de lluvias y otro 31.58% es propenso a inundaciones por desbordamiento de ríos o por fuertes precipitaciones. (GAD DEL CANTÓN DURÁN, 2015)

Peñón del río se encuentra en zona propensa a inundaciones por desbordamiento de ríos y fuertes precipitaciones por lo que resulta necesario elevar la cota del terreno en el proceso de diseño, y construir un dique de contención que evite el paso del agua proveniente del río Babahoyo en caso de desbordamiento.

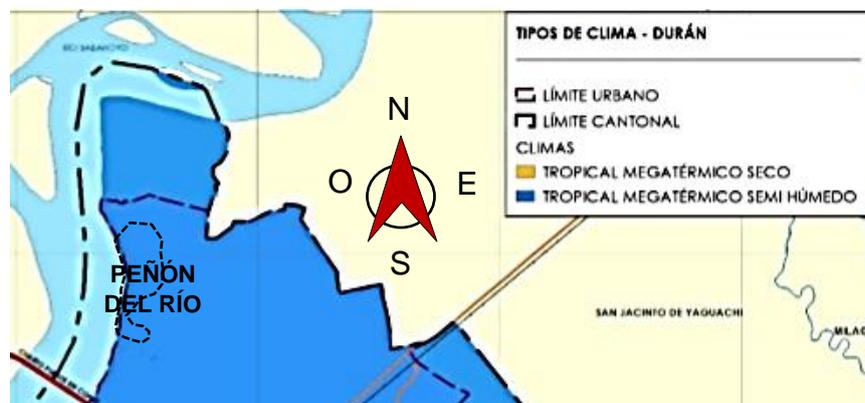


**Gráfico 19.-** Amenaza por Inundación en Durán

**Fuente:** Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Duran

#### 2.2.1.4 *Clima*

Su clima es cálido tropical, con elevada humedad e influenciado por las corrientes marinas: fría de Humboldt y cálida de El niño; y con una temperatura media anual del aire es de 26,1°C, los valores extremos de temperatura alcanzan valores entre 22,2°C y 30,7°C. (PDOT Cantón Durán, 2015)



**Gráfico 20.-** Tipo de Clima de Canales del Peñón del río

**Fuente:** Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Duran

#### 2.2.1.5 *Asoleamiento*

Los registros mensuales de radiación designados por la nasa en el Cantón Durán señalan que en el mes de marzo se da la mayor radiación solar directa hacia este sector, alcanzando los 5,04 kwh/m<sup>2</sup>/día. Los vientos predominantes provienen en sentido sur-oeste a norte-este y los vientos secundarios se generan de la brisa del río Babahoyo.



**Gráfico 21.- Radiación Solar**

**Fuente:** Nasa

### **2.2.1.6 Topografía**

La topografía del Cantón Durán es plana y ligeramente ondulada en la mayoría de sus sectores, sus altitudes son bajas, siendo el promedio de 20 metros. El sector de mayor altitud es en el Cerro Las Cabras que alcanza una cota de 88 metros.



**Fotografía 2.- Topografía del Terreno**

**Fuente:** Elaboración propia

### **2.2.1.7 Trama Urbana**

El sector de Peñón del río no posee trama alguna puesto que no existe un trazado de calles ni lotes, lo que produce una ruptura y discontinuidad en la trama urbana del Cantón que no permite la posibilidad de integrarse a la ciudad que los envuelve, además de que se haya contiguo a sectores donde se ubican invasiones que se han prolongado de forma desordenada.

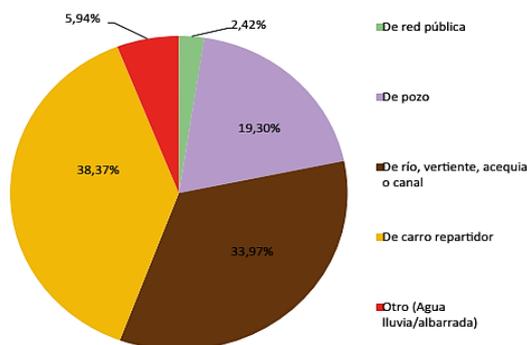


**Gráfico 22.-** Trama urbana de Peñón del Río  
Fuente: Google maps

### 2.2.1.8 Redes de Infraestructura Sanitaria

#### Red de Agua Potable

La cobertura del Cantón Durán en redes de agua potable es del 60%, pero solo hay un 8% de continuidad de servicio, es decir que los durandños tienen agua 8h de cada 100 horas. *Peñón del Río* es uno de los sectores de Durán que se abastecen de agua a través de carros repartidores una vez por semana.



**Gráfico 23.-** Abastecimiento de agua potable en el Cantón Durán  
Fuente: INEC 2010

#### Red de Alcantarillado

La ciudad de Durán posee una cobertura del sistema de alcantarillado del 43% de sistemas combinados y separados, tanto para alcantarillado de aguas servidas como para pluvial, el 43% utiliza el pozo séptico como servicio higiénico.

(INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010) Peñón del Río no posee servicio de alcantarillado, eliminan las aguas servidas por medio de pozo séptico.

**Tabla 3.-** Cobertura del sistema de alcantarillado

Tipo de servicio higiénico o escusado	Casos	%
Conectado a red pública de alcantarillado	26710	43
Conectado a pozo séptico	26884	43
Conectado a pozo ciego	4749	8
Con descarga directa al mar	591	1
Letrina	784	1
No tiene	3002	5
Total	62720	100

Fuente: INEC 2010

### 2.2.1.9 Redes de Energía Eléctrica

La Subestación El Recreo, cuenta con dos transformadores de potencia de 16/24MVA, 69/13.8KV que beneficia a más de 28.000 habitantes de la zona.

El servicio de energía eléctrica alcanza una cobertura del 94.43% (59.225) y las personas que no disponen es un 5.57% (3.495) del total de Hogares.

Peñón del Río si cuenta con servicio de energía eléctrica, ubicándose entre el 94,43% de la población de Durán que si posee de este servicio.

**Tabla 4.-** Cobertura del servicio de energía eléctrica

Fuente: INEC 2010

Procedencia de luz eléctrica	Casos	%
Red de empresa eléctrica de servicio público	55.567	88.60
Panel Solar	208	0.33
Generador de luz (Planta eléctrica)	790	1.26
Otro	2.660	4.24
No tiene	3.495	5.57
Total	62.720	100.00

## 2.2.1 Descripción de aspectos sociales

### CANTIDAD DE POBLACIÓN

De acuerdo a los datos proporcionados por el INEC 2014, el 97% de los habitantes reside en áreas urbanas, mientras el 3% está en el sector rural. En relación con la distribución en el Cantón Durán residen 271.085 habitantes.

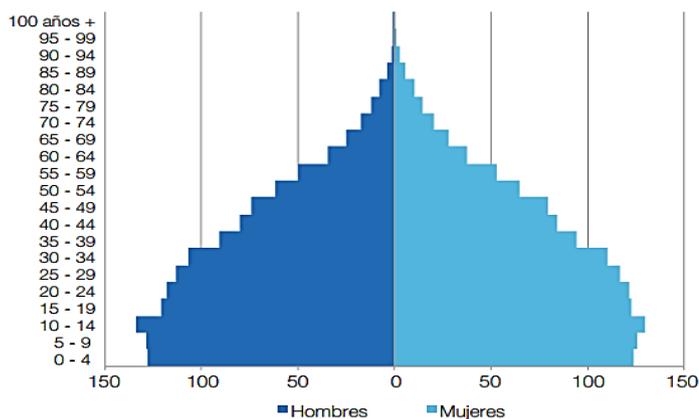
Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos en el sector de Peñón del Río existe una población aproximada de 350 Habitantes. (PDOT Cantón Durán, 2015)



**Gráfico 24.-** Población total en área de estudio  
**Fuente:** Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Durán

### PIRÁMIDE POBLACIONAL POR EDADES

La pirámide poblacional tiene una base conformada por grupos de edad que van de 0 a 24 años, lo que representa el 47%; el segmento que comprende la población entre 25 a 64 años representa al otro 47% y finalmente el grupo de 65 a 85 años y más, corresponde al 6%. Esto permite afirmar que la población de la zona sigue siendo joven. (SENPLADES, 2009)



**Gráfico 25.-** Pirámide Poblacional por grupos etarios

Fuente: Senplades

## DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXO

Del total de la población de Durán que es de 271.085 habitantes el 50,63% (119.368), corresponde a mujeres y el 49,37% (116.401) restante lo comprende a los hombres. (INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010). Por lo que se puede decir que existe una equidad relativa de género.



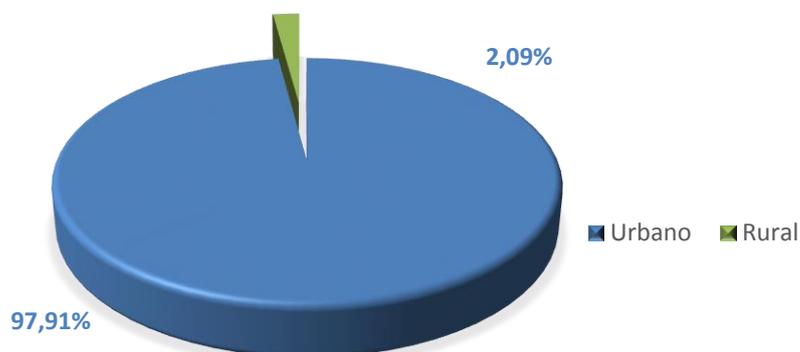
**Gráfico 26.-** Distribución de la Población por sexo

Fuente: PDOT Durán, Elaboración Propia

## DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR ZONA

La mayor parte de la población cantonal se ubica en el área urbana (97,91%), sin embargo, no se distribuye de manera homogénea en la ciudad. El área urbana presenta densidades de población muy distintas. Así, en el área consolidada se pueden encontrar densidades de hasta 500 habitantes por hectárea (97,91%), mientras que en las zonas de expansión hacia el norte y el sur

la densidad es de menos de 5 habitantes / hectárea (2,09%). (PDOT Cantón Durán, 2015)



**Gráfico 27.-** Distribución De La Población Por Zona  
**Fuente:** PDOT Durán, Elaboración Propia

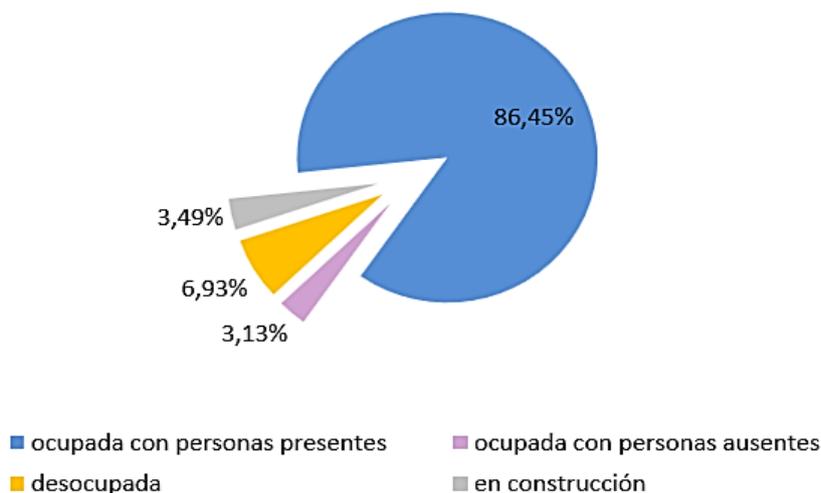
Existen sectores de mayor concentración de población en el Cantón Durán; en el área central se ubican los barrios: Arriba Durán, El Recreo, Abel Gilbert 3 y en las ciudadelas asentadas en el eje de la vía Yaguachi (Urbanización el Recreo 1, 3 y 4). (PDOT Cantón Durán, 2015)

## COMPOSICIÓN FAMILIAR

Dentro de los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas del 2010, las familias del Cantón Durán están conformadas por un promedio de 3,70 personas por vivienda. (INEC, 2011)

## NÚMERO DE VIVIENDAS

En el Cantón Durán, según el Censo de Población y Vivienda del 2010, existen un total de 72,578 viviendas, de las cuales se localizan 70,898 viviendas en el área urbana y 1,680 en el área rural. (PDOT Cantón Durán, 2015)



**Gráfico 28.-** Condición De Ocupación de las Viviendas  
**Fuente:** PDOT Durán 2015

## ESTRATOS SOCIO-ECONÓMICOS

El índice de pobreza en el Cantón Durán por necesidades básicas insatisfechas (NBI) es de 67,8% que corresponde a 183.795 habitantes y el 32,2% (87.290 habitantes) corresponde a las necesidades básicas satisfechas (NBS). Su población la componen familias de estrato medio bajo que están comprendidas dentro de la clasificación C+ establecida por el INEC en su encuesta de Estratificación del nivel socioeconómico. (INEC, 2011)

## POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La población económicamente activa (PEA) corresponde al 52.4% en el Cantón Durán; entre las principales actividades económicas están: el comercio al por mayor y menor (29.9%), industrias manufactureras (12.6%), construcción (8.9%), transporte (8.1%), entre otras.



**Gráfico 29.-** Porcentaje de Población Ocupada por Actividad  
**Fuente:** INEC - Censo de Población y Vivienda 2010; elaboración propia

### 2.2.2 Modelo Análogo

El modelo de vivienda bioclimática que plantea el Arq. Douglas Dreher en el Cantón Guayaquil se asemeja en las condiciones climáticas y la valoración que se le ha dado al entorno natural.

**Ubicación:** Urbanización Lomas del Bosque, vía autopista Guayaquil – Salinas, Ecuador.

**Fecha del proyecto:** Diciembre del 2005

La vivienda se encuentra ubicada al suroeste de la ciudad de Guayaquil, en dirección a la península de Santa Elena, fuera de los límites urbanos de la ciudad. El terreno está inserto en las colinas de la cordillera Chongón Colonche, teniendo como paisaje una topografía ondulante y el bosque seco característico de la región de la costa ecuatoriana.



**Gráfico 30.** Vivienda Bioclimática, Arq. Douglas Dreher  
**Fuente:** douglasdreher

El paisaje y clima han sido factores preponderantes en el diseño, al igual que la utilización de materiales ecológicos, la instalación de sistemas energéticos autosuficientes y conseguir un confort de temperatura sin necesidad de sistemas mecánicos. Se ha priorizado el uso de materiales de la zona como la piedra caliza, utilizada en muros de contención y revestimientos, o los bloques de arcilla cocida de las mamposterías. En el caso de la madera, ésta proviene de bosques de explotación sostenible de la región andina.

Las ventanas son de vidrio con capa de filtro solar que aísla la radiación al interior de la vivienda y adicionalmente se han diseñado protectores solares a manera de celosías fijas de madera ubicados en los sitios de mayor exposición, los cuales tamizan el 80% de la radiación hacia el interior. Los vientos que predominantemente van en dirección suroeste – noreste, ingresan y salen por toda la vivienda con una ventilación cruzada, lográndose que el 100% de la superficie de ésta tenga ventilación natural. Con la finalidad de conseguir los mejores niveles de confort de temperatura los ambientes están provistos de buena altura y adicionalmente las cubiertas se diseñaron con desniveles cuyo propósito es el de crear vanos que permitan la salida del aire caliente acumulado en el interior a través de celosías de vidrio ajustables.

### **Medidas ecológicas tomadas para la vivienda**

- Riego de jardines captación de agua de pozo
- Porcentaje aproximado de superficie útil que necesita luz artificial durante el día 0 %
- Porcentaje aproximado de superficie construida ventilada de forma natural 100 %
- Sistemas de control solar quiébrasoles, aleros
- Sistema de calentamiento de agua paneles solares

## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

Parquización.- Mejora o reconstrucción de un jardín.

Peñón.- Monte o elevación del terreno formado por rocas o peñascos.

Aguas cloacales.- Las aguas cloacales (residuales) están compuestas principalmente por el desecho de tres grupos principales: aguas de uso doméstico, residuos humanos, residuos no domiciliarios.

Residuos hidrobiológicos.- Se entiende por recursos hidrobiológicos a todos aquellos recursos renovables que se encuentran en los océanos, lagos, lagunas, ríos y todo cuerpo de agua circundante que reúna condiciones óptimas (temperatura, pH, composición principalmente) para mantener una flora y fauna, el cual pueda ser aprovechada por el hombre para satisfacer sus necesidades.

## 2.4 MARCO LEGAL

### **NORMAS MUNICIPALES- LA ORDENANZA SUSTITUTIVA A LA ORDENANZA No. 3445 QUE CONTIENE LAS NORMAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO (Quito, 2002)**

El artículo 22 que hacer referencia a las vías pectorales, señala lo siguiente:

Que todas vías pectorales son únicamente para las personas o peatones que necesitan transitar por esta área de su exclusividad, y que solo de una manera eventual pueden ser utilizados por vehículos que pertenecen a los residentes del sector, pero observando una velocidad moderada por parte del conductor que se conduce desde la calle hasta llegar al garaje de la casa que son de su propiedad.

#### Art.22 VÍAS PEATONALES (referencia NTE INEN 2 243: 2000)

Estas vías son de uso exclusivo del tránsito peatonal. Eventualmente, pueden ser utilizadas por vehículos de residentes que circulen a velocidades bajas (acceso a propiedades), y en determinados horarios para vehículos especiales como: recolectores de basura, emergencias médicas, bomberos, policía, mudanzas, etc., utilizando para ello mecanismos de control o filtros que garanticen su cumplimiento. El estacionamiento para visitantes se debe realizar en sitios específicos. El ancho mínimo para la eventual circulación vehicular debe ser no menor a 3,00 m. Esta norma establece las dimensiones mínimas, las características funcionales y de construcción que deben cumplir las vías de circulación peatonal (calle, aceras, senderos, andenes, caminos y cualquier otro tipo de superficie de dominio público destinado al tránsito de peatones)

#### Art.33 ESPECIFICACIONES MÍNIMAS PARA EL DISEÑO DE VÍAS

Las normas de diseño geométrico de las vías se someterán a las siguientes disposiciones:

a) Acera: Para determinar el ancho total de una acera, se deberá considerar 1.20 m como base del ancho mínimo para la circulación continua de los peatones y variará de acuerdo al tipo de vía y flujo de peatones.

b) Ancho de carril: El ancho normalizado de carril de circulación vehicular será de 3.65 m., su variación estará en función de la velocidad y el tipo de vía.

c) Carril de estacionamiento lateral o tipo cordón: En las vías locales con velocidad de circulación menor a 50 Km/hora, el carril de estacionamiento tendrá un ancho mínimo de 2,00 m. En vías de mayor circulación en las que se ha previsto carril de estacionamiento, éste tendrá un ancho mínimo de 2.40 m.

d) Carril de estacionamiento transversal o en batería: Los estacionamientos transversales, sean a  $45^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$  o  $90^{\circ}$ , no deben ser utilizados en vías arteriales, en razón de aspectos de seguridad vial. En vías colectoras pueden ubicarse, requiriendo para ello de un tratamiento adecuado en el que se considere el área de maniobra que debe ser independiente del área de circulación. Por consiguiente, esta forma de estacionamiento puede adoptarse con mejores resultados sobre vías locales donde la velocidad de operación es baja y el tratamiento urbano de aceras y vías es diferente.

e) Ancho de calzada: Dependerá del número de carriles determinado por los estudios viales y de tráfico pertinentes. En vías locales con un solo sentido de circulación, mínimo 4,50 m. y para dos sentidos de circulación, mínimo 6 m. sin considerar carril de estacionamiento.

f) Parterre: Se recomienda un ancho mínimo de 3.00 m. Si se requiere incorporar carriles exclusivos de giro, el ancho del parterre deberá considerar 39 el ancho de éste, requiriéndose que la reducción del parterre no sea inferior a 1,20 m.

g) Radios de acera/ calzadas en intersecciones: Se consideran los siguientes radios mínimos:

En vías arteriales y colectoras: 10 m.

Entre vías colectoras y vías locales: 7 m. Entre vías locales: 5 m.

Entre pasaje y pasaje: 3 m.

## **NORMAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**

Según el reglamento de prevención de incendios del Ecuador, se encuentran detallados los artículos más importantes de las Disposiciones generales de protección contra incendios para urbanizaciones.

Art. 82. Las presentes disposiciones, están relacionadas fundamentalmente con los, mecanismos a adoptarse para planificar la prevención de incendios que podrían generarse a través de los riesgos de exposición.

Art. 83. Los proyectos de urbanización respetarán las normas estipuladas por los municipios para la dotación del servicio de agua potable, principalmente las densidades permisibles a efectos de mantener el caudal requerido para incendios.

Art. 84. Los proyectos de urbanización deberán contemplar los requisitos de abastecimiento de agua para el consumo máximo diario y el caudal exclusivo para incendios. El incremento del caudal del consumo máximo diario será del 10% para incendios.

Art. 87. Desde una instalación de hidrantes no debe hacerse ninguna conexión de agua, que no sea para otro propósito que la lucha contra el fuego.

Art. 88. Los proyectos de urbanización deben integrarse al sistema vial del sector para una fácil localización y llegada en casos de auxilio.

Art. 89. En el plano de instalación de agua potable se establecerá la ubicación exacta de los hidrantes y de otras disposiciones según el Art. 157 del Decreto 2393.

Art. 90. El Cuerpo de bomberos considerara las normas técnicas de Agua Potable y Alcantarillado dispuestas por el municipio. (Alfaro, 1998)

## **REFORMA A LA ORDENANZA DE CONSTRUCCIONES QUE REGULA LAS EDIFICACIONES EN EL CANTÓN ELOY ALFARO (DURAN)**

Las disposiciones de la Ordenanza se aplicarán dentro de la jurisdicción del Cantón Duran y establece normas respecto de las condiciones de edificabilidad, densidades, habitabilidad, entre otras.

**Art. 10. Línea de Fábrica.** - Toda edificación deberá ajustarse a la línea de fábrica que para cada caso determinará la DPU. Se podrá edificar en subsuelos bajo las áreas de retiro y de soportal, salvo voladizos frontales, no se admitirá edificar fuera de la línea de lindero.

**Art. 11. Salientes y Voladizos.** -A partir de la línea de construcción hacia el exterior se admitirá elementos salientes bajo las siguientes condiciones:

11.1. En edificaciones con soportal y a línea de lindero, a nivel de planta baja y hasta tres cincuenta metros (3.50 m) de altura se admitirá detalles de revoque de máximo diez centímetros (0.10 m).

11.2. En edificaciones, sin propiciar registro de vista hacia vecinos, se regularán los cuerpos salientes o voladizos en sus fachadas frontales de acuerdo con los siguientes casos:

a) En edificaciones con retiro. - Equivaldrán a un treinta por ciento (30%) del retiro, medido a partir de la línea de construcción.

b) En edificaciones a línea de lindero. - Se atenderá lo siguiente:

De contemplar soportal, se admitirá voladizos de hasta un metro (1m.), a partir de una altura de tres metros cincuenta centímetros (3.50 m.) sobre la acera que enfrenten. Cuando sobre dicha acera se encuentren cables de energía eléctrica, tal saliente se permitirá voladizos de hasta el treinta por ciento (30%) del

ancho de la acera, restricción que se dejara de aplicar a partir de los doce (12 m.) metros de altura. Independientemente del caso, el propietario deberá solicitar a la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL) la respectiva protección de cables eléctricos.

c) Se prohíbe la construcción de voladizos hacia calles peatonales.

**13.2. Edificaciones con retiros.** - Se admitirán en lotes medianeros y esquineros, de al menos seis (6) y ocho (8) metros de frente respectivamente, y que tengan más de ciento veinte metros cuadrados (120 m<sup>2</sup>) de área, Se desarrollarán según las siguientes variantes:

a) Aislada: con retiro frontal, posterior y laterales.

b) Adosada: con retiros frontal, posterior y un lateral.

c) Continúa con retiro frontal: sin retiros laterales, con o sin retiro posterior.

d) Si según normas se establece edificaciones aisladas, no se podrá autorizar viviendas adosadas ni continuas, si se admitiere edificaciones adosadas, se podrá autorizar edificaciones aisladas; mas no continuas, también lo serán las aisladas y las adosadas.

**Art. 14. Conjuntos Habitacionales.** - Corresponde a uno o más grupos de viviendas construidas simultáneamente y con tratamiento arquitectónico integrado, que se desarrollara en solar o cuerpo cierto o en la resultante de la integración de estos, habilitado mediante la aplicación de alguna forma de desarrollo urbanístico, Dichos proyectos urbanísticos se acogerán a las normas que para tal efecto determine la D.P.U en conformidad con las normas de urbanización y conjuntos residenciales.

## SECCIÓN TERCERA

### DE LAS CONDICIONES DE EDIFICABILIDAD

**Art. 15.-** Las condiciones de edificabilidad constan de los siguientes indicadores:

15.1. Frente de Lote o Solar. - Los frentes mínimos exigibles regulan la altura de las edificaciones. En los lotes o solares existentes con anterioridad a la vigencia de esta ordenanza, que no cumplan tales frentes mínimos, en medianeros y esquineros cuyos frentes sean de mínimo tres y seis metros (3 y 6 m.), respectivamente, se permitirá edificar hasta dos plantas, y de acuerdo a los correspondientes coeficientes de la zona o sub-zona.

En casos de menor frente, no se autorizará edificar y se propiciará la integración con predios vecinos.

15.2. Área de Lote o Solar. - Si en una zona o sub-zona se encuentran lotes o solares con áreas menores a las tipificadas como propios de aquella, se aplicarán las normas de la sub-zona en que tal tamaño se registre. No se autorizarán fraccionamientos de lotes o solares con áreas menores a las establecidas para la correspondiente zona.

15.3. Densidad Poblacional. - Establece el número de habitantes de una edificación, multiplicando el área del solar, en hectáreas, por el correspondiente índice de densidad neta. En edificaciones de uso residencial, para calcular la densidad neta se estimará: cinco personas por unidad habitacional o departamento

15.4. Intensidad de edificación. - Regula el área edificable, así:

a) Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), es la relación entre el área máxima de implantación de la edificación y el área del lote.

b) Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), es la relación entre el área de construcción y el área del lote. No se considera: la parte edificada hacia el subsuelo; las destinadas a estacionamientos para servicio de sus residentes; y las destinadas a instalaciones técnicas del edificio.

## **NORMAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMIENTAL**

Constitución Política de la República de Ecuador. R.O. N°449; 20/10/2008.

El Estado Ecuatoriano garantiza a su población el derecho del buen vivir en un ambiente ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

**Título II:** Derechos. Capítulo segundo: Derechos del Buen Vivir

Sección Segunda: Ambiente Sano.

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

**Título VII:** Régimen del Buen Vivir

Capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales

Sección primera: naturaleza y ambiente.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva.

Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes y servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

### **LEY REFORMATORIA AL CÓDIGO PENAL, R.O. Nº 2; 25-01-2000.**

En esta ley se tipifican los delitos contra el Patrimonio Cultural, contra el Medio Ambiente y las Contravenciones Ambientales, además de sus respectivas sanciones, todo ello en la forma de varios artículos que se incluyen en el Libro II del Código Penal. Entre las sanciones recibidas por atentar contra el medio ambiente están:

#### **Capítulo X**

##### **A. De los Delitos Contra el Medio Ambiente**

Art. 437 B. “El que infringiera las normas sobre protección ambiental, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiese causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyera un delito más severamente reprimido.

Art. 437 C. La pena será de tres a cinco años de prisión, cuando:

a) Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes;

- b) El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible;
- c) El acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor; o,
- d) Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica.

## **LEY ORGÁNICA DE SALUD. R.O. Nº 423, 22 DE DICIEMBRE DEL 2006**

### **LIBRO SEGUNDO, “Salud y seguridad ambiental”**

**Capítulo II, “De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes”**

Art. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares.

**Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente del Ecuador. Emitido mediante Decreto Ejecutivo Nº 3616.**

### **Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”**

Título IV, Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

#### **Capítulo IV, Del control ambiental, Sección I, Estudios Ambientales.**

Art. 59.- Plan de Manejo Ambiental. El plan de manejo ambiental incluirá entre otros un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad y frecuencia.

## **CAPÍTULO III**

### **3 METODOLOGÍA**

#### **3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El trabajo de titulación tiene un enfoque Cuantitativo y Cualitativo por lo cual puedo afirmar que la investigación es de tipo mixta.

#### **3.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

De manera general puedo afirmar que la Investigación Aplicada porque se fundamenta en teorías del objeto de estudio, que ya están registradas en documentos científicos. La Investigación es de Campo porque se recogerá información directamente en el área de estudio que es en el Cantón Duran a través de técnicas de investigación. Es documental porque se requiere extraer de varios documentos información teórica sobre el objeto de estudio. Es Descriptiva porque explica acerca de las condicionantes del contexto donde se ubicará el proyecto.

#### **3.3 MÉTODOS**

El método que organiza toda la investigación es el método científico porque desarrolla tres etapas: recolección de datos, el procesamiento de los mismos y las conclusiones. Se aplica el método empírico porque es en la realidad misma en el Cantón Duran de donde se extrae la información que permitirá tomar decisiones para la solución del problema. Es necesario la aplicación del método inductivo porque la investigación parte de problemas particulares para llegar a conclusiones generales.

### 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para la recolección de datos se aplicará las técnicas de observación, recopilación documental, encuesta, muestreo y entrevista.

### 3.5 POBLACIÓN Y MUESTRAS

Con la finalidad de conocer datos de la población, sus necesidades con respecto a la vivienda, composición familiar, y sus estilos de vida, se procedió a la aplicación de la fórmula para calcular la muestra:

$$n = \frac{(Z)^2 p \cdot q}{E^2} \quad n = \frac{N_o}{1 + \frac{N_o - 1}{N}}$$

#### Definición de las variables de la fórmula:

- n** Tamaño de la muestra que queremos encontrar
- Z** Nivel de confianza
- p** Variabilidad del fenómeno (prevalencia)
- q** Complemento del valor de “p” (en función de la unidad)
- E** Precisión o especificidad
- N** Tamaño de la población (universo)
- No** Valor obtenido en la primera parte de la fórmula

#### CAMPANA DE DISTRIBUCIÓN NORMA DE LA POBLACIÓN

D.S	Z
1	1
2	1,96
3	2,58

### DESARROLLO DE LA FÓRMULA:

Para aplicar el muestreo se consideró como población universo el número de familias. Para lo cual se dividió el total de habitantes (271,085) para el promedio de miembros por familia que según el INEC es 3,70.

$$\frac{271.085}{3.70} = 73,266.21 \text{ Familias}$$

Del universo de viviendas de Durán se consideró un estrato homogéneo en función del poder adquisitivo de las familias, es decir de clase pobre, como: el sector de Cerro Las Cabras, para ello se procedió a aplicar un nivel de confianza del 95% equivalente a 1. Se aplicó un 70% de variabilidad o prevalencia ( $p$ ) equivalente a 0,70 y su diferencia ( $q$ ) es del 30%, es decir, 0,30 con respecto a la unidad. Y finalmente se aplicó un error muestral ( $E$ ) del 5% equivalente a 0,05.

$$n = \frac{(Z)^2 p \cdot q}{E^2}$$

$$n = \frac{(1)^2(0.7) \cdot (0.3)}{(0.05)^2} n = \frac{1(0.21)}{(0.0025)}$$

$$n = \frac{0,21}{0,0025}$$

$$n = 84$$

Siguiendo con la segunda fórmula, se aplica el resultado obtenido anteriormente  $N_o$ :

$$n = \frac{N_o}{1 + \frac{N_o - 1}{N}}$$

$$n = \frac{84}{1 + \frac{83}{73.266,21}} n = \frac{84}{1 + 0,0001132}$$

$$84 / 1, 00001132 = 83,99 \approx 84 \text{ familias}$$

El resultado de las fórmulas permitió conocer que las encuestas deben ser dirigidas a 84 familias del Cantón Durán.

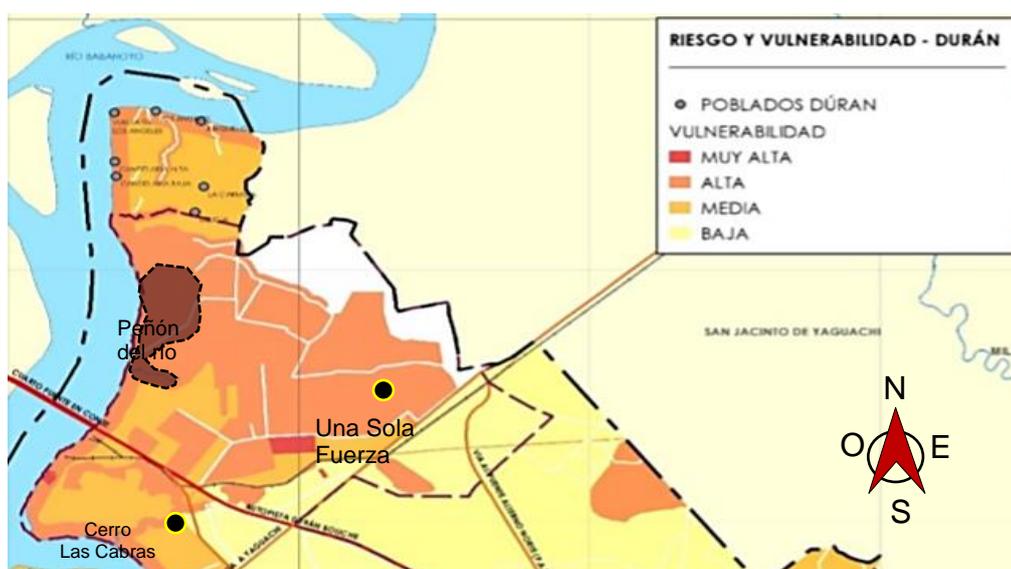
## CAPÍTULO IV

### 4 RESULTADOS

#### 4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

##### 4.1.1 Primera pregunta científica

Respecto a la **primera pregunta**, referido a las zonas en riesgo de Durán, se consultó a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) quienes proporcionaron la información respecto a las zonas altamente inundables por desbordamiento de ríos y acumulación de agua, o a su vez que se encuentran en zonas altas, pero que en invierno debido a las fuertes lluvias, sus suelos se erosionan, entre ellos están: el sector Una Sola Fuerza y el Cerro Las Cabras, las mismas que el GAD de Durán busca reubicar debido a los riesgos que presentan las familias.



**Gráfico 31.-** Zonas de riesgo Cantón Durán  
**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR)

Según el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, en el Cantón Durán se hallan 24 asentamientos humanos irregulares que se encuentran en zonas de riesgo para 23.810 familias, que están en situación de vulnerabilidad.

**Tabla 5.-** Asentamientos humanos irregulares en Durán

Cantón	Total de familias en riesgo
Durán	23810

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2013

En el Cantón Durán existen cinco áreas donde se encuentran la mayoría de asentamientos humanos informales que están consideradas en situación de riesgo por las características de su ubicación y por lo tanto pone en riesgo a sus habitantes están:

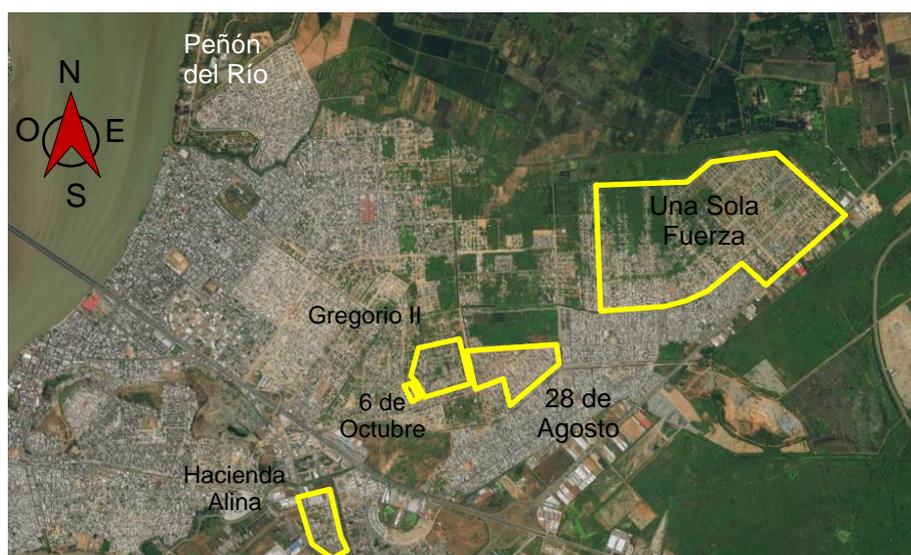
Gregorio II,

28 de Agosto,

Una Sola Fuerza,

6 de Octubre,

Hacienda Alina



**Gráfico 32.-** Asentamientos Informales del Cantón Durán

**Fuente:** INEC, IGM, MIDUVI

Los asentamientos que se hallan en las áreas con mayor número de zonas de riesgo y vulnerabilidad son:

Cerro Las Cabras

Coop. Una sola fuerza 1 y 2

Coop. 12 de Agosto

Pre Coop. La Matanza

Rosa Elvira

San Mateo

Ciudad del Panorama

Parque de La Herradura

La Ensenada

Coop. Por un futuro mejor

Ficus 3 y 4

San Genaro

Nuevos Horizontes 1 y 2

Nueva Luz

Valle de los Lirios

Gregorio II

Tiwinza

#### **4.1.2 Segunda pregunta científica**

En relación a la **pregunta 2**, se procedió a recolectar información por medio de una encuesta-muestreo datos socios demográficos y económicos que

presentan las familias del Cantón Durán. Se conoció mediante consulta al Instituto Nacional de Censos, que el promedio de miembros por familia en Durán es 3,70; pero este número cambia con respecto a los diferentes estratos socioeconómicos porque en familias de bajo poder adquisitivo el promedio de miembros por familia aumenta, como se demuestra en la encuesta-muestreo aplicada a la población, mediante modalidad entrevista.

#### **4.1.2.1 Instrumentos de recolección de información**

Para determinar los aspectos sociales, económicos en que se desarrollan las familias del Cantón Durán y poder establecer las necesidades que los aquejan respecto a la vivienda, se planteó un modelo de encuesta, además se aprovechó para hacer otro tipo de preguntas.

### **MODELO DE LA ENCUESTA**

**Universidad de Guayaquil  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Trabajo de titulación**

Encuesta dirigida a las Familias del Cantón Durán.

N°

**Objetivo:** Determinar las necesidades de los ciudadanos del Cantón Durán y mejorar su situación respecto a la vivienda.

### **INFORMACIÓN BÁSICA**

Nombre de Encuestado (a): \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_ Dirección/Sector: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

■ Marque con una (X) las respuestas que crea conveniente:

#### **1.- ¿De cuántos miembros se compone su familia?**

1.1) 1 – 3 personas       1.2) 4 – 6 personas       1.3) de 7 en adelante

#### **2.- ¿Cuántas familias viven en la Vivienda?**

2.1) Una familia       2.2) Dos familias       2.3) + de Tres Flias.

### 3.- ¿Cómo se compone su familia?

3.1 Miembro /Integrante	Nº	3.2 Edad	3.3 Nivel de Educación	3.4 Ocupación/ Trabajo
Padre				
Madre				
Hija				
Hijo				

### 4.- ¿Cuál es la Tenencia de la vivienda?

- 4.1) Propia       4.2) Alquilada       4.3) Sin legalizar/  
en trámites

### 5.- ¿Cuántas habitaciones existen en la Vivienda?

- 5.1) 1 habitación     5.2) 2 habitaciones     5.3) 3 habitaciones     5.4) 4 en adelante

### 6.-¿Qué espacios le hacen falta a su vivienda?

6.1) Lugares para guardar herramientas		6.2) Espacio para guardar sábanas, manteles, colchas	
6.3) Espacio para guardar platos, cubiertos, aparatos de cocina.		6.4) Espacio para guardar ropa, zapatos, carteras, etc.	
6.5) Espacio para guardar alimentos		6.6) Otro	

### 7.- ¿Le gustaría que la vivienda cuente con áreas verdes para huertos?

- 7.1) Si       7.2) No

#### 4.1.2.2 Tabulación de la encuesta

Dada la realización de la encuesta, se procedió a tabular cada una de las preguntas y su resultado correspondiente, en una matriz de Excel. (Ver anexo 3)

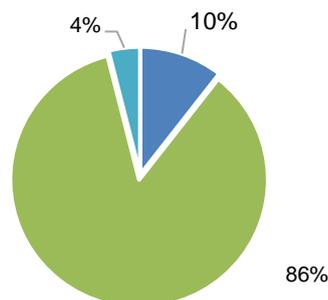
Se procedió a post-codificar la pregunta 3 para poder identificar cómo se compone la familia, su nivel de instrucción educativa y cuáles son sus ocupaciones. (Ver anexo 4)

### 4.1.2.3 Gráficos estadísticos

#### PREGUNTA 1

¿De Cuántos miembros se compone su Familia?

- 1 a 3 personas
- 4 a 6 personas
- de 7 a más personas



**Gráfico 33.-** Composición Familiar

Fuente: Elaboración Propia

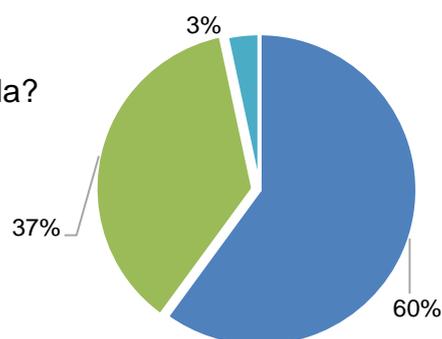
#### ANÁLISIS

El gráfico permite observar que las familias del Cantón Durán se componen mayoritariamente de 4 a 6 miembros por vivienda con un porcentaje del 86%, el 10% siguiente lo componen de 1 a 3 integrantes y finalmente el 4% corresponden de 7 a más integrantes por vivienda, siendo el promedio de 5,2 miembros por familia. Se puede decir que este promedio se ha incrementado con respecto a los datos proporcionados por el INEC 2010 que indican que el promedio de habitantes por vivienda es de 3,70; puesto que del 80% dado como resultado lo comprendían mayoritariamente 6 personas.

#### PREGUNTA 2

¿Cuántas familias viven en la vivienda?

- 2.1) Una Familia
- 2.2) Dos Familias
- 2.3) Tres Flias. En adelante



**Gráfico 34.-** Familias por Vivienda

Fuente: Elaboración Propia

#### ANÁLISIS

Dentro de la vivienda habitan en un 60% una familia, la misma que se compone de padres e hijos; en el 37% habitan dos familias por vivienda, en las cuales también se encontraban dentro del núcleo familiar la presencia de abuelos; y el 3% representa a tres familias en adelante, en los que coexistían tíos/as y sus hijos.

El déficit habitacional en el Cantón Durán es 29,5%. Existen un total de 63.650 viviendas, de las cuales 12.601 se encuentran en hacinamiento, 377 viviendas están en áreas rurales y 12.224 en áreas urbanas, siendo el hacinamiento total del 19,8% en el Cantón. (SIISE, 2010)

Por lo que se puede intuir que la problemática de los asentamientos humanos informales se genera principalmente debido al déficit de viviendas que existe y que provocan condiciones de hacinamiento y desplazamiento de las familias a invasiones, las mismas que prolongaran el tejido urbano generando el aumento del déficit en los servicios residenciales básicos.

**Tabla 6.-** Hacinamiento en el Cantón Durán

Cantón	Déficit habitacional 100%	Porcentaje Hacinamiento 100%	Número de Viviendas hacinadas	Total de viviendas
Durán	29,5%	19,8%	12.601	63.650

**Fuente:** Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE)-2010.

La población del Cantón es de 271.085 habitantes, tomando el promedio de miembros por familia del INEC que es 3,7 se puede estimar que hay un total de 73.266 familias, de las cuales 23.810 (33,50%) se encuentran en mayor grado de vulnerabilidad que de las 49.456 viviendas restantes (67,50%).

**Tabla 7.-** Datos sociodemográficos de Durán

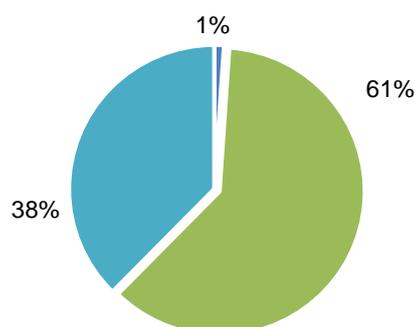
Total de Población	Promedio miembros por familia	Total de Familias	
271.085	3,7	73.266	
		<b>Menor riesgo</b>	<b>Vulnerabilidad</b>
		49.456	23.810

Fuente: Inec, Elaboración Propia

### PREGUNTA 3.3

¿Cuál es el nivel de educación de los habitantes del Cantón Durán?

- 3.3.1) Primaria
- 3.3.2) Secundaria
- 3.3.3) Superior



**Gráfico 35.-** Nivel de educación de los habitantes del Cantón Durán

Fuente: Elaboración Propia

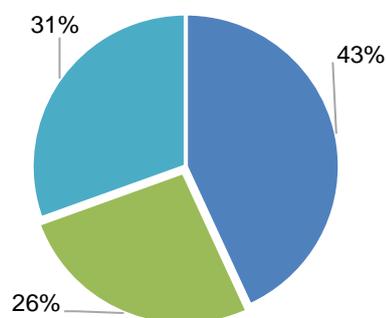
## ANÁLISIS

De las familias encuestadas, el 61% de ellas sólo tienen título de bachiller, el 38% siguiente son profesionales y el 1% restante apenas ha cursado la primaria. A esto se añade que no todos los que tienen título de educación superior ejercen su carrera profesionalmente.

### PREGUNTA 3.4

¿Cuál es la situación laboral de las familias del Cantón Durán?

- 3.4.1) Trabaja
- 3.4.2) No Trabaja
- 3.4.3) Subempleo



**Gráfico 36.-** Situación laboral de las Familias

Fuente: Elaboración Propia

## ANÁLISIS

El 43% de las familias dijo trabajar y estar asegurado, el 31% tiene un trabajo informal o a su vez no es fijo y el 26% se encuentra sin empleo. De las familias encuestadas, no todas las cabezas de hogar tenían trabajo fijo, en muchos casos sólo uno de los padres tenía empleo o disponía de un trabajo informal.

La población económicamente activa (PEA) representa el 52,41% sus principales actividades responden al comercio, manufactureras y a actividades agropecuarias. El 47,59% corresponde a la población económicamente inactiva (PEI), cifra alarmante, que es reflejo de los bajos niveles de instrucción académica que tienen los habitantes del Cantón Durán.

Se ha tomado en consideración las características demográficas de la población y la privación de necesidades básicas para caracterizar los diferentes estratos socioeconómicos. La pobreza en el Cantón Durán por necesidades básicas insatisfechas (NBI) es 67,80% y afecta a 183.795 habitantes.

El índice de pobreza se lo calcula en relación a la privación parcial o total que tengan las familias al acceso de los servicios básicos, el nivel o logro educativo, el grado de hacinamiento y a su situación de dependencia económica.

**Tabla 8.-** Datos socioeconómicos de Durán

Total de Población	Situación Económica		NBI (Necesidades básicas Insatisfechas)	NBS (Necesidades básicas Satisfechas)	Estratos Socioeconómicos		
	PEA (Población Económicamente Activa)	PEI (Población Económicamente Inactiva)			Estrato Alto	Estrato Medio	Estrato Bajo
271.085			67,80%	32,20%			
	52,41%	47,59	183.795 hab.	87.290 hab.	17,59 %	25.67 %	56.74 %

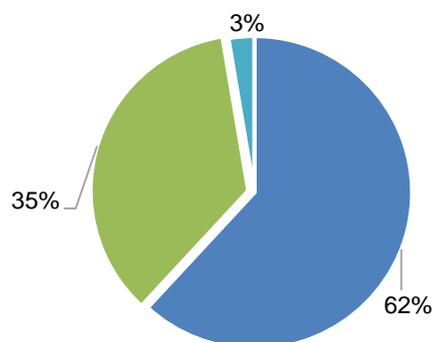
Fuente: Inec, Elaboración Propia

Tomando en consideración los aspectos mencionados anteriormente, se puede decir que la población de Durán posee un evidente porcentaje de estrato socioeconómico bajo y medio bajo.

#### PREGUNTA 4

¿Cuál es la tenencia de la vivienda?

- 4.1) Propia
- 4.2) Alquilada
- 4.3) Sin legalizar/en trámites



**Gráfico 37.-** Tenencia de la Vivienda  
Fuente: Elaboración Propia

#### ANÁLISIS

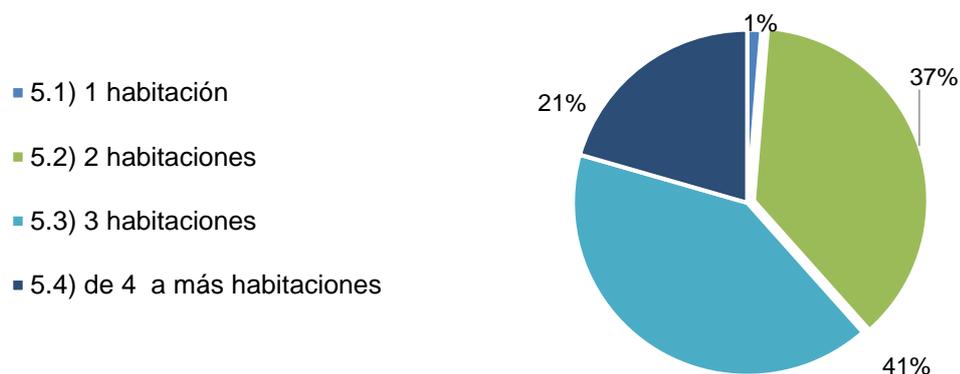
El mayor porcentaje es de 62% corresponde a quienes residen en una vivienda propia, pero según el gráfico existe un déficit habitacional del 35%, por lo que podemos corroborar los datos del INEC que menciona este aspecto en un 29,5% en el 2010, pero debido al crecimiento poblacional se ha incrementado la demanda de vivienda en estos años.

### 4.1.3 Tercera pregunta científica

Así mismo en la **pregunta 3** se recolectó información por medio de la encuesta-muestreo a las familias del Cantón Durán respecto a los espacios con los que cuenta la vivienda y cuáles les hacen falta. (Ver anexo 1)

#### PREGUNTA 5

¿Cuántas habitaciones existen en la vivienda?



**Gráfico 38.-** Número de Habitaciones en la vivienda

**Fuente:** Elaboración Propia

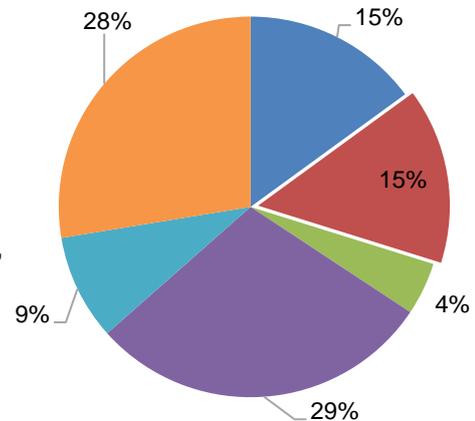
#### ANÁLISIS

El porcentaje de 41% corresponde a las viviendas que poseen 3 habitaciones en su diseño, le siguen las que tienen 2 a más habitaciones en la vivienda con el 37%, el 21% corresponde a 4 habitaciones y finalmente un 1% las viviendas que poseen una sola habitación.

## PREGUNTA 6

¿Qué espacios le hacen falta a su vivienda?

- 6.1) Lugares para guardar herramientas
- 6.2) Espacio para guardar sábanas, manteles, colchas
- 5.3) Espacio para guardar platos, cubiertos, aparatos de cocina
- 5.4) Espacio para guardar ropa, zapatos, carteras, etc
- 6.5) Espacio para guardar alimentos
- 6.6) Otro



**Gráfico 39.-** Espacios que necesita en la vivienda

**Fuente:** Elaboración Propia

## ANÁLISIS

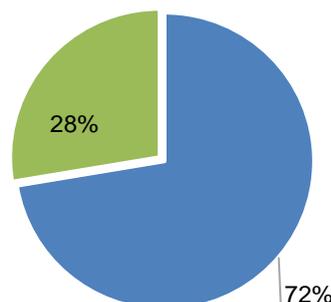
Será importante en el diseño de la vivienda garantizar y mejorar la calidad de vida de los habitantes, proporcionándoles espacios que cumplan con sus funciones y los usuarios puedan realizar sus actividades sin sentirse limitados o carentes de espacio.

El 29% demanda de espacios afines a sus ocupaciones laborales y estudiantiles, así como espacios para guardar libros, útiles escolares, entre otros; la segunda opción con un 28% mencionó la de espacios para guardar ropa, zapatos. Un 15% les hace falta espacio para guardar herramientas y un segundo 15% dice no tener espacios para guardar sábanas y manteles.

**PREGUNTA 7**

¿Le gustaría que la vivienda cuente con áreas verdes para huertos?

- 7.1) Si
- 7.2) No



**Gráfico 40.-** Aceptación Vivienda cuente con huertos

**Fuente:** Elaboración Propia

## ANÁLISIS

El 72% está de acuerdo con contar con áreas verdes para sembrar, mientras que el 28% está conforme con la vivienda en la que habitan.

## 4.2 DISCUSIÓN

De acuerdo al primer objetivo de Investigación, las zonas de riesgo y vulnerabilidad donde se afincan las viviendas son: Cerro Las Cabras, Coop. Una sola fuerza 1 y 2, Coop. 12 de Agosto, Pre Coop. La Matanza, Rosa Elvira, San Mateo, Ciudad del Panorama, Parque de La Herradura, La Ensenada, Coop. Por un futuro mejor, Ficus 3 y 4, San Genaro, Nuevos Horizontes 1 y 2, Nueva Luz, Valle de los Lirios, Gregorio II, Tiwinza.

El segundo objetivo sobre los datos socios demográficos y económicos de las familias del Cantón Durán mostraron que principalmente se componen de 5,2 miembros por familia, en las que habitan una familia por vivienda en un 68%.

El nivel de educación de las familias del Cantón es bajo, ya que sólo el 61% de ellas han culminado sólo la instrucción secundaria, lo que permite dar una

idea del porque sólo el 43% de las familias del Cantón Durán cuenta con trabajo fijo.

Finalmente, el 29% de las familias del Cantón Durán demandan de espacios acorde al número de integrantes que la componen, y de espacios afines a sus ocupaciones laborales y estudiantiles, así como espacios para guardar libros, útiles escolares, entre otros.

## CAPÍTULO V

### 5 PROPUESTA

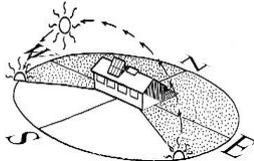
#### 5.1 OBJETIVOS

##### 5.1.1 Objetivo General

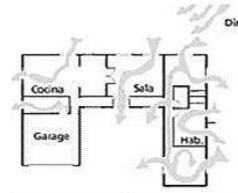
Proyectar una ciudadela aplicando criterios sostenibles con viviendas amigables al ambiente, que cumplan con criterios de diseño urbanístico en su Ubicación, Forma, Función, Percepción, Construcción, Ambientales y Ecológicos, que permitan armonía con el contexto y el desarrollo de las actividades dentro del proyecto, satisfaciendo las necesidades de los futuros usuarios del cantón Durán.

##### 5.1.2 Objetivo específicos

#### OBJETIVOS DE UBICACIÓN

OBJETIVO	REQUERIMIENTO	GRÁFICOS
Aprovechar la iluminación y ventilación natural.	Se orientará la fachada principal de las viviendas en sentido Norte o Norte– Este, de manera que se aproveche la iluminación del sol naciente.	

El diseño de la vivienda permitirá la buena circulación de los vientos, de manera que oxigene y refresque la vivienda de forma natural y así no tener la necesidad de utilizar ventilación artificial.



Aprovechar las condiciones topográficas del terreno.

Se diseñará atendiendo a los desniveles del terreno en la medida en que sea posible.



Se procurará respetar la vegetación media-alta del terreno e incluirla en el diseño para reducir el impacto ambiental.



Ubicar los sistemas de tratamientos en una zona que el viento no traslade malos olores hacia lugares y áreas que afecte al ser humano.

La planta de tratamiento de aguas residuales será ubicada en áreas que estén fuera de la incidencia de los vientos predominantes.



OBJETIVOS DE PERCEPCIÓN

OBJETIVO	REQUERIMIENTO	GRÁFICOS
<p>Integrar la zona habitacional con otras zonas de prestación de servicios del conjunto, como: comunal, recreacional y de servicios.</p>	<p>Mediante las relaciones directas e indirectas que permitirá que las viviendas tengan comunicación con las demás zonas.</p>	

## OBJETIVOS DE FUNCIÓN

OBJETIVO	REQUERIMIENTO	GRÁFICOS
Proyectar espacios de circulación para personas con capacidades diferentes.	La ciudadela deberá ser diseñada con espacios para personas discapacitadas, en donde se puedan desenvolver de manera cómoda, las cuales deberán contar con rampas, pasamanos, señaléticas entre otras necesidades que requieran	
Distribuir correctamente los espacios para que exista un orden espacial.	La ubicación de los espacios deben responder a actividades homogéneas agrupadas en cada una de las zonas	

## OBJETIVOS DE FORMA

OBJETIVO	REQUERIMIENTO	GRÁFICOS
Armonizar el diseño de la vivienda con el contexto.	El diseño expresara la identidad geográfica a través de materiales vernáculos como la caña.	
Diseñar formas atractivas y significativas.	Jerarquizando áreas céntricas y de uso común. Logrando que estas se destaquen en su entorno sin caer en exageraciones formales.	

## OBJETIVOS AMBIENTALES - ECOLÓGICOS

OBJETIVO	REQUERIMIENTO	GRÁFICOS
Aprovechar la iluminación natural del día y en la noche abastecerse de un sistema utilizando energía solar renovable.	Los espacios contarán con vanos para recibir luz natural y por la noche luz artificial ecológica con paneles solares.	

Permitir el uso de nuevas tecnologías en el conjunto habitacional.

Usar focos led dentro del diseño de las viviendas para ahorro energético.



### OBJETIVOS DE CONSTRUCCIÓN

OBJETIVO	REQUERIMIENTO	GRÁFICOS
Considerar en el diseño de la ciudadela y en las viviendas estrategias y criterios de sustentabilidad.	<p>Implementación de energías renovables, como el uso de la energía solar a través de paneles, recolección de las aguas lluvias para utilizarla en los baños, lavado de ropa y riego de plantas. El reciclaje de las aguas servidas para utilizarla en el riego de las plantas y huertos.</p> <p>Uso de materiales eco-amigables con el medio ambiente: madera plástica, caucho reciclado.</p> <p>Espacios para áreas verdes destinados para huertos familiares, como elemento de sostenibilidad</p>	

## 5.2 ANÁLISIS DE FUNCIÓN

### ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN, ACTIVIDADES Y NECESIDADES

FUNCIÓN	ACTIVIDAD	NECESIDAD DE ESPACIOS	MOBILIARIO
	Conversar, dialogar, reunirse, ver televisión	Sala	Muebles, mesa de centro, mueble para televisor, mesa auxiliar.
HABITAR	comer, dialogar, compartir	comedor	mesa, sillas, vitrina(opcional)

---

	dormir, descansar, leer, cambiarse de ropa, guardar dormitorios ropa		cama, mesa de noche, armario, mueble para televisor
	aseo personal, ducharse	baños	ducha, inodoro, lavabo, espejo
	cocinar, lavar, preparar alimentos, guardar alimentos, limpiar	cocina	lavabo, cocina, refrigeradora, anaqueles, mesón
	lavar ropa	lavandería	fregadero, lavadora, repisas
	tender, recoger	patio para tender cordeles	
	estacionar	garaje	-
	Sembrar, regar, abonar, cosechar	huerto	herramientas,
RECREAR	Jugar, distraerse, disfrutar	Áreas recreativas	Juegos infantiles, asientos, pérgolas

	Necesidades biológicas	baterías sanitarias	inodoros, lavabos, espejo
	oxigenar, contemplar	Áreas verdes	jardines
	vender, comprar, comer	Área comercial	locales comerciales
	caminar, pasear, correr	vías peatonales	luminarias, rampas, aceras
CIRCULAR			
	circular, manejar	vías vehiculares	
	Control de energía	Cuarto de transformadores	Panel eléctrico, panel de medidores
SERVICIO			
	Reciclado de aguas lluvias	Planta de tratamiento	
	Bombeo de agua	Cuarto de bomba	Bomba, tanque de presión, cisterna

### 5.3 PATRONES DE SOLUCIÓN

#### VIVIENDA

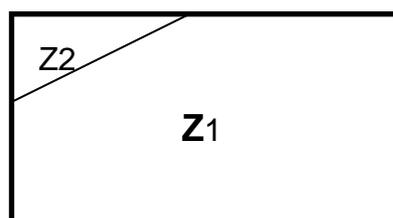
#### Espacio: SALA

ACTIVIDADES	■ Ver TV	■ Leer
	■ Esparcimiento familiar	■ Estudiar
	■ Dialogar	■ Descansar
	■ Reunirse	■ Hacer deberes
	■ Recibir visitas	■ Comer

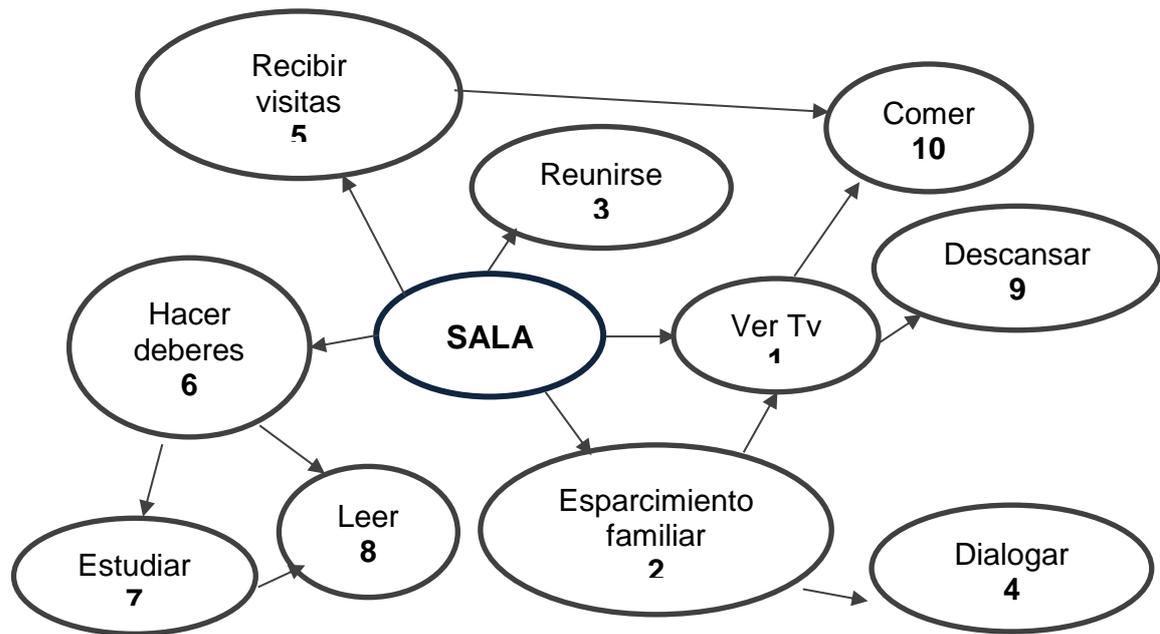
ORDENAMIENTO	1	Ver Tv	6	Hacer deberes
	2	Esparcimiento familiar	7	Estudiar
	3	Reunirse	8	Leer
	4	Dialogar	9	Descansar
	5	Recibir visitas	10	Comer

AGRUPAMIENTO
<p><b>Z1=</b> Ver Tv, Esparcimiento familiar, Recibir visitas, Reunirse, Dialogar, Descansar, Comer</p>
<p><b>Z2=</b> Hacer deberes, Leer, Estudiar</p>

#### ZONIFICACIÓN



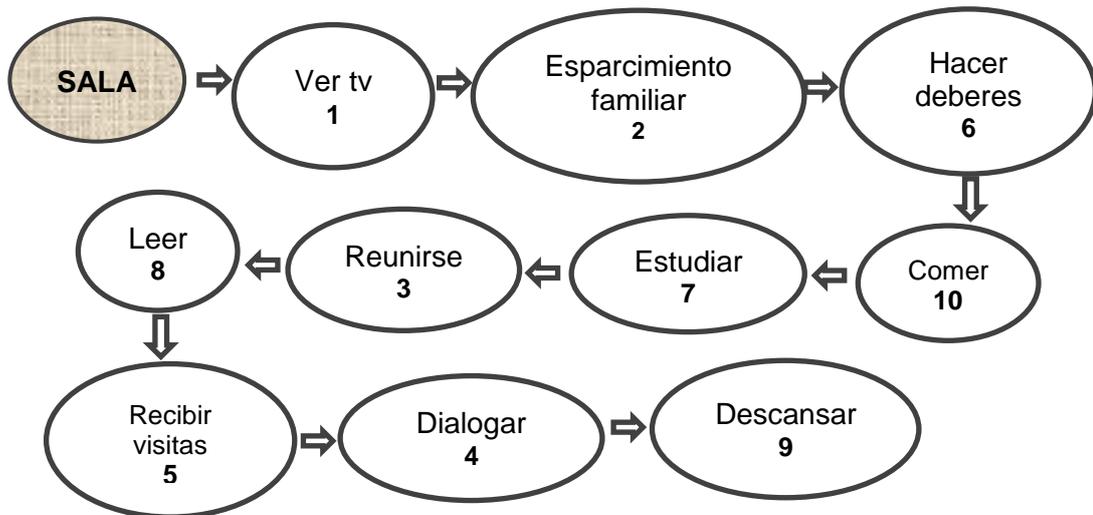
### DIAGRAMA DE BURBUJAS



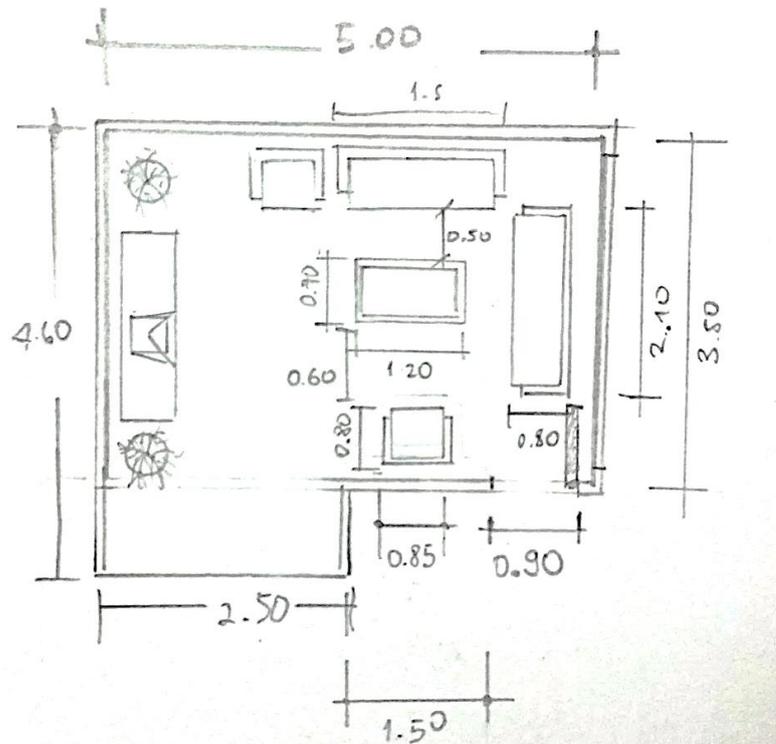
### MATRIZ

ACTIVIDADES	1. Ver Tv	2. Esparcimiento familiar	3. Reunirse	4. Dialogar	5. Recibir visitas	6. Hacer deberes	7. Estudiar	8. Leer	9. Descansar	10. Comer
1. Ver Tv		X	X	--	--	--	--	--	X	X
2. Esparcimiento familiar	X		X	X	X	--	--	--	--	X
3. Reunirse	X	X		X	X	X	X	--	--	X
4. Dialogar	--	X	X		X	--	--	--	--	X
5. Recibir visitas	--	X	X	X		--	--	X	--	X
6. Hacer deberes	--	--	X	--	--		X	X	--	X
7. Estudiar	--	--	X	--	--	X		X	--	X
8. Leer	--	--	--	--	X	X	X		--	--
9. Descansar	X	--	--	--	--	--	--	--		X
10. Comer	X	X	X	X	X	X	X	--	X	

## RUTA CRÍTICA



## GRÁFICO



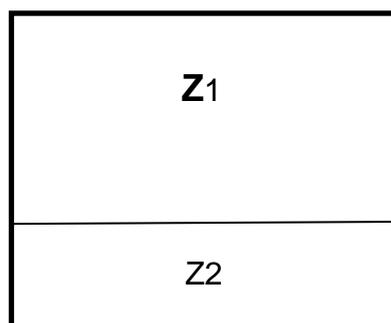
### Espacio: Comedor

<b>ACTIVIDADES</b>	■ comer	■ Jugar
	■ conversar	■ Estudiar
	■ Guardar	■ Dialogar
	■ Limpiar	■ Hacer deberes
	■ Ver Tv	■ Compartir

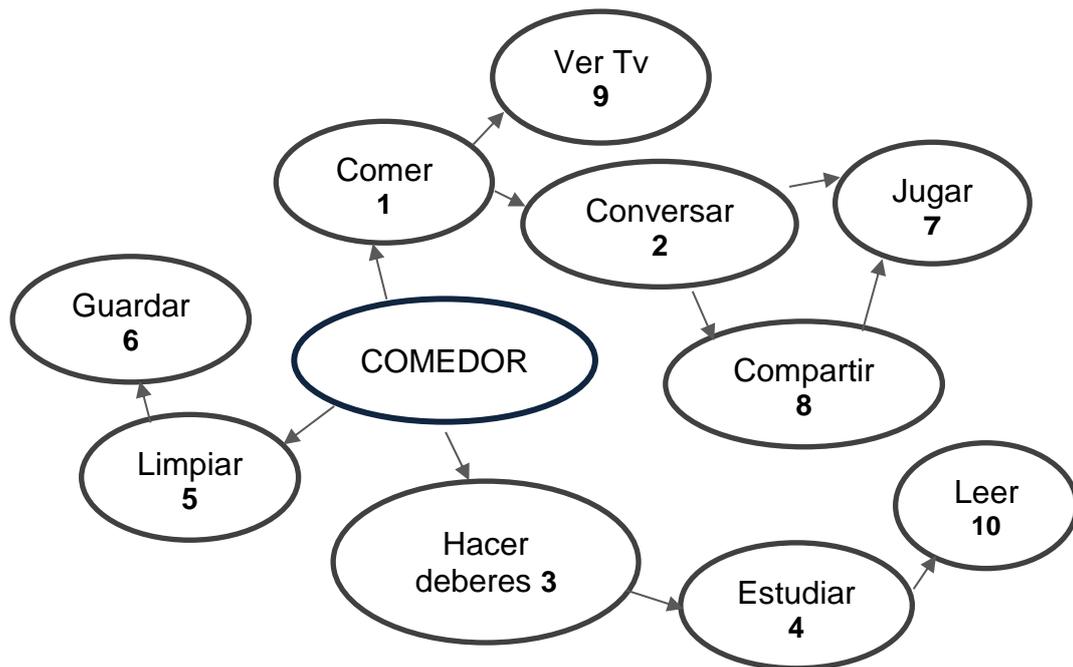
<b>ORDENAMIENTO</b>	1	Comer	6	Guardar
	2	Conversar	7	Jugar
	3	Hacer deberes	8	Compartir
	4	Estudiar	9	Ver Tv
	5	Limpiar	10	Leer

<b>AGRUPAMIENTO</b>	Z1= Comer, conversar, Hacer deberes, Estudiar, Jugar, Compartir, Ver Tv, Leer
	Z2= guardar, limpiar

### ZONIFICACIÓN



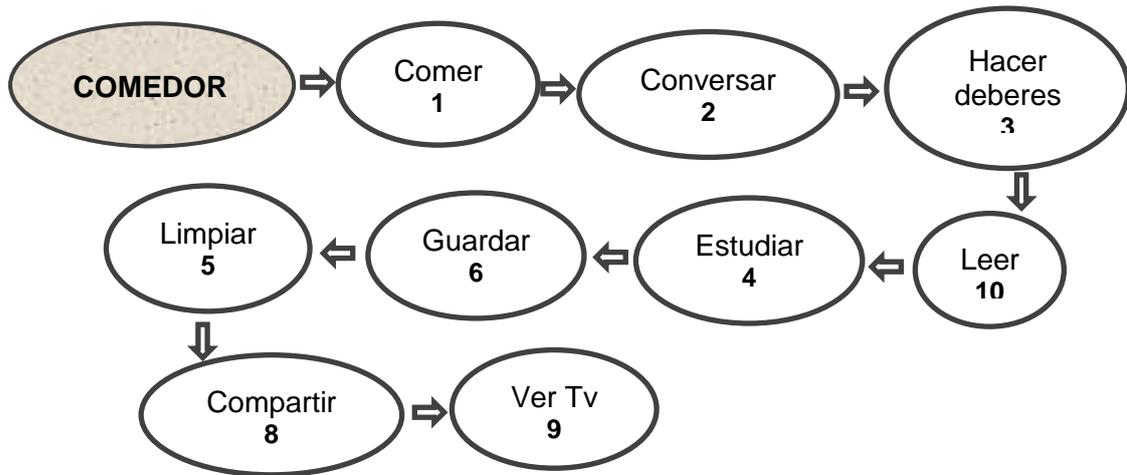
## DIAGRAMA DE BURBUJAS



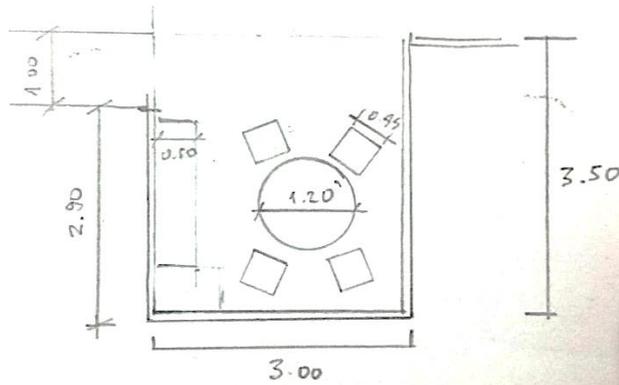
## MATRIZ

ACTIVIDADES	1. Comer	2. Conversar	3. Hacer deberes	4. Estudiar	5. Limpiar	6. Guardar	7. Jugar	8. Compartir	9. Ver Tv	10. Leer
1. Comer		X	--	--	--	--	--	X	X	X
2. Conversar	X		X	X	--	X	X	X	X	--
3. Hacer deberes	--	X		X	--	--	--	X	--	X
4. Estudiar	--	X	X		--	--	--	--	--	X
5. Limpiar	--	--	--	--		X	--	--	--	--
6. Guardar	--	X	--	--	X		--	--	--	--
7. Jugar	--	X	--	--	--	--		X	X	--
8. Compartir	X	X	X	--	--	--	X		X	--
9. Ver Tv	X	X	--	--	--	--	X	X		--
10. Leer	X	--	X	X	--	--	--	--	--	

**RUTA CRÍTICA**



**GRÁFICO**



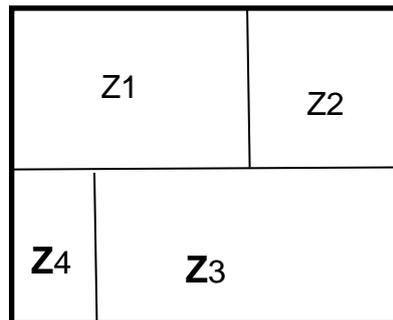
**Espacio: Cocina**

<b>ACTIVIDADES</b>	■ lavar	■ limpiar
	■ preparar	■ botar basura
	■ cortar	■ licuar
	■ almacenar alimentos	■ comer
	■ cocinar	■ almacenar aparatos

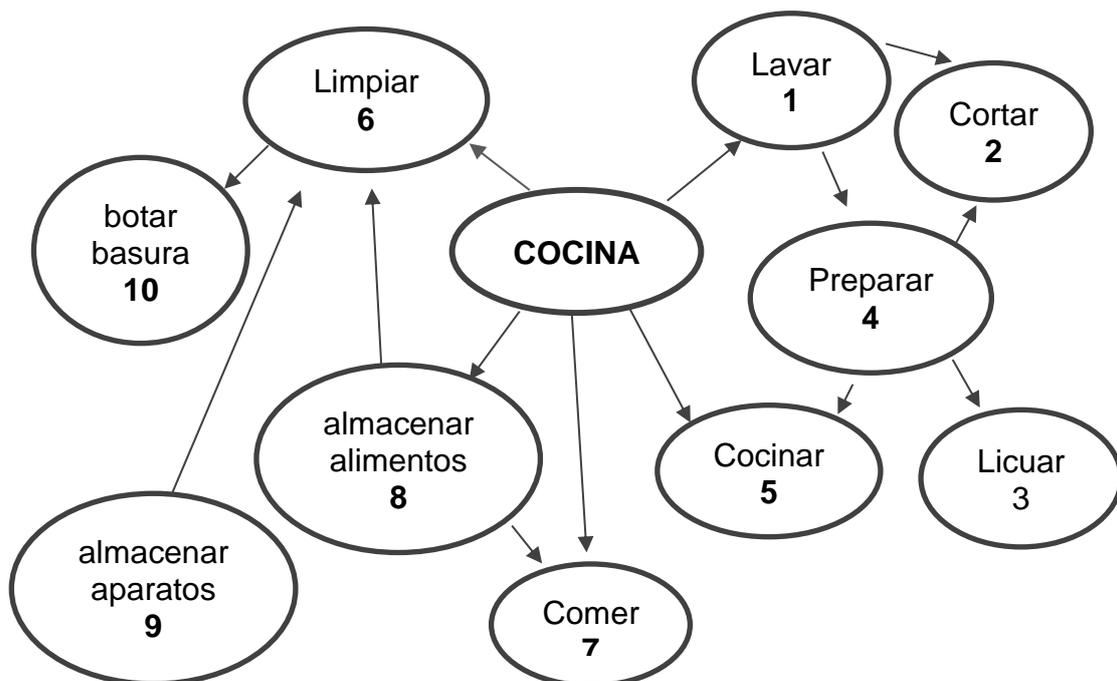
<b>ORDENAMIENTO</b>	1	Lavar	6	Limpiar
	2	Cortar	7	comer
	3	Licuar	8	almacenar alimentos
	4	Preparar	9	almacenar aparatos
	5	Cocinar	10	botar basura

<b>AGRUPAMIENTO</b>	Z1= Lavar
	Z2= cortar, preparar, licuar
	Z3= limpiar, almacenar alimentos, almacenar aparatos, botar basura,
	Z4= cocinar

### ZONIFICACIÓN



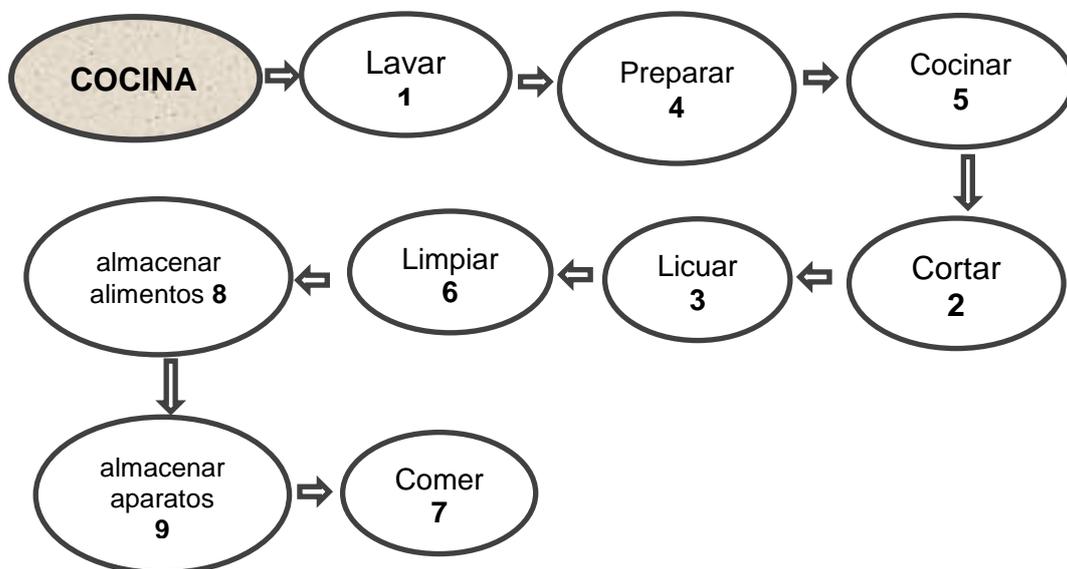
### DIAGRAMA DE BURBUJAS



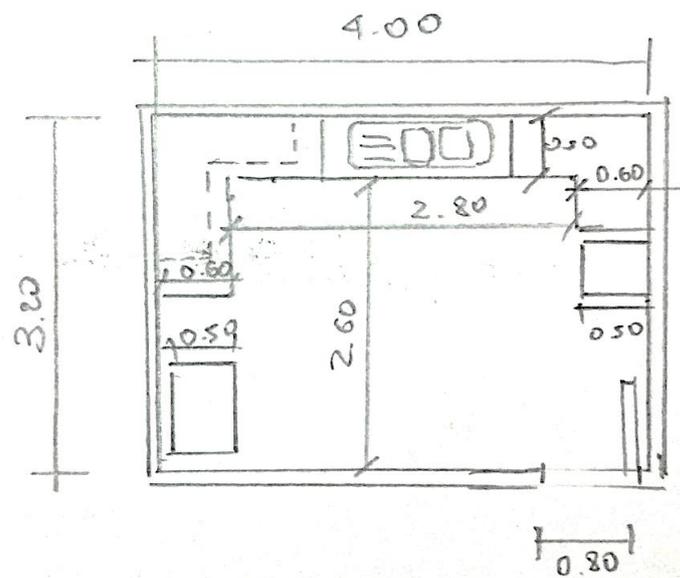
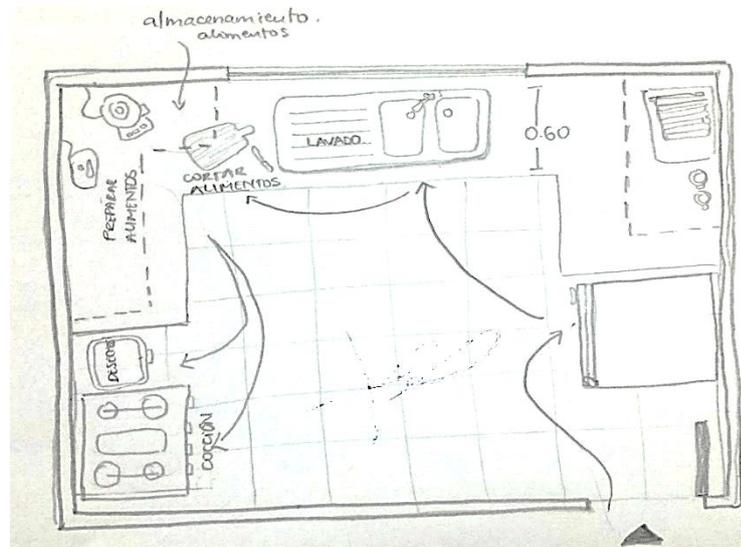
## MATRIZ

ACTIVIDADES	1. Lavar	2. Cortar	3. Licuar	4. Preparar	5. Cocinar	6. Limpiar	7. Comer	8. almacenar alimentos	9. almacenar aparatos	10. botar basura
1. Lavar		X	--	X	--	--	X	--	--	--
2. Cortar	X		X	X	X	--	X	--	--	X
3. Licuar	--	X		X	X	--	X	--	--	--
4. Preparar	X	X	X		X	X	X	--	--	--
5. Cocinar	--	X	X	X		X	--	--	--	--
6. Limpiar	--	--	--	X	X		--	--	--	X
7. Comer	X	X	X	X	X	--		--	--	X
8. almacenar alimentos	--	--	--	--	--	--	--		X	--
9. almacenar aparatos	--	--	--	--	--	--	--	X		--
10. botar basura	--	X	--	--	--	X	X	--	--	

## RUTA CRÍTICA



## ESQUEMA



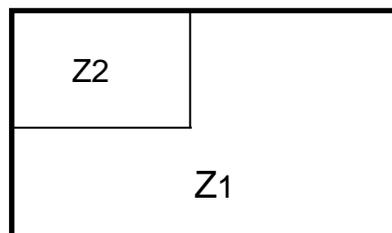
### Espacio: Dormitorio

<b>ACTIVIDADES</b>	■ Dormir	■ Arreglarse
	■ Conversar	■ Guardar
	■ Leer	■ Descansar
	■ Ver Tv	■ Hacer deberes

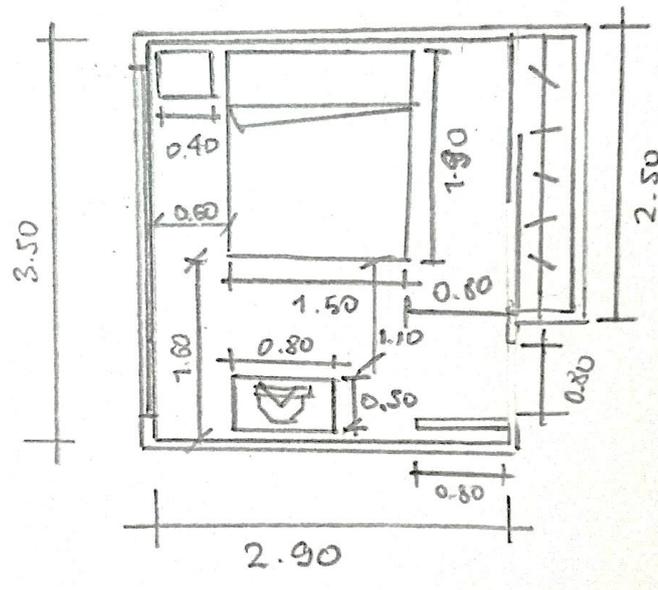
<b>ORDENAMIENTO</b>	1	Dormir	5	Hacer deberes
	2	Ver Tv	6	Guardar
	3	Descansar	7	Leer
	4	Arreglarse	8	Conversar

<b>AGRUPAMIENTO</b>	Z1= Dormir, descansar, conversar, Ver Tv, Hacer deberes, Leer
	Z2= Arreglarse, Guardar

### ZONIFICACIÓN



## GRÁFICO



## 5.4 PROGRAMAS DE NECESIDADES

SISTEMA		
CIUDADELA SOSTENIBLE		
SUBSISTEMAS	COMPONENTES	SUBCOMPONENTES
	1.1 Área Residencial	1.1.1 Viviendas
1.0 ZONA VENDIBLE	1.2 Área Comercial	1.2.1 Locales Comerciales
2.0 ZONA ACM (ÁREA CEDIDA AL MUNICIPIO)	2.1 Área Recreativa	2.1.1 Canchas Deportivas
		2.1.2 Juegos Infantiles

---

### 2.1.3 Área Recreativa Pasiva

---

### 2.2 Áreas Verdes

#### 2.2.1 Jardineras

---

#### 2.3.1 Seguridad

---

### 2.3 Equipamientos

#### 2.3.2 Educación Inicial

---

#### 2.3.3 Unidad Médica

---

#### 3.1.1 Planta de Tratamiento de A.A.P.P y bomba.

---

### 3.1 Abastecimiento y Desalojo de Aguas

#### 3.1.2 Planta de Tratamiento de A.A.S.S y bomba.

---

## 3.0 ZONA DE SERVICIO

### 3.2 Cuarto Eléctrico y teléfono.

---

3.3Cuarto de máquinas

Cisterna, mantenimiento, cámara de transformadores.

---

4.1 Vías Peatonales

4.0 ZONA DE CIRCULACIÓN

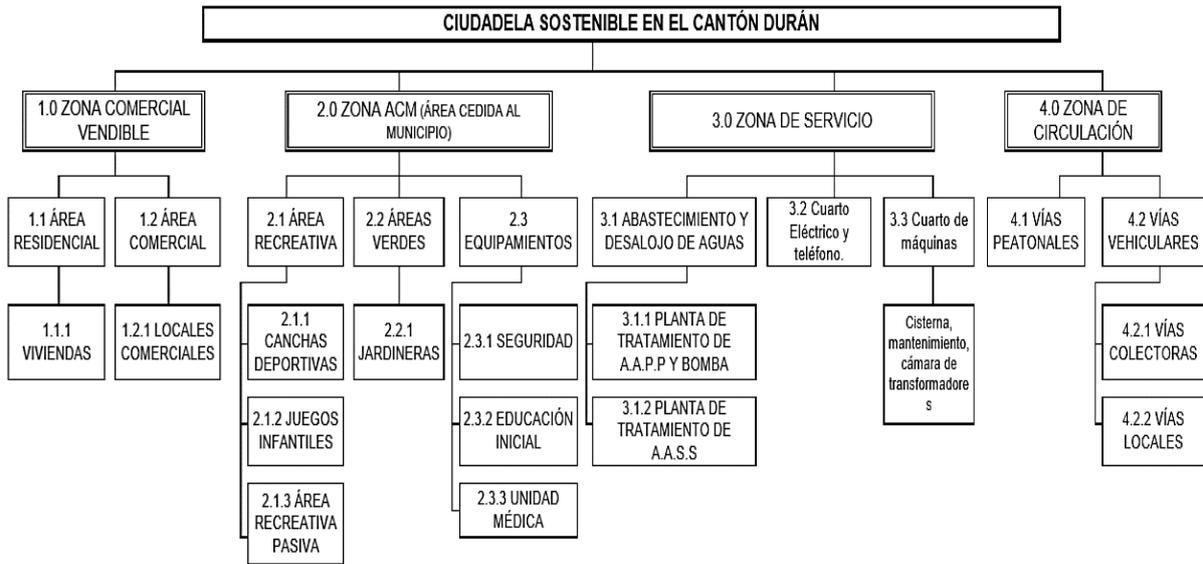
4.2.1 Vías Colectoras

4.2 Vías Vehiculares

---

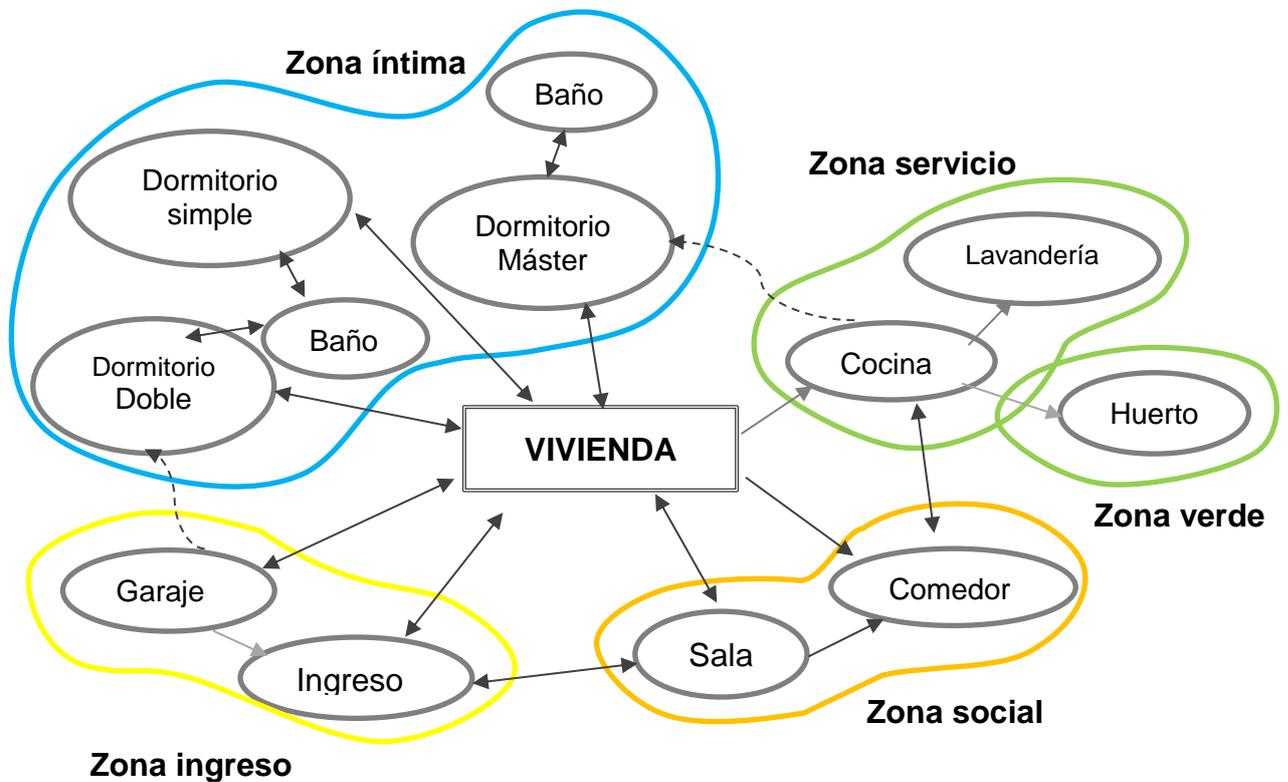
4.2.2 Vías Locales

### 5.5 ÁRBOL ESTRUCTURAL DEL SISTEMA

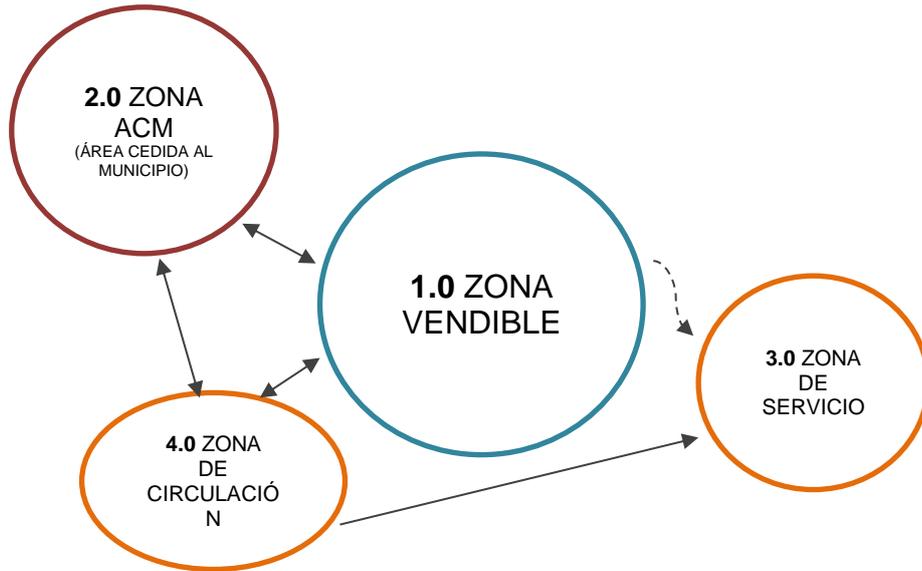


### 5.6 ESQUEMAS Y RELACIONES DE LOS ESPACIOS

#### Vivienda

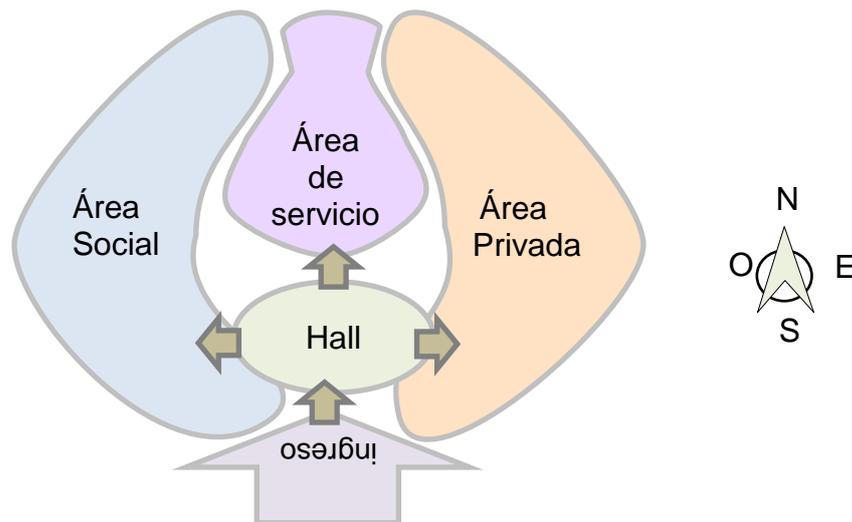


Ciudadela



5.7 ZONIFICACIÓN

Vivienda



## Ciudadela

El diseño de la Ciudadela corresponde a las estrategias bioclimáticas propuestas por Esther Higuera extraídas del libro URBANISMO BIOCLIMÁTICO que determinan criterios ambientales como el orientar las calles según los vientos dominantes y secundarios para conseguir efectos añadidos al bienestar de los espacios libres de la ciudad. El terreno por encontrarse cerca del Río Babahoyo, no solo se deben considerar los vientos dominantes sino también las masas de agua cercana que generan dos movimientos de vientos dominantes y secundarios.

Por las mañanas el aire tiende a moverse del mar hacia el continente, mientras que por la noche del continente hacia el mar. (Pourrut, 1983).



<b>USOS DE SUELO</b>	<b>%</b>
Vías	15%
Áreas verdes	15%
A.C.M	5%
Equipamientos	5%
Z. Vendible	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 5.8 HIPÓTESIS FORMAL

El diseño de la Ciudadela estará vinculado con la naturaleza, promocionando un estilo de vida saludable que creará conciencia del entorno natural y su valor para la vida urbana.

Se toma como eje de partida el diseño de las hojas del árbol Samán que se encuentra presente en el terreno para el esquema de agrupación de las viviendas.

Hojas de árbol Samán (samán samanea)



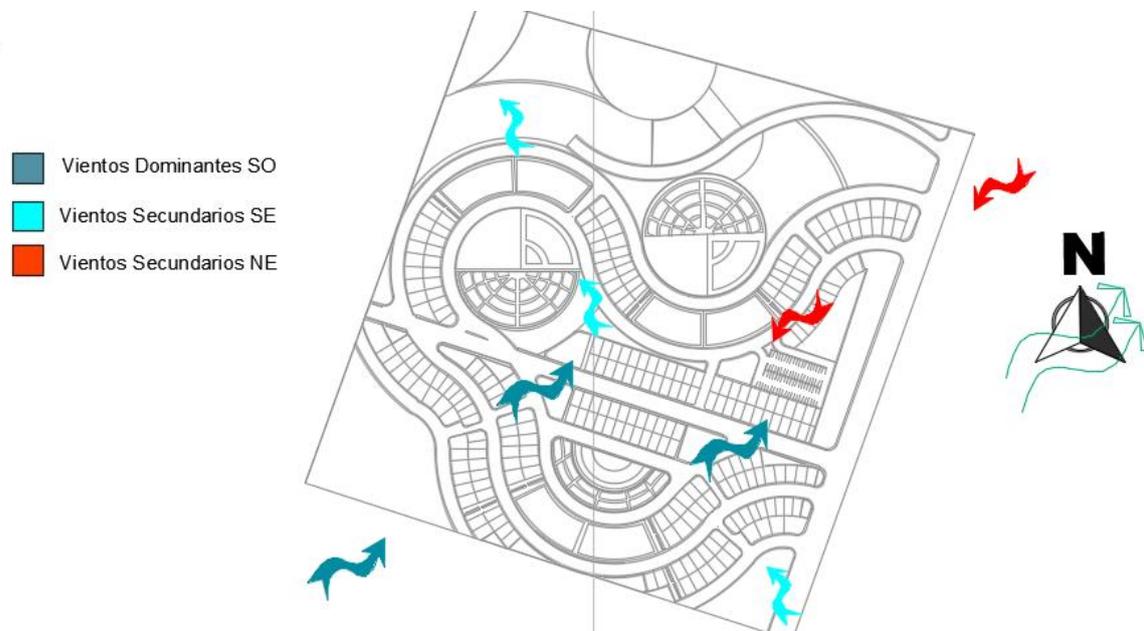
## 5.9 ENFOQUE ARQUITECTÓNICO DE LA PROPUESTA

Resulta necesario llevar a cabo el estudio para el diseño de una ciudadela con criterios de sostenibilidad, y que responda al conjunto de necesidades que sus habitantes exigen para vivir dignamente, además de producir un mínimo impacto ambiental.

La ciudadela sostenible comprende un conjunto de viviendas y espacios comunales que tiene como principal característica reducir el impacto ambiental, apuntando a la eficiencia energética y el uso de los recursos renovables; en los que se toma en consideración varios criterios y parámetros de sostenibilidad que conllevan aspectos como la correcta instalación de servicios básicos, estrategias

en el diseño arquitectónico de viviendas bioclimáticas, manejo de la energía renovable en espacios comunes, tratamiento adecuado de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y recolección de aguas lluvias; que satisfagan equilibradamente las necesidades del usuario y del medio ambiente.

La arquitectura bioclimática trata exclusivamente de jugar con el diseño del edificio (orientaciones, materiales, aperturas de ventanas, etc.) para conseguir eficiencia energética. Se ha tomado en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort térmico interior.



**Vientos Sur – Oeste:** en el horario de: 7:00 – 18:00 la velocidad promedio es de 1.70 m/s, mientras que, desde las 19:00 - 23:00 alcanzan velocidades promedio de 2,55 m/s sin modificación alguna.

**Vientos Noreste y Sureste:** en el horario de: 7:00 – 18:00, la velocidad promedio es de 1.75m/s, mientras que desde las 19:00 - 23:00 alcanzan velocidades promedio de 2,45 m/s. La velocidad y dirección que dependen del día y época del año. (INAMHI, 2014)

Características y Aplicación al Diseño según los vientos.		
VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	APLICACIÓN AL DISEÑO
Dominantes	- Buena ventilación - Atraen lluvia - Disminuye contaminación	- Ventilación de espacios (Residencial)
Secundarios	- Ventilación variable o temporal - Mantiene temperatura	- Obstaculizar vientos indeseables

Fuente: Bazant, 2009

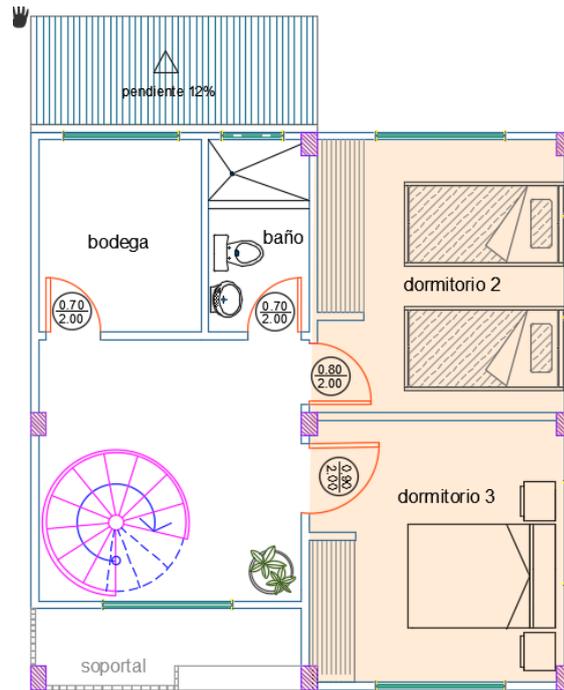
## Vivienda

La vivienda tiene a su lado más largo orientado en sentido oeste – este, siendo las fachadas con menor cantidad de vanos las de mayor incidencia solar, para contrarrestar esto, se propone una masa arbórea en el terreno. Las fachadas principales orientadas hacia el sur y Norte.

Las ventanas son de vidrio con capa de filtro solar que aísla la radiación al interior de la vivienda y los cuales tamizan el 80% de la radiación hacia el interior. Los vientos que predominantemente van en dirección suroeste – noreste, ingresan y salen por toda la vivienda con una ventilación cruzada, lográndose que el 100% de la superficie de ésta tenga ventilación natural.

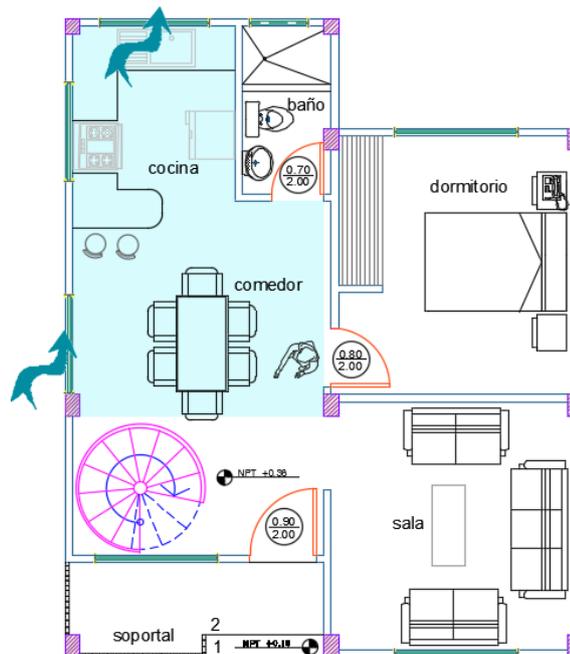
Con la finalidad de conseguir los mejores niveles de confort de temperatura los ambientes están provistos de buena altura y adicionalmente las cubiertas se diseñaron con desniveles cuyo propósito es el de crear vanos que permitan la salida del aire caliente acumulado en el interior a través de celosías tipo chazas ajustables.

Las ubicaciones de los dormitorios han sido diseñadas hacia el este, que es donde se encuentra el sol naciente que es donde se encuentra el aire más fresco; a su vez se debe evitar las ventanas de los dormitorios hacia el oeste donde se encuentra el sol poniente y donde la intensidad de la radiación solar es mucho mayor.



**Gráfico 41.** Ubicaciones de dormitorios  
Fuente: autor de tesis

Para reducir los efectos de humedad, se propone colocar la cocina de tal manera que los vientos dominantes ingresen, refresquen y renueven el aire viciado y humedades propias de la preparación de los alimentos y salga de tal manera que no contamine al resto de los ambientes.



Fuente: autor de tesis

## Huerto

Hoy en día la mayor parte de la población vive en las ciudades, en un ambiente urbano, cargado de asfalto, ruido y estrés. Los paisajes y la actividad agrícola urbana y periurbana se han reducido considerablemente, aumentando los espacios dedicados a la industria y a los servicios. Nuestro contacto con la Naturaleza se ha reducido en muchas ocasiones a los parques y jardines urbanos.

Sin embargo, cada vez son más las personas que demandan el reverdecimiento de las ciudades, la recuperación de la agricultura urbana y periurbana y la preocupación por acceder a alimentos frescos y ecológicos. En este contexto, crear un pequeño huerto en casa se convierte en una actividad que puede ser muy satisfactoria y enriquecedora que permitirá entender mejor la naturaleza y valorar la contribución de la agricultura tradicional y ecológica al desarrollo sostenible, además que pueden ayudar a reducir el efecto isla de calor que se genera en las ciudades.



Fuente: autor de tesis

**Beneficios de un huerto en casa:**

- Fomenta hábitos alimenticios más saludables.
- Ahorro de dinero; El coste de producir hortalizas propias es muy inferior al precio de mercado.
- Permite entender, valorar y respetar la naturaleza.
- Aumento de las zonas verdes en las ciudades, tan necesarias en la actualidad.
- Reducción de la huella de carbono, ya que los productos son locales.

**Tipos De Plantas A Cultivar**

Se propone el cultivo de plantas de ciclo corto, de fácil cuidado, que no requieren de mucho espacio, que se asocian favorablemente y plantas que no son vulnerables a plagas y enfermedades. Para el riego se ha considerado como fuente principal el agua recolectada de las aguas pluviales.

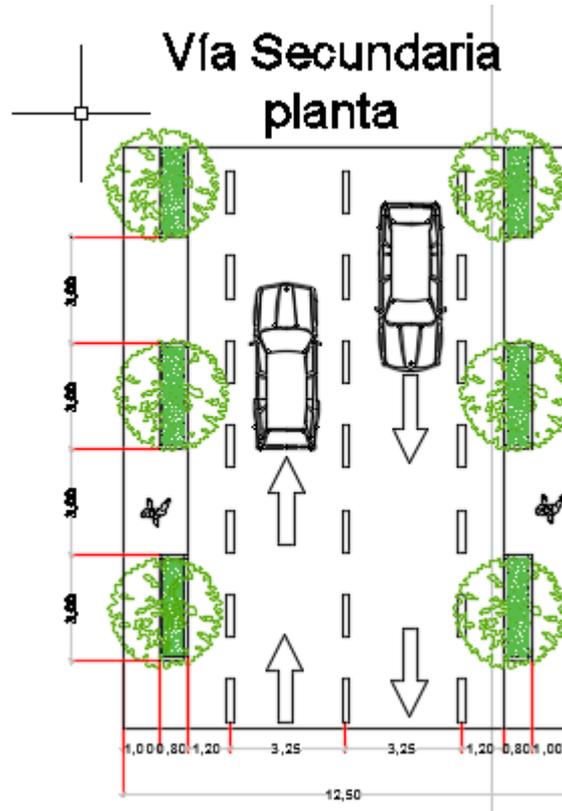
**Árboles**

Según los datos recolectados y las características presentadas por el Manual de Diseño Urbano (Bazant, 2009), el Cantón Durán se lo clasifica como un clima caliente-húmedo.

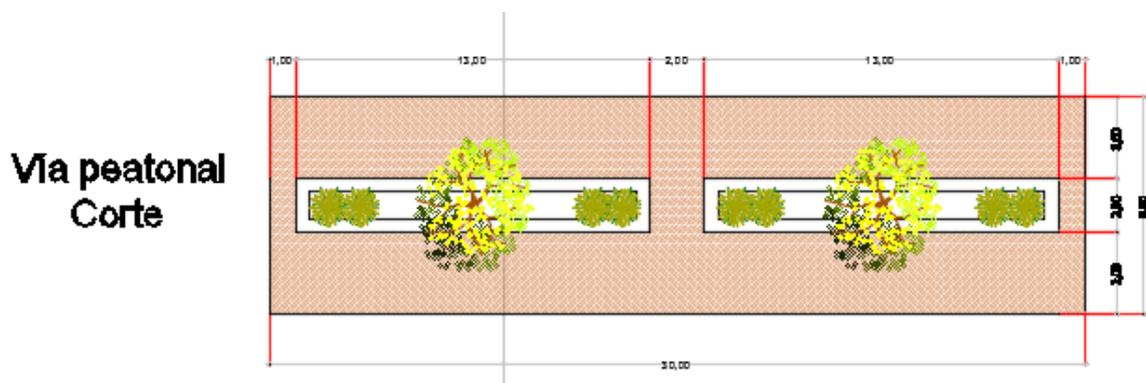
Siguiendo con las estrategias de diseño de Esther Higuera, se debe planificar la presencia de arbolado frondoso, tanto en el sistema viario como en los espacios libres. Este mecanismo termorregulador de la sombra que ofrecen los árboles es doble, por un lado, está la interposición física a la radiación solar, protegiendo al suelo y a los transeúntes; pero además está la absorción de calor

mediante la transpiración liberando vapor de agua al ambiente, lo cual disminuye la temperatura efectiva de los espacios arbolados.

Por lo cual dentro del diseño se ha procurado establecer áreas verdes y arbolado en toda la Ciudadela.



Fuente: autor de tesis



Fuente: autor de tesis

## 5.10 PROPUESTA FORMAL FINAL

Diseño de Ciudadela con criterios de sostenibilidad



Fuente: autor de tesis

Diseño de Viviendas Unifamiliares



Gráfico 42. Propuesta de Vivienda Unifamiliar con criterios bioclimáticos  
Fuente: autor de tesis



Gráfico 43. Propuesta de Vivienda Unifamiliar con criterios bioclimáticos  
Fuente: autor de tesis

### Diseño de bloques multifamiliares



Gráfico 44. Propuesta de bloque multifamiliar con criterios bioclimáticos  
Fuente: autor de tesis

## 5.11 CONCLUSIONES

Los datos obtenidos por medio de encuesta – muestreo se puede concluir que:

Según datos obtenidos en la Secretaría General de Riesgos, existen 42 asentamientos irregulares en el Cantón Durán, de los cuales 24 se encuentran en zonas de riesgo según los principales riesgos naturales que se presentan en el Cantón que son: la remoción en masa y la inundación. Se ha escogido dos sectores que, por ubicarse sus terrenos en lugares considerados como zonas inundables en épocas de lluvias debido a las fuertes lluvias o por el desbordamiento de los ríos como es el caso del sector Una Sola Fuerza y el sector de Cerro Las Cabras que a pesar de ubicarse en terrenos con pendientes de 88 metros de altura se encuentra en áreas de alta susceptibilidad a movimientos de masa.

Las familias del Cantón Durán se componen de 5,2 miembros por familia, en las que habitan principalmente una familia por vivienda en un 68%, es decir, padres e hijos, pero un número significativo de encuestados la ocupan dos familias en un 31%, lo que permite conocer que debido al déficit habitacional que se presenta en el Cantón existen viviendas que se encuentran en hacinamiento.

El nivel de educación de las familias del Cantón es bajo, ya que dentro de las mismas quienes han culminado la secundaria corresponde a un 61%, pero sólo el 38% ha continuado sus estudios y alcanzado un nivel de educación superior. Lo que permite dar una idea del porque sólo el 43% de las familias del Cantón Durán cuenta con trabajo fijo o estar afiliado al seguro y el 62% restante lo componen quienes cuentan con trabajo ocasional o a su vez informal y quienes se encuentran sin empleo.

El 62% de las familias viven en casa propia ya sea por la compra del terreno o haber sido heredada de un familiar y un 35% habitan en viviendas que deben alquilar; el 3% dijo estar en trámite de legalizar su predio.

Con respecto al diseño de sus viviendas, el 41% de ellas cuentan con tres dormitorios, el 37% poseen dos habitaciones en sus viviendas, un 21% tienen de cuatro a más habitaciones y un 1% cuentan con una sola habitación en sus hogares.

Dentro de los espacios que necesitan en sus viviendas el 29% de las familias demandan de espacios afines a sus ocupaciones laborales y estudiantiles, así como espacios para guardar libros, útiles escolares, entre otros; la segunda opción con un 28% mencionaba que necesitaban espacios para guardar ropa, zapatos. Un 15% les hace falta espacio para guardar herramientas y un segundo 15% dice no tener espacios para guardar sábanas y manteles.

El 72% de las familias está de acuerdo que las viviendas cuenten con espacios verdes para huertos.

Los materiales de las viviendas del Cantón Durán muestran ciertas características de acuerdo al sector, pero se puede llegar a un consenso que las viviendas son de baja densidad ya que se presentan en su mayoría las de una sola planta en un 42%.

El material principal del cerramiento de las viviendas (paredes) es de hormigón en un 70%, le siguen las viviendas de construcción mixta en un 20% y un 10% de las viviendas son de ladrillo, éstas últimas se encuentran a medida que nos alejamos del centro de la parroquia Eloy Alfaro (Durán). Y las cubiertas mayoritariamente son de zinc en un 70%, le siguen el resto de materiales cada uno con un 10%.

El estado general de las viviendas es bueno con respecto a su estructura, puesto que hay viviendas que sólo necesitan de mejorar su fachada principal

Los cambios de estilo de vida de las familias se deben alcanzar con un proyecto integral, con mejoras definitivas en infraestructura, aspectos urbanos, aspectos arquitectónicos, aspectos socio-económicos.

Las tecnologías que se aplicaran al proyecto deben de guardar un respecto hacia el medio ambiente. La sustentabilidad del proyecto se basará no sólo en las tecnologías aplicadas a las viviendas y componentes del mismo, sino también en el desarrollo de las familias del Cantón Durán que, al tener su propio huerto para producir ciertos alimentos, será de beneficio al desarrollo socio-económico.

## **5.12 RECOMENDACIONES**

Se puede comprobar mediante la recolección y análisis de la encuesta-muestreo y la observación que las familias del Cantón Durán demandan de viviendas que cumplan con los espacios mínimos de habitabilidad y funcionalidad de los mismos para la plena realización de sus actividades cotidianas y cumplir con el deber del Estado que reconoce a la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, garantizando la sostenibilidad y el buen vivir.

Además de procurar que el diseño de las viviendas se sustente con criterios responsables frente a los impactos negativos que contempla toda obra civil y desarrollo de sus habitantes.

Es necesario que el ente Municipal procure mejorar la cobertura de los principales servicios básicos que según el PDyOT del Cantón Durán se encuentran en un rango de media a alta vulnerabilidad a nivel general, es decir,

un déficit en la prestación de servicios a las familias y que de no haber una gestión adecuada puede presentar un problema para la sostenibilidad y crecimiento del Cantón.

El GAD de Durán debe dar prioridad a los sectores donde se encuentren viviendas en mayor riesgo y conflicto de recibir ayuda, mediante un programa donde se busque reubicar este tipo de viviendas y se llegue a un consenso con los moradores de estos asentamientos informales para mejorar su calidad de vida.

### 5.13 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abel Castillo. (2011). *EcoHabitar*, C. Obtenido de Revista Eco Habitar:  
<http://www.ecohabitar.org/el-bambu-como-material-de-construccion/>
- Alicante Natura. (s.f.). Manual de huertos sostenibles en casa. Alicante, España:  
 Imprenta Provincial. Diputación de alicante.
- Álvarez, U. (2000). *EXCLUSIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS PRECARIOS URBANOS SEGÚN LA PERCEPCIÓN DE SUS HABITANTES*. Obtenido de Asentamiento Humano Precario: <https://catalogo.usm.cl/cgi-bin/koha/opac-ISBDdetail.pl?biblionumber=8621>
- Amérigo, M y Pérez-López, R. (2010). Ambientes residenciales. En J. I. Amérigo, *Psicología Ambiental* (Tercera ed., págs. 59-75). Madrid.
- Asamblea Constituyente. (2008). Capítulo segundo. Derechos del buen vivir. En *Constitución de la República del Ecuador* (págs. 24-25, 47-50, 159, 169-170). Ciudad Alfaró. Obtenido de [http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf)
- Bazant, J. (2009). *Manual de Diseño Urbano*. Mexico: Trillas.
- BLGA. ANA MARÍA CEDEÑO. (Enero de 2016). *BORRADOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA EMPRESA*. Obtenido de Consultoría Ambiental de PROCAORO CIA. LTDA. EN SUS FASES DE OPERACIÓN:  
<http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio-ambiente/eia/2016/2016-enero/EIA-DE-PROCAORO-CIA-LTDA.pdf>
- Carmona, M. S. (2013). *Academia Nacional de Arquitectura*. Obtenido de Habitabilidad y Arquitectura:  
<https://academianacionaldearquitecturamx.wordpress.com/2013/01/31/habitabilidad-y-arquitectura-por-manuel-sanchez-de-carmona/>
- Castro, I. G. (Diciembre de 2007). *Departamento de ingeniería mecánica*.
- CES. (2013). Art. 79.- Dominios académicos y planificación territorial. Obtenido de <http://www.ces.gob.ec/doc/Noviembre/conocimiento%20por%20dominios%20cientificos.pdf>
- Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU. (1987). Medio ambiente y desarrollo sostenible. *Informe de la Comisión de Bruntland*. Obtenido de <http://www.cinu.mx/temas/medio-ambiente/medio-ambiente-y-desarrollo-so/>
- Concejo Metropolitano de Quito. (2003). *NORMAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO - ORDENANZA SUSTITUTIVA A LA ORDENANZA No. 3445*.

- Quito. Obtenido de  
[http://www7.quito.gob.ec/mdmq\\_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORD-3457%20-%20NORMAS%20DE%20ARQUITECTURA%20Y%20URBANISMO.pdf](http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORD-3457%20-%20NORMAS%20DE%20ARQUITECTURA%20Y%20URBANISMO.pdf)
- CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR. (2008). *CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR*. COOTAD - Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización. (2014). *Ordenanza de establecimiento de parámetros para las zonas donde no procederá con la regularización de asentamientos humanos por factores de riesgo*. Constitución de la República del Ecuador.
- David Bollero. (2016). *Twenergy*. Obtenido de ECOBARRIO EL RETIRO, NACIDO POR Y PARA LA SUSTENTABILIDAD: <https://twenergy.com/ar/a/ecobarrio-el-retiro-construccion-sustentable>
- De La Bastida, E. y. (1987). *El salario y los niveles de vida urbanos en el Ecuador*. (U. C. ISS/PREALC., Editor)
- Edwards, B. H. (mayo de 2004). *Guía Básica de la Sostenibilidad*.
- Energía Solar 365. (2011). *Energía Solar 365*. Obtenido de Qué son los colectores solares y cómo funcionan.: <https://www.energiasolar365.com/articulos/que-son-los-colectores-solares>
- Energía Solar.net. (2016). *Energía Solar*. Obtenido de Panel Fotovoltaico: <https://solar-energia.net/energia-solar-fotovoltaica/panel-fotovoltaico>
- EXPALSA, Cantón Durán. (Septiembre de 2010). *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE EXPORTADORA DE ALIMENTOS S.A.* Obtenido de Construcción y Operación de la Ampliación de Almacenaje al Granel de EXPORTADORA DE ALIMENTOS S.A. – EXPALSA: [http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio-ambiente/EIA\\_Cap%203%20-L%EDnea%20Base%20Ambiental%20SILOS%20Y%20GALPON%20EXPALSA.pdf](http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio-ambiente/EIA_Cap%203%20-L%EDnea%20Base%20Ambiental%20SILOS%20Y%20GALPON%20EXPALSA.pdf)
- GAD DEL CANTÓN DURÁN. (2015). *PLAN CANTONAL DE DESARROLLO DE DURÁN*.
- HIGUERAS, E. (s.f.). *URBANISMO BIOCLIMÁTICO*. EDITORIAL GUSTAVO GILI. <http://hidropluviales.com>. (s.f.). *Hidropluviales*. Obtenido de Aprovechamiento del agua de lluvia: <http://hidropluviales.com/captacion-agua-de-lluvia/>
- INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Censo de población y vivienda*. Quito. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>

- INEC. (2011). *Encuesta Estratificación Nivel Socioeconómico*. Obtenido de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Encuesta\\_Estratificacion\\_Nivel\\_Socioeconomico/11220\\_NSE\\_Presentacion.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Estratificacion_Nivel_Socioeconomico/11220_NSE_Presentacion.pdf)
- Jirón, P. (2004). Bienestar Habitacional. En *Guía de Diseño para un Hábitat Residencial Sustentable* (Primera ed., pág. 124p). Chile: ISBN.
- Josep Esquerrà I. Roig. (2015). *EcoInventos*. Obtenido de Guía para el compostaje casero: <https://ecoinventos.com/guia-para-el-compostaje-casero/>
- kannaway.com. (6 de Abril de 2015). *kannaway*. Obtenido de ¿Qué es Hempcrete?: <https://kannaway.com/que-es-hempcrete/>
- LOES. (12 de octubre de 2010). *LEY ORGANICA DE EDUCACION SUPERIOR*. Obtenido de <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/loes1.pdf>
- Páez, F. y. (2011). *Plan de Desarrollo Territorial de Durán*. Durán, Ecuador.
- PDOT Cantón Durán. (2015). *Plan de Ordenamiento Territorial Cantón Durán*. GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO - Plan Cantonal de Desarrollo. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/0960001890001\\_PDOT%20Dur%C3%A1n%20Diagn%C3%B3stico%200960001890001\\_15-03-2015\\_09-33-07.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0960001890001_PDOT%20Dur%C3%A1n%20Diagn%C3%B3stico%200960001890001_15-03-2015_09-33-07.pdf)
- Piqueras, M. R. (2017). *Plantea tu vida en verde*. Obtenido de <https://www.planteaenverde.es/blog/como-planificar-el-huerto/>
- SENPLADES. (2009). *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo*.
- SIISE. (2010). *Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador*. Obtenido de Consultas Temáticas: <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/>
- Tecnología y Educación. (2012). *TyE- Blog de Tecnología y Educación*. Obtenido de ¿Que es luz LED?: <http://www.tecnologiayeducacion.com/%C2%BFque-es-luz-led/>
- Tempio. (2017). *Definición de fachada ventilada y tipos*. Obtenido de <http://www.tempio.es/fachadas-ventiladas.php>
- Torres, C. c. (19 de Diciembre de 2014). Historia de Durán, dar a conocer una pequeña parte del Cantón Duran. *blog, Historia de Durán*. Obtenido de <http://torresjulio.over-blog.com/2014/12/parroquias-urbanas.html>

## 5.14 ANEXOS

### 5.14.1 Fotografías de lugar de estudio



**Fotografía 3.-** Anexo 1 - Vegetación en el terreno de estudio (Peñón del Río)



**Fotografía 4.-** Anexo 2 - Fruto del árbol Samán (vainita oscura)

### 5.14.2 Modelo de Entrevista

#### FICHA DE OBSERVACIÓN de las Viviendas del Cantón Durán

Nº
----

**Tema:** Estudio y Diseño de Ciudadela aplicando criterios de Sostenibilidad para el Cantón Durán, 2017.

**Objetivo:** Caracterizar el sistema constructivo de las viviendas del Cantón Durán.

#### INFORMACIÓN BÁSICA

Ubicación / Sector: \_\_\_\_\_

■ Marque con una (X) las respuestas que crea conveniente:

#### 1.- RUBROS CONSTRUCTIVOS

1.1) # PLANTAS VIVIENDA	1.2) MATERIAL DE LA VIVIENDA	1.3) MATERIAL DE LA CUBIERTA
Una planta	1.2.1) Caña/Madera	1.3.1) Zinc
Dos plantas	1.2.2) Ladrillo	1.3.2) Tejas
Tres Plantas	1.2.3) Hormigón	1.3.3) Losa
> de 3 plantas	1.2.4) Mixta	1.3.4) Fibrocemento

#### 2.- TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

2.1) Unifamiliar       2.2.) Bifamiliar       2.3) Multifamiliar

#### 3.- ESTADO DE LA VIVIENDA

3.1) Excelente     3.2) Muy Bueno     3.3.) Bueno     3.4) Regular     3.5) Malo

#### 4.- ANCHO DEL FRENTE DEL LOTE

4.1) 4 mts       4.2) 5 mts       4.3) 6 mts       4.4) 7 mts

#### 5.- ÁREA DEL LOTE

5.1) 25 – 35 mts<sup>2</sup>       5.2) 6 – 50 mts<sup>2</sup>       5.3) 51 – 70mts   
5.4) 71 – 90 mts       5.5.) > de 90mts

#### 6.- TIPOLOGÍA DEL LOTE

6.1) Regular       6.2) Irregular

#### 7.- INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

7.1) A.A.P.P     7.2) Alcantarillado     7.3) Alum. Eléctrico     7.4) Telefonía   
7.5) Internet       7.6) Aceras/Bordillos

#### 8.- USO DE LA VIVIENDA

8.1) Habitacional     8.2) Hab./Comercial     8.3) Hab./Laboral     8.4) Otro

### 5.14.3 Cuadro de Tabulación de preguntas

Tabla 9.- Tabulación de Preguntas

Pág. Nº	TABULACIÓN DE PREGUNTAS																				
	1			2			4			5				6				7			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	7.1	7.2
1		1			1		1				1			1					1	1	
2		1		1			1				1			1					1		1
3	1			1				1			1				1		1				1
4		1		1				1				1							1	1	
5		1		1			1						1		1		1			1	
6		1		1			1					1					1				1
7		1			1		1					1					1		1	1	
8		1		1			1				1								1	1	
9		1		1			1					1					1			1	
10			1			1	1						1		1				1	1	
11		1		1			1						1					1	1	1	
12		1			1		1						1		1			1	1	1	
13		1		1			1				1			1				1	1	1	
14		1		1			1						1			1				1	
15			1		1		1					1		1			1			1	
16	1			1			1						1			1			1		1
17		1		1			1					1					1	1	1	1	
18		1		1				1			1						1		1	1	
19	1			1				1					1				1		1	1	
20		1			1		1						1					1		1	
21		1			1			1				1		1						1	
22		1			1		1						1		1				1	1	
23		1			1			1				1					1	1		1	
24	1			1				1					1						1	1	
25		1		1			1						1					1	1		1
26		1		1				1					1				1	1		1	
27		1		1			1					1					1		1	1	
28		1		1				1					1				1		1		1
29		1		1			1					1					1		1	1	
30	1			1			1					1			1	1		1		1	
31		1		1			1					1					1		1	1	
32		1			1		1						1				1		1	1	
33		1		1				1					1		1		1	1			1
34		1		1				1				1					1			1	
35	1				1		1					1							1		1
36		1			1				1				1		1					1	
37		1		1			1					1		1							1
38		1			1			1				1			1		1			1	
39		1			1		1					1		1					1		1
40		1		1			1						1						1		1
41		1		1				1					1		1						1



### 3.3 Nivel de Educación

3.3.1	primaria
3.3.2	secundaria
3.3.3	superior

### 3.4 Ocupación

3.4.1	Si
3.4.2	No
3.4.3	Subempleo

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.14.4 Cuadro de Tabulación de la pregunta 3

Tabla 11.- Tabulación pregunta 3

Pág. N°	TABULACIÓN PREGUNTA 3										
	3.1					3.3			3.4		
	3.1.1	3.1.2	3.1.3	3.1.4	3.1.5	3.3.1	3.3.2	3.3.3	3.4.1	3.4.2	3.4.3
1		1						1	1		
2			1				1	1	1	1	
3	1							1	1		
4		1					1				1
5		1					2			1	1
6			1					2	2		
7				1			2		2		
8				1			1	1	2		
9		1					1	1	2		
10					1		2		2		
11			1				1	1	1		1
12				1			1	1		1	1
13		1					2			1	1
14		1					2		1	1	
15					1			2		1	1
16	1						2				2
17		1					2			1	1
18			1				1	1	1		1
19	1						1	1	2		
20				1			2			1	1
21				1			1			1	
22			1				2		1	1	
23			1				2				2
24	1						2				2
25		1						2	2		
26		1					1	1	1	1	

27		1					1			1	
28				1				2	2		
29			1				2		1	1	
30	1						1		1		
31			1					2		1	1
32		1						2	1	1	
33			1					2	1	1	1
34		1					2			1	1
35		1					2		1		1
36		1					1			1	1
37			1				2		1	1	1
38		1					1	1	1	1	
39			1			1		1	1		1
40		1						2	1	1	
41		1					1	1	1		1
42			1				1	1	1	1	
43					1			2		1	1
44			1				2		1		1
45		1						2	2		
46				1			2		1	1	
47			1				2		2		
48	1							1	1		
49			1				2			1	1
50		1					2				2
51			1			1					1
52				1			1				1
53			1				2			1	1
54		1						2	2		
55			1				1	1	1		1
56				1			1	1	1	1	
57		1					1	1	2		
58		1				2					2
59		1						2	1	1	
60		1					1	1		1	1
61			1				2		1	1	
62			1			1		1	1	1	
63	1						1				1
64		1						2			2
65		1						2	2		
66			1					2	2		
67				1			1	1	1	1	
68			1					2	2		
69		1						2	2		
70				1			1	1	1	1	
71		1					1	1	2		
72		1					2		1	1	
73			1				2		1	1	
74				1				2		1	1

75			1				2			1	1	
76				1			2		1		1	
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>77</b>	<b>59</b>	<b>66</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	
	<b>76</b>					<b>141</b>			<b>144</b>			

Fuente: Elaboración Propia

### 5.14.5 Cuadro de Tabulación de la Ficha de observación

Tabla 12.- Tabulación pregunta 1

Pág. N°	TABULACIÓN DE FICHAS DE OBSERVACIÓN											
	1.1				1.2				1.3			
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.3.1	1.3.2	1.3.3	1.3.4
1	1							1	1			
2	1							1	1			
3		1					1			1		
4		1					1		1			
5	1						1		1			
6	1					1			1			
7	1						1		1			
8	1						1					1
9		1					1				1	
10		1					1		1			
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>10</b>				<b>10</b>				<b>10</b>			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13.- Tabulación de las preguntas de observación

Pág. N°	TABULACIÓN DE FICHAS DE OBSERVACIÓN																													
	2			3					4				5					6		7					8					
	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	8.1	8.2	8.3	8.4	
1	1					1		1				1					1		1	1	1	1	1	1	1	1				
2	1				1			1				1					1		1	1	1				1					
3	1			1				1				1					1		1	1	1	1	1	1	1	1				
4	1			1				1				1					1		1	1	1	1	1	1	1	1				
5	1			1				1				1			1		1		1	1	1	1	1	1	1	1				
6	1				1			1				1					1		1	1	1	1	1	1	1	1				
7	1				1			1				1					1		1	1	1	1				1				
8	1				1			1				1					1		1	1	1	1	1	1	1	1				
9	1				1			1				1					1		1	1	1	1	1	1	1	1				
10		1			1			1				1					1		1	1	1	1	1	1	1	1				
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>10</b>			<b>10</b>					<b>10</b>				<b>10</b>					<b>10</b>		<b>49</b>					<b>10</b>					

Fuente: Elaboración Propia

# PROPUESTA