



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

### **CARRERA DE ARQUITECTURA**

“Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Arquitecto”

#### **TRABAJO DE TITULACIÓN**

Título del Proyecto:

**PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE CHIMBORAZO**

Autores:

Alejandro José Cárdenas Pino

Juan Mesías Paca Guamushi

Tutor:

Arq. Fredy Marcelo Ruíz Ortíz

Riobamba - Ecuador

Año 2018

## CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de tema: “Plan Masa Para El Nuevo Campus Guano De La Universidad Nacional De Chimborazo”, presentado por: Alejandro José Cárdenas Pino y Juan Mesías Paca Guamushi y dirigidos por: Arq. Fredy Marcelo Ruíz Ortiz.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación, se constató el cumplimiento de las observaciones realizadas y se remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Arq. Fredy Ruíz

Tutor del Proyecto



Firma

Arq. Héctor Cepeda

Miembro del Tribunal



Firma

Arq. Nathalie Santamaría

Miembro del Tribunal

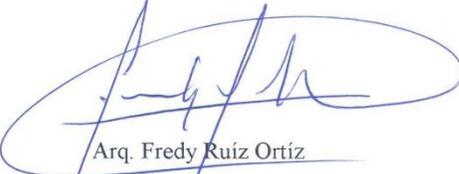


Firma

## DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de ARQUITECTO. Con el Tema: “Plan Masa Para El Nuevo Campus Guano De La Universidad Nacional De Chimborazo”, ha sido elaborado por: Alejandro José Cárdenas Pino y Juan Mesías Paca Guamushi, el mismo que ha sido revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

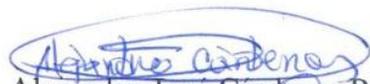


Arq. Fredy Ruíz Ortíz  
C.I. 060197265-6

## AUTORÍA DE INVESTIGACIÓN

Nosotros, Alejandro José Cárdenas Pino con cédula de identidad N° 060342054-8 y Juan Mesías Paca Guamushi con cédula de identidad N° 060422136-6; hacemos constar que somos los autores del presente trabajo de investigación, titulado: “Plan Masa Para El Nuevo Campus Guano De La Universidad Nacional De Chimborazo”, dirigidos por el Tutor del Proyecto, Arq. Fredy Ruíz Ortiz.

En tal sentido, manifestamos la originalidad de la Conceptualización del trabajo, interpretación de datos y la elaboración de las conclusiones, con el aporte de varios autores que se han referenciado debidamente en el texto del documento.

  
Alejandro José Cárdenas Pino

C.I. 060342054-8



Juan Mesías Paca Guamushi

C.I. 060422136-6

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios y a mi familia por brindarme siempre su apoyo incondicional y por confiar siempre en mí.

Agradezco profundamente a mi tutor Arq. Fredy Ruíz y demás docentes de la carrera de Arquitectura por haberme brindado sus conocimientos, colaboración y ayuda durante la elaboración de éste proyecto de investigación.

Alejandro Cárdenas Pino

A Dios, por ser mi guía y mi fuerza. A mis Padres Jorge y Sarita por ser mi ejemplo y motivación desde siempre. A mis hermanos Sandro y Catherine por sus consejos. A todas las personas quienes me han ayudado y aconsejado en la realización de este trabajo. A mis profesores de carrera por sus consejos y hacerme ver la arquitectura desde distintos puntos de vista. Un agradecimiento al arquitecto Fredy Ruíz, por ser un guía para el desarrollo de este trabajo.

Juan Paca Guamushi

## **DEDICATORIA**

Dedicado a mis padres Carlos y Mariana, por infundir en mí principios y valores, por sus consejos para lograr cumplir mis metas y objetivos, y por ser mi ejemplo de superación.

A mi hermano Carlos por creer en mí y por ser un apoyo incondicional en mi etapa estudiantil.

A mi princesa Camilita quien ha sido mi fuente de inspiración, mi motor y mi fortaleza en todo momento.

Y a todos mis familiares y amigos quienes estuvieron a mi lado brindándome su apoyo.

Alejandro Cárdenas Pino

A Dios quien es mi guía, amigo y confidente. A mis padres Jorge y Sarita, mis ejemplos de trabajo y superación. A mis hermanos Sandro y Catherine, por su apoyo incondicional. A mis tías: Luisa y Andrea por siempre orar y creer en mí. A mis amados abuelitos María y Adriano, por sus sabios consejos.

Juan Paca Guamushi

## ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL .....	i
DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA .....	ii
AUTORÍA DE INVESTIGACIÓN .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
DEDICATORIA .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiii
RESUMEN .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Justificación .....	2
2. OBJETIVOS .....	3
2.1. Objetivo General.....	3
2.2. Objetivos Específicos.....	3
3. ESTADO DEL ARTE.....	3
3.1. Marco Legal .....	3
3.2. Marco Conceptual .....	4
3.3. Marco Referencial.....	5
3.3.1. Análisis de Referentes Arquitectónicos .....	5
3.3.2. Antecedentes históricos de la Unach .....	7
3.3.3. Diagnóstico de la Zona de Estudio .....	8

3.3.4. Análisis del PDOT Cantón Guano .....	13
3.3.5. Delimitación de Franjas de Protección .....	14
4. METODOLOGIA .....	16
4.1. Enfoque de la investigación .....	16
4.2. Método de investigación .....	16
4.3. Tipo de investigación .....	16
4.4. Tipo de diseño .....	16
4.5. Población .....	17
4.6. Recursos a utilizar .....	19
4.7. Descripción del Proceso Metodológico .....	19
5. RESULTADOS Y DISCUSIONES .....	21
5.1. Requerimientos Para El Plan Masa .....	21
5.2. Relación Espacial .....	23
5.3. Diagrama Conceptual .....	23
5.4. Concepción de Diseño .....	24
5.5. Eje Rector de Diseño .....	26
5.5.1. Circulación .....	26
5.5.2. Volumetrías .....	27
5.6. Implantación General .....	28
5.6.1. Cortes .....	29
5.6.2. Render .....	30
5.7. Desarrollo del Proyecto .....	32
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	33
6.1. Conclusiones .....	33
6.2. Recomendaciones .....	33

7. BIBLIOGRAFÍA .....	34
8. ANEXOS .....	36

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Número de estudiantes matriculados por períodos académicos. ....	17
<b>Tabla 2.</b> Proyecciones por carreras realizadas en SPSS.....	18
<b>Tabla 3.</b> Áreas de intervención por la Unach en el cantón Guano. ....	22
<b>Tabla 4.</b> Población total del cantón Guano. ....	57
<b>Tabla 5.</b> Dinámica de la población del Cantón Guano. ....	57
<b>Tabla 6.</b> Grupos étnicos en lo urbano y rural. ....	58
<b>Tabla 7.</b> Matriz para la descripción climática. ....	59
<b>Tabla 8.</b> Matriz para el análisis comparativo de los usos de suelo. ....	60
<b>Tabla 9.</b> Matriz de impactos y nivel de contaminación en el ambiente. ....	60
<b>Tabla 10.</b> Caracterización de desechos sólidos en el Cantón Guano. ....	61
<b>Tabla 11.</b> Matriz de potencialidades y problemas del cantón Guano. ....	63
<b>Tabla 12.</b> Cobertura vegetal de uso pecuario. ....	64
<b>Tabla 13.</b> Cobertura vegetal de uso agrícola. ....	65
<b>Tabla 14.</b> Taxonomía del suelo y cobertura vegetal parroquia La Matriz. ....	65
<b>Tabla 15.</b> Actividades económicas parroquia la matriz. ....	67
<b>Tabla 16.</b> Áreas estimadas carrera Ingeniería Civil. ....	69
<b>Tabla 17.</b> Áreas estimadas carrera de Ingeniería Ambiental. ....	70
<b>Tabla 18.</b> Áreas estimadas carrera de Ingeniería Agroindustrial. ....	71
<b>Tabla 19.</b> Áreas estimadas carrera de Ingeniería Industrial. ....	72
<b>Tabla 20.</b> Áreas estimadas hospital universitario.....	73
<b>Tabla 21.</b> Áreas estimadas residencia universitaria. ....	75
<b>Tabla 22.</b> Áreas estimadas administración. ....	76
<b>Tabla 23.</b> Áreas estimadas biblioteca.....	77
<b>Tabla 24.</b> Áreas estimadas centro de idiomas. ....	77
<b>Tabla 25.</b> Áreas estimadas zona deportiva. ....	78
<b>Tabla 26.</b> Áreas estimadas parqueaderos. ....	78

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Implantación de la UNAE, Plan Masa, Azogues-Ecuador.....	5
<b>Ilustración 2.</b> Implantación del Campus de Estepona. ....	6
<b>Ilustración 3.</b> Vista aérea del terreno.....	9
<b>Ilustración 4.</b> Asoleamiento y trayectoria solar del terreno.....	10
<b>Ilustración 5.</b> Dirección de los vientos cantón Guano.....	10
<b>Ilustración 6.</b> Topografía presente en el sector y terreno. ....	11
<b>Ilustración 7.</b> Equipamiento urbano en el cantón Guano. ....	11
<b>Ilustración 8.</b> Visuales generadas desde el terreno hacia el entorno. ....	12
<b>Ilustración 9.</b> Vías de acceso al Cantón Guano. ....	13
<b>Ilustración 10.</b> Zonas de la franja de protección para las quebradas.....	15
<b>Ilustración 11.</b> Diagrama de burbujas - relaciones funcionales.....	23
<b>Ilustración 12.</b> Diseño Conceptual del Plan Masa.....	24
<b>Ilustración 13.</b> Rasgos del terreno. ....	24
<b>Ilustración 14.</b> Uso de la vegetación existente. ....	25
<b>Ilustración 15.</b> Modelo Topográfico para el Nuevo Campus Guano de la Unach. ....	25
<b>Ilustración 16.</b> Ejes rectores de diseño. ....	26
<b>Ilustración 17.</b> Circulaciones internas y externas.....	27
<b>Ilustración 18.</b> Implantación de Plan Masa Campus Guano Unach.....	28
<b>Ilustración 19.</b> Pirámide poblacional del cantón Guano.....	58
<b>Ilustración 20.</b> Volumen zona de Academia. ....	79
<b>Ilustración 21.</b> Volumen Laboratorios.....	79
<b>Ilustración 22.</b> Volumen Residencia Universitaria.....	79
<b>Ilustración 23.</b> Volumen Biblioteca y Administración.....	80
<b>Ilustración 24.</b> Volumen Centro de Idiomas. ....	80
<b>Ilustración 25.</b> Volumen Hospital Universitario. ....	80
<b>Ilustración 26.</b> Propuesta de zonificación 1.....	81
<b>Ilustración 27.</b> Propuesta de zonificación 2.....	81
<b>Ilustración 28.</b> Implantación Campus Edison Riera R. Unach.....	83
<b>Ilustración 29.</b> Implantación Campus La Dolorosa.....	84
<b>Ilustración 30.</b> Implantación Campus Centro.....	85

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Tasa de asistencia por nivel de educación. ....	62
<b>Gráfico 2.</b> Porcentaje de participación de sectores productivos. ....	67

## RESUMEN

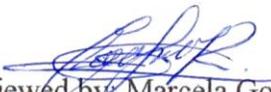
El proyecto de investigación se desarrolla en base al déficit de espacio físico, en la Universidad Nacional de Chimborazo, debido a la demanda estudiantil con la que cuenta en la actualidad, razón por la cual se tiene la necesidad de ampliar las instalaciones en un nuevo Campus ubicado en el Cantón Guano, en la Provincia de Chimborazo. Es por ello que de acuerdo al diagnóstico realizado al PDOT cantonal, la facultad de ingeniería constituye la principal área de estudio del presente proyecto, así como de carreras afines a la salud y, a su vez a un pedido de las autoridades institucionales para el desarrollo académico del mismo. El proyecto de investigación tiene por objeto realizar los estudios y análisis correspondientes para la realización del: **PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**; mediante un proceso metodológico sustentado en una investigación de carácter Descriptiva y de campo. A través de esta propuesta se pretende mejorar las condiciones de infraestructura donde se desarrollen las diferentes instalaciones que formaran el nuevo campus para la Unach, mismo que se compone de 18 cuerpos entre aulas, laboratorios, administración, biblioteca, residencia universitaria, centro de idiomas, hospital universitario, áreas verdes y recreativas, distribuidos en un área total de construcción de aproximadamente 89.000 m<sup>2</sup> dividida en 4 zonas: Zona Esencial 57395.15 m<sup>2</sup>; Zona Operativa 7648.37 m<sup>2</sup>; Zona de Servicios Generales 8893.83 m<sup>2</sup> y Zona Complementaria 15877.28 m<sup>2</sup>, las mismas que permitirán alcanzar la excelencia de estudiantes y docentes.

Palabras clave: plan masa, campus, espacio público - semipúblico, entorno, educación superior.

## ABSTRACT

This research project is developed based on the deficit of physical space at the National University of Chimborazo, due to the student demand that the institution currently has, that is why it is necessary to expand the facilities in a new campus located in the canton Guano province of Chimborazo. Thus according to the diagnosis made to the cantonal PDOT, the Engineering Faculty is the main area of study of this project, as well as careers related to health and in turn to a request from the institutional authorities for the academic development of it. The purpose of the research project is to carry out the corresponding studies and analyzes for the realization of: MASS PLAN FOR THE NEW GUANO CAMPUS OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF CHIMBORAZO, through a methodological process based on a descriptive and field research. Through this proposal, it is intended to improve the infrastructure conditions where the different facilities that will form the new campus for Unach are developed, which consists of 18 bodies including classrooms, laboratories, administration offices, university residence, library, language center, university hospital, green and recreational areas, distributed in a total construction area of approximately 89,000m<sup>2</sup> divided into 4 areas. Essential area 57395.15m<sup>2</sup>, Operational area 7648.37m<sup>2</sup>, General services area 893m<sup>2</sup> and Complementary area 15877.28m<sup>2</sup>; the same that will allow to reach the excellence of students and teachers.

*Keywords: mass plan, campus, public space- semi-public, environment, higher education.*

  
Reviewed by: Marcela González R.  
English Professor



## **1. INTRODUCCIÓN**

La Universidad Nacional de Chimborazo (Unach), representa a una de las entidades de Educación Superior más relevantes de la provincia de Chimborazo, debido a la variedad de carreras que presenta en su oferta académica.

Actualmente la entidad de Educación Superior se encuentra distribuida en tres Campus: La Dolorosa, Centro y Msc. Edison Riera, en los cuales se desarrollan las diferentes actividades académicas, de investigación, administrativas y de recreación las cuales forman parte de la oferta académica para la ciudadanía local, nacional y extranjera. (Ver Anexo 12)

Los Campus mencionados no disponen de espacio físico suficiente para futuras ampliaciones; dichas infraestructuras no abastecen el incremento estudiantil; para solucionar esta problemática la Unach dispone de un predio en el cantón Guano.

El predio se encuentra ubicado en la Parroquia La Matriz del cantón Guano la cual presenta un uso de suelo netamente agropecuario el cual guarda relación con varias carreras de la Facultad de Ingeniería, es por esto que dicha facultad constituye el principal enfoque de esta investigación.

La Facultad de Ingeniería, en su oferta académica posee carreras que por su afinidad con el sector agropecuario serán el fortalecimiento de la matriz productiva del cantón; esto se da por que la comunidad local se beneficiará en la generación de polos de desarrollo al mismo tiempo que la Unach brinda un servicio de calidad para la población estudiantil, y demás usuarios del Nuevo Campus.

La implantación del Nuevo Campus es un beneficio tanto para la Unach como institución de Educación Superior, como para el cantón Guano quien dispondrá de nuevos servicios esenciales en el desarrollo de su población.

### **1.1. Planteamiento del problema**

Actualmente la Unach ofrece a la ciudadanía en general cuatro Facultades de Pregrado, la Facultad de Ingeniería tiene una propuesta de 7 carreras técnicas aplicativas para la preparación y formación de profesionales para el servicio de la sociedad, cabe indicar que la facultad a pesar de contar con infraestructura como aulas y laboratorios para cada una de las carreras, estas se encuentran

dispersas y la relación de la ocupación entre espacios no se encuentra en armonía, haciendo que los estudiantes tengan inconvenientes en cuanto al uso de la infraestructura existente.

El inadecuado manejo del espacio e infraestructura para satisfacer las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, hacen evidente la inexistencia de un plan de desarrollo para futuras ampliaciones; razón por la cual, se requiere de un nuevo campus desarrollado bajo normativas y criterios de comodidad y confort.

## **1.2. Justificación**

Según la rendición de cuentas en marzo de 2018 por parte del rector Nicolay Samaniego, la Unach actualmente cuenta con una población aproximada de 10.000 estudiantes y un incremento de cupos del 82%, debido a que en cada período académico la demanda estudiantil sigue en aumento; hoy en día la infraestructura existente en los distintos campus no cubre las necesidades tanto del docente como del estudiante; esto genera una saturación en los espacios públicos, áreas verdes y servicios generales, impidiendo generar futuras ampliaciones debido a la carencia de espacio físico.

El enfoque de esta investigación es la facultad de ingeniería debido a la diversidad de carreras que ofrece, así como también por el número de estudiantes matriculados; la misma no cuenta con el espacio físico suficiente para el desarrollo de las actividades académicas y de experimentación, razón por la cual las actuales edificaciones han enfrentado cambios en cuanto a su uso y función conforme la necesidad de espacio se presenta en la institución, motivo por el cual la Unach tiene la necesidad de ampliar sus instalaciones para mejorar los servicios académicos ofertados.

Para cubrir su necesidad de ampliación esta entidad educativa dispone de un terreno de 36 hectáreas, ubicado en el Cantón Guano, Parroquia La Matriz. Para realizar la propuesta de los diversos volúmenes se realiza el análisis del entorno, topografía, asoleamiento, vientos y vías de acceso, los cuales nos permitirán establecer el PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Elaborar la Propuesta de Implantación del Plan Masa Para El Nuevo Campus De La Unach ubicado en el Cantón Guano.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Determinar la normativa legal vigente y los requerimientos de espacio e infraestructura necesarios para la implementación del nuevo Campus Guano de la Unach.
- Definir volúmenes para la distribución del espacio físico entre las distintas zonas requeridas para el Plan Masa, bajo parámetros arquitectónicos formales, funcionales y normativos.

## **3. ESTADO DEL ARTE**

Mejorando la calidad de educación, se optimiza el desarrollo de las poblaciones; la Unach como principal oferente académico de la Provincia pretende la disponibilidad de espacios amplios, diversos y funcionales para la comunidad educativa que esta abarca. La correcta distribución de espacios en el nuevo campus se lo obtiene de un análisis de parámetros conceptuales basados en las necesidades de los estudiantes y limitaciones topográficas que el terreno presenta.

### **3.1. Marco Legal**

Un marco legal o una base legal no es otra cosa que todo el conjunto de leyes, normativas, reglamentos y estatutos necesarios a la hora de realizar una investigación, de acuerdo a las leyes que rigen el País.

En nuestro país, la constitución vigente garantiza el derecho a una justa educación gratuita y de calidad conforme a los siguientes artículos:

Art. 26.- Establece que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado.

Art. 27.- Explica que la educación se centrará en el ser humano y garantizando su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia.

Art. 298.- Manifiesta que se establecen pre asignaciones presupuestarias destinadas a los gobiernos autónomos descentralizados, al sector salud, al sector educación y a la investigación, ciencia, tecnología e innovación en los términos previstos en la ley.

La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), tiene como función garantizar a la ciudadanía ya sea de forma individual o colectiva poder acceder a una educación de nivel superior, la cual garantice la calidad de la educación.

Art. 2.- Manifiesta que esta ley tiene por objeto definir sus principios, garantizar el derecho a la educación superior de calidad que propenda a la excelencia, al acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna.

Art. 5.- Son derechos dela ciudadanía, acceder a una educación superior de calidad y pertinente, que permita iniciar una carrera académica y/o profesional en igualdad de oportunidades.

Art. 7.- La educación superior tendrá como fin fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico.

Otro ente regulador es el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD); nace de la demanda de los gobiernos locales por conseguir la justicia territorial, y la necesidad de cambiar para lograr la equidad.

El GADM-Guano en su afán de cumplir los lineamientos que plantea el COOTAD, ha puesto a disposición un área de 34 Ha para que se realice el diseño de implantación del nuevo campus que las autoridades de la Unach hacen necesario, para ello hace ahínco en los artículos 55 y 138 del organismo regulador que obligan a planificar una correcta distribución de espacios y construcción de volúmenes que aseguren el correcto funcionamiento formal, espacial y competencias de infraestructura.

### **3.2. Marco Conceptual**

**Plan Masa:** El plan masa indica el número y disposición de unidades en el terreno que mejor se adapte a la concepción de lo que debería ser el proyecto, tomando en cuenta las regulaciones municipales y limitaciones. (Vaca, 2015)

**Implantación:** Es la representación gráfica en planta, que está destinada a ilustrar la planta baja de una edificación y su relación con los accesos y su entorno cercano. (Encalada, 2017)

**Planificación Urbana:** Es el conjunto de instrumentos técnicos y normativos que se redactan para ordenar el uso del suelo y regular las condiciones para su transformación.

**Campus:** Conjunto de terrenos y edificios en que desarrollan las actividades. Incluye todas las propiedades de la institución, incluido el conjunto de edificios que la forman. (Grant, 1987)

**Entorno:** Concepto generador en la identificación de lugar donde influyen los factores sociales, culturales, morales, económicos, profesionales, etc.

**Educación Superior:** Última fase de aprendizaje académico luego de la etapa de secundaria. Es impartida en las universidades, institutos superiores o academia de formación técnica. La enseñanza que ofrece la educación superior es a nivel profesional.

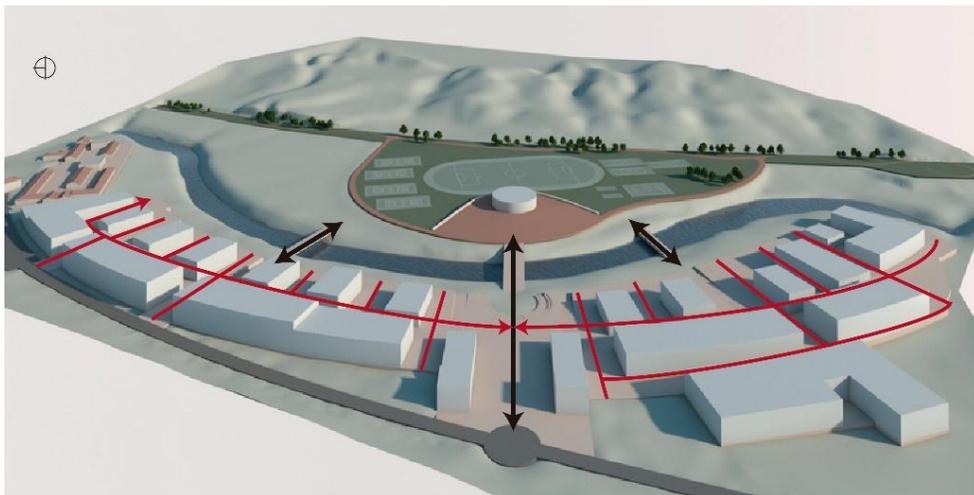
**Espacio:** para esta investigación se define como un “lugar” o espacio físico que contiene a todos los sujetos y los objetos sensibles que conviven entre sí; es donde se habita, se socializa, se edifica y se modifica. (Vela, 2015)

### 3.3. Marco Referencial

#### 3.3.1. Análisis de Referentes Arquitectónicos

Para desarrollar de mejor manera el diseño del plan masa se tomó algunos estudios referenciales realizando un análisis desde un punto de vista arquitectónico obteniendo así una guía de los lineamientos a seguir en el desarrollo de la propuesta.

#### Plan Masa del Campus Azogues Universidad Nacional de Educación



**Ilustración 1.** Implantación de la UNAE, Plan Masa, Azogues-Ecuador.  
**Tomado de:** UTOPLAN, 2014

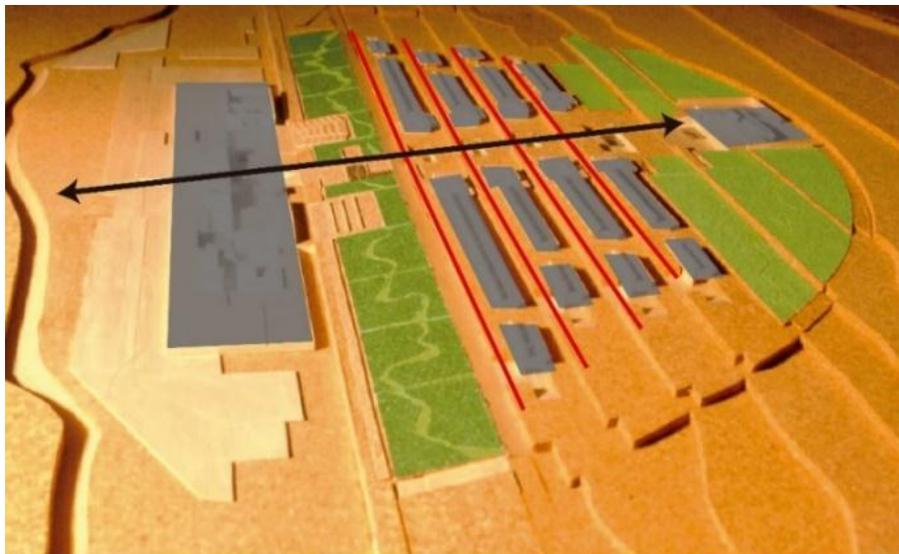
El proyecto se encuentra ubicado entre las ciudades de Azogues y Cuenca cuyo diseño fue realizado en el año 2014 por el arquitecto Pablo Campos Calvo Sotelo en una superficie total de 47 hectáreas, siendo planificada para un aforo de 6000 alumnos. (Campos Sotelo, 2014)

El terreno presenta una topografía con pendientes pronunciadas al Este, de Norte a Sur es atravesado por el río Burgay, al Oeste la carretera Panamericana Sur y, en dirección al Norte conecta mediante un camino peatonal con una comunidad local, la cual se beneficiará de la existencia de la universidad, generando así polos de desarrollo y brindando un servicio a los estudiantes, docentes y demás usuarios de la universidad. (Campos Sotelo, 2014)

La volumetría de espacios propuesta para éste plan masa se conjugan en relación al cauce del río existiendo una relación entre ellos, mientras que el área total del proyecto está acorde a la escala humana y a la necesidad de los usuarios del campus.

Estos elementos están condicionados por los factores del entorno inmediato donde se plantea la propuesta como son: asoleamiento, vientos, topografía, etc.; que obligan de cierta forma a dar las soluciones correctas a los volúmenes. En el proyecto se observa que tanto el área educativa como la recreativa se encuentran orientadas hacia el norte logrando así optimizar la luz natural en las horas de la mañana y tarde.

### **Plan Masa Campus de Estepona**



**Ilustración 2.** Implantación del Campus de Estepona.  
**Tomado de:** UTOPLAN, 1993

El proyecto del Campus de Estepona, se encuentra ubicado en la Ciudad de Málaga - España, el diseño de este proyecto fue desarrollado en un área de 300.000 m<sup>2</sup> de terreno, con un área de construcción de 75.000 m<sup>2</sup>, la misma que abastecerá a 5.000 alumnos. (Campos Sotelo, 1993)

El Campus de Estepona, se desarrolla sobre un terreno el cual presenta una variedad de desniveles, los mismos que son aprovechados para la visual del entorno natural, éste se distribuye a partir de un eje central el cual permite visualizar los equipamientos que conforman el campus. (Campos Sotelo, 1993)

La distribución espacial de cada uno de los elementos, surge a partir de un eje central el cual es el elemento conector hacia los diferentes espacios que conforman el Campus, de igual forma existe un agrupamiento ordenado de los elementos bajo un criterio determinado.

El cuadrado y el prisma son los volúmenes utilizados en el desarrollo del campus, los volúmenes antes mencionados se ven condicionados por factores como el entorno, asoleamiento, vientos, topografía, para generar volúmenes a mayor altura. Hay que tener en cuenta que al tratarse de una entidad de educación superior y por las actividades a desarrollarse internamente, las edificaciones deben tener iluminación natural.

La circulación de este campus se realiza a través de un eje central amplio el cual va en ascenso jerarquizando su importancia, mientras que el resto de camineras o circulaciones son de menor amplitud, pero no por ellos menos importantes, permitiendo al usuario mantener una comunicación visual con los distintos elementos que conforman el campus, mientras realiza el recorrido ya sea en ascenso o descenso.

### **3.3.2. Antecedentes históricos de la Unach**

La Unach nace como una institución de educación superior de respuesta y alternativa de la ciudad para las familias y ciudadanos que debieron migrar hacia las principales ciudades del país; con personería jurídica, sin fines de lucro, autónoma, de derecho público, creada mediante Ley No. 98, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 771, del 31 de agosto de 1995 asignando al Msc. Edison Riera como rector. (HCU-UNACH, 2012)

La universidad durante su vida institucional se ha posesionado como un referente de educación de elite en la provincia, teniendo como principal característica la optimización diaria de cada uno de

sus departamentos para brindar a la comunidad académica que en ella se desenvuelve servicios de calidad.

Como antecedente para el proyecto de investigación se tiene el campus Edison Riera, en el cual se ha podido observar la distribución espacial que se necesitaba para el desarrollo de las actividades académico-administrativas debido a la demanda estudiantil que se presentaba. En la actualidad es evidente que no existe espacio físico disponible para que la Unach siga expandiéndose por el crecimiento estudiantil que se presenta en cada período académico; para ello cuenta con un lote de terreno de 2 hectáreas en el Cantón Guano y a su vez el GADM-Guano tiene previsto donar 34 hectáreas adicionales para que se construya el nuevo campus universitario, que sirva como polo de desarrollo para el Cantón y la provincia.

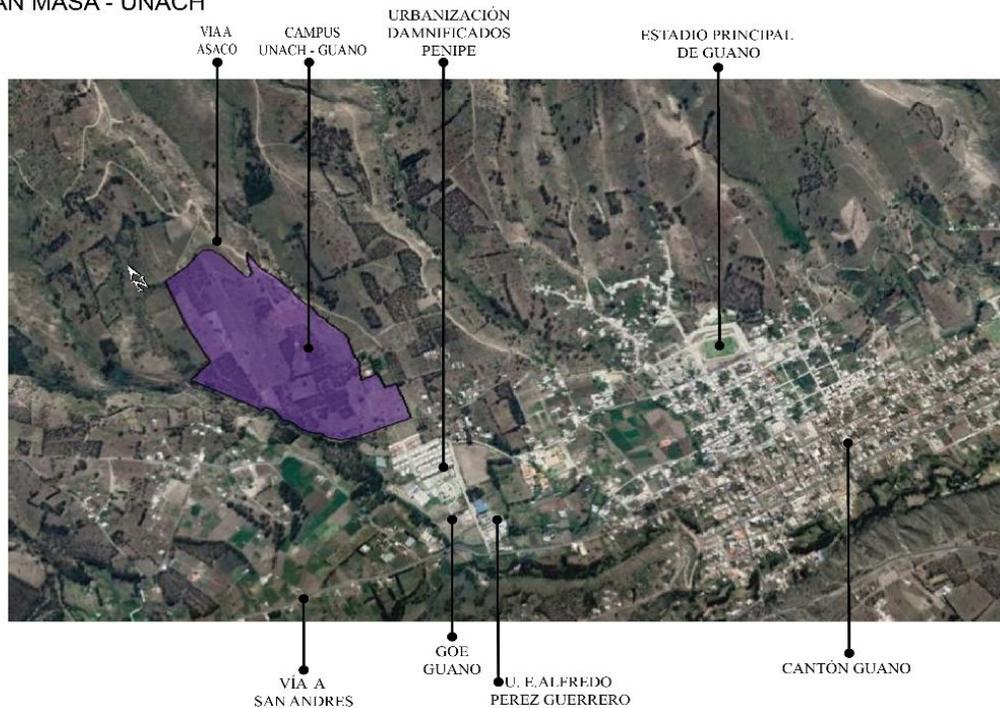
### **3.3.3. Diagnóstico de la Zona de Estudio**

El Cantón Guano se encuentra ubicado al Norte de la provincia de Chimborazo en las coordenadas S 01° 36`16", W 078° 33`46", a una altitud de 2728 m.s.n.m.; posee una superficie de 459,72 km<sup>2</sup> aproximadamente. Representa el 7% del territorio de la Provincia de Chimborazo, está limitada al Norte con la Provincia de Tungurahua, la montaña del Igualata, el río Huahua Yacu y el río Mocha, al Sur con el Cantón Riobamba y la quebrada las Abras, al Este con el Río Chambo y el Cantón Penipe y al Oeste con el Cantón Riobamba y la Provincia de Bolívar.

Guano posee un total de 44.518 hab. en el año 2010 y, de acuerdo a una proyección realizada por el INEC, para el año 2020 tendría alrededor de 48.395 hab. Cuenta con una población mayormente rural de acuerdo a los últimos tres censos; el mayor número de población se concentra en las parroquias La Matriz y El Rosario. La población de Guano es mayoritariamente joven, ya que la mayoría se agrupa entre 5 a 9 años de edad con 5.005 habitantes, seguido del grupo de 10 a 14 años con 4.852 personas, esto de acuerdo a la pirámide poblacional cantonal. (Ver Anexo 2.)

El nuevo Campus para la Unach se encuentra localizado en el Noreste del Cantón Guano en la Parroquia La Matriz según la planimetría proporcionada por el departamento de infraestructura de la universidad con un área aproximada de 36 hectáreas, tres veces más que la superficie del actual Campus Ms. Edison Riera.

## PLAN MASA - UNACH



**Ilustración 3.** Vista aérea del terreno.  
**Tomado de:** Google Earth Pro

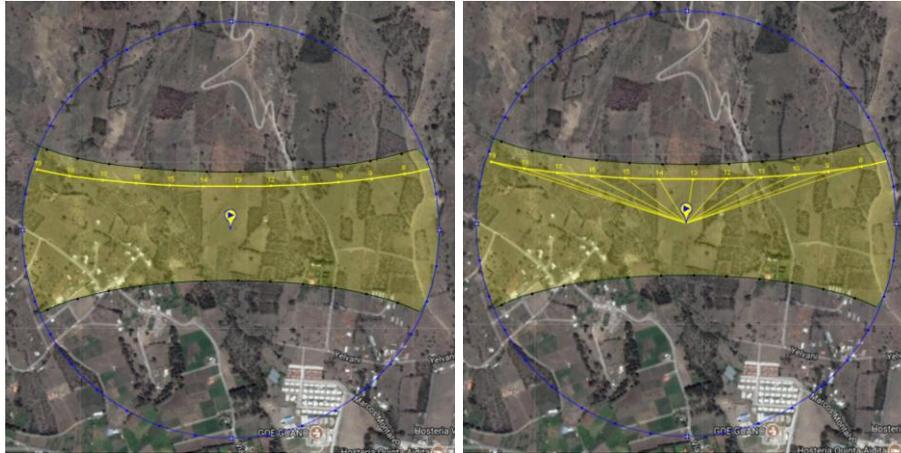
### **Clima**

La temperatura media varía de 16.4 °C a 6.2 °C con un promedio anual de 12.6 °C, siendo los meses de julio y agosto los que presentan la menor temperatura y las más altas en los meses de octubre, noviembre y diciembre. (GADM-GUANO, 2015)

La precipitación promedio anual es de 31,15 mm y el clima es templado – lluvioso. Se definen dos épocas: una por un período donde las lluvias son abundantes comprendido entre marzo y mayo, y el segundo período de menos precipitación en el mes de agosto. (GADM-GUANO, 2015) (Ver Anexo 3.)

### **Asoleamiento**

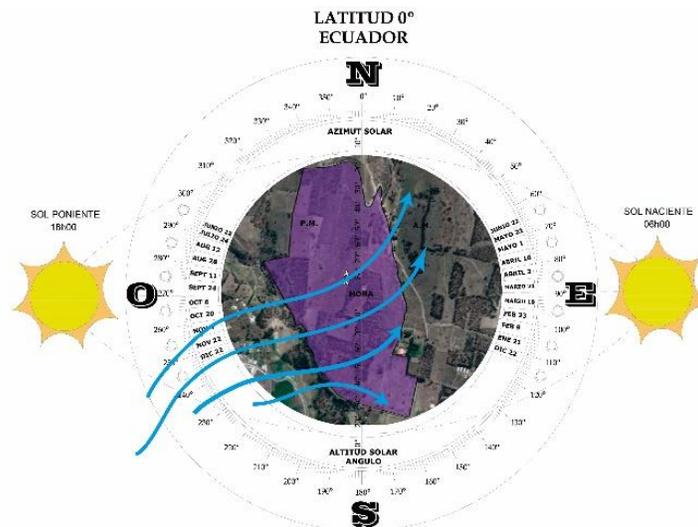
El terreno se encuentra en una zona estratégica para el estudio de la incidencia solar, los primeros rayos solares a las 07h00 y el ocaso a las 19h00 ya que no existen edificaciones aledañas de gran altura que afecten la iluminación directa en cada uno de los equipamientos a implantarse.



**Ilustración 4.** Asoleamiento y trayectoria solar del terreno.  
**Tomado de:** Sun Earth tools

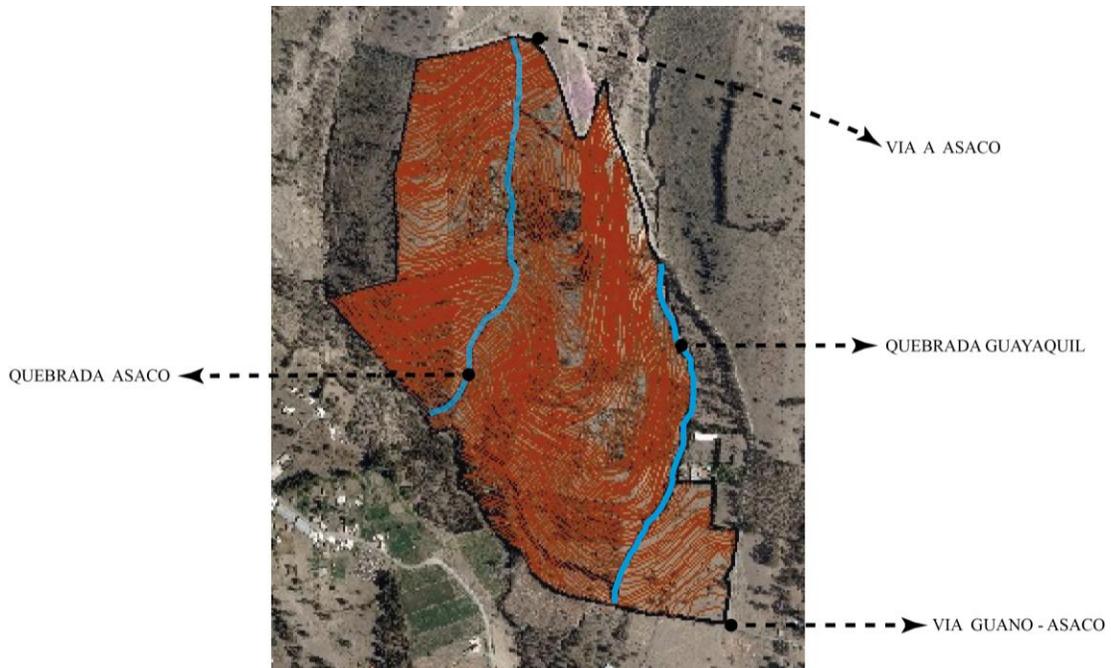
## Vientos

Los vientos predominantes presentes en el sector van en dirección Noreste – Este, en los meses de julio, agosto y septiembre, con una velocidad promedio de 3 km/h. Estos vientos se caracterizan por poseer una mayor velocidad en relación a los que generalmente se presentan en el cantón Guano, los cuales pueden considerarse como vientos moderados. (Baldeón, 2015)



**Ilustración 5.** Dirección de los vientos cantón Guano.

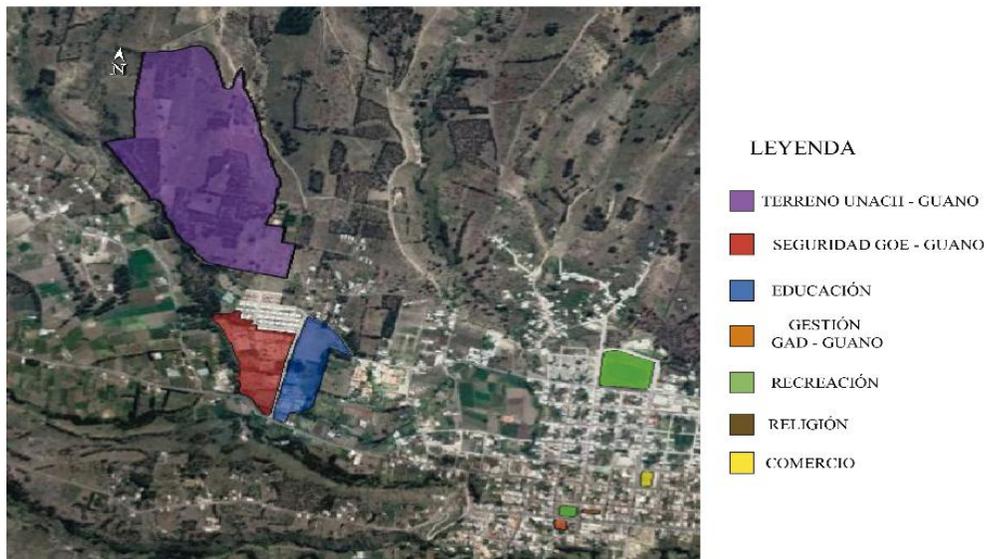
En cuanto a su geomorfología, se encuentra rodeado por quebradas de profundidad considerable, al Norte la quebrada Guayaquil, la misma que atraviesa el terreno en sentido Norte-Sur, que va disminuyendo sus dimensiones tanto en profundidad como en sección y, al Oeste la quebrada de Asaco las mismas que recogen las aguas producidas por las precipitaciones presentes en el sector y desembocadas en el río Guano.



**Ilustración 6.** Topografía presente en el sector y terreno.

### Equipamiento Urbano

El Cantón Guano, cuenta con una infraestructura básica, los diferentes equipamientos disponen de una relativa cercanía una con respecto a la otra, la misma que ayuda a la movilización de los usuarios para acceder a los servicios que cada equipamiento ofrece.

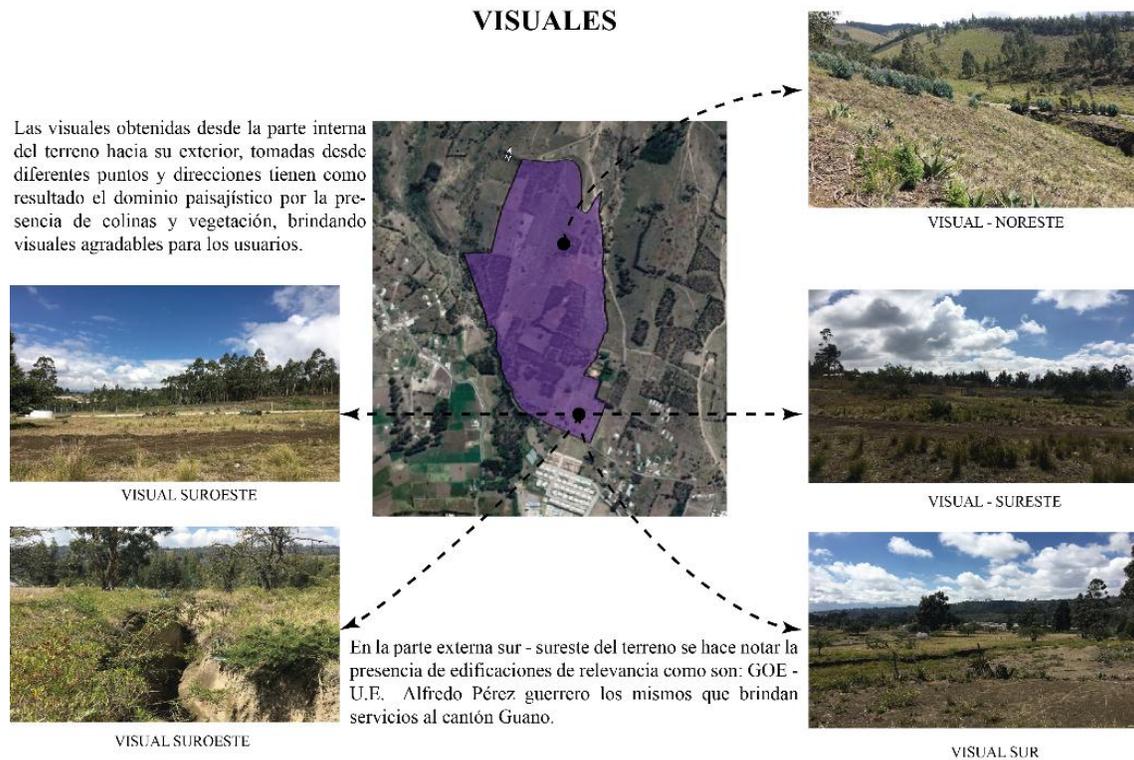


**Ilustración 7.** Equipamiento urbano en el cantón Guano.

Se puede observar la cercanía con un conjunto de viviendas de interés social del MIDUVI, la U.E. Pérez Guerrero y, las instalaciones del GOE, como referentes del medio artificial construido.

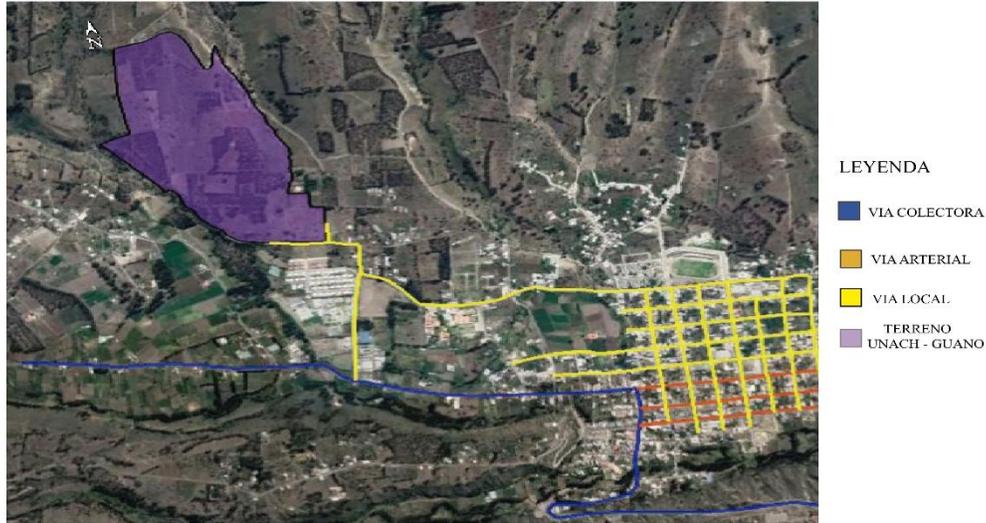
## Análisis del Contexto (visuales)

Con relación al entorno se puede visualizar que hacia el este y en sentido descendiente se encuentra en desarrollo un plan de vivienda de interés social del MIDUVI, las instalaciones del GOE y, la U.E. Pérez Guerrero, siendo estas edificaciones las únicas en relación con el nuevo Campus. Hacia los otros límites del terreno se puede identificar que la actividad agrícola es el principal uso del suelo. (Arq. Salazar, 2015)



## Movilidad y Vías

El acceso principal al terreno, se da desde la carretera Panamericana Norte que conecta Riobamba con Guano, hasta tomar la vía local de acceso Agustín Dávalos en dirección Oeste, llegando a la intersección con la calle Tnte. Cnel. Fernando Proaño Hidalgo que comunica con el terreno de la Unach, mientras que en el sentido Oeste – Este la calle Agustín Dávalos proveniente desde la parroquia San Andrés. (García, 2006)



**Ilustración 9.** Vías de acceso al Cantón Guano.

El GADM-Guano, no tiene una planificación de ejes viales en el sector hasta la actualidad, ya que los terrenos aledaños al área de estudio son de cultivo en algunos casos y en otros lotes baldíos; por tal razón no existe una trama urbana definida, únicamente las dos vías de tercer orden que conectan con las comunidades aledañas del sector rural.

### **3.3.4. Análisis del PDOT Cantón Guano**

El PDOT cantonal es una herramienta de gestión que sirve para promover el desarrollo social en un determinado territorio, registrando las bases necesarias para atender las necesidades insatisfechas de la población y mejorar así la calidad de vida de sus habitantes; para ello es indispensable analizar el uso de suelo e identificar así en que actividades se desenvuelven. De igual manera es de vital importancia realizar el análisis del componente Socio-Cultural en lo que concierne a la Demografía, Educación y Salud y, al medio Socio-Económico, para conocer las falencias presentes y así dar solución a las mismas mediante la inclusión en la propuesta del proyecto de investigación.

### **Uso de Suelo y Saneamiento Ambiental**

El principal uso del suelo del cantón obedece a actividades agropecuarias mixtas, seguido de la protección o producción del suelo y los destinados para uso pecuario. (Ver Anexo 4.)

En Guano la principal forma de eliminación de aguas grises en zonas urbano-rurales es mediante el uso de pozo séptico, mientras que en la zona urbana se lo hace mediante el servicio de alcantarillado. (Caizaluisa, 2012)

El manejo de los residuos sólidos, constituye un problema en el área ambiental, ya que los residuos se depositan en el suelo de forma anti técnica creando una gran afectación en la población y paisaje.

### **Sector Educación**

Según el GADM-Guano, un gran número de jóvenes de Guano estudian en planteles de Riobamba. Incluso desde sectores rurales, éstos son enviados por sus padres a estudiar en establecimientos educativos fuera de la ciudad, generando gastos en transporte y estadía.

De una población de 14256 estudiantes en Guano, el 21.11% acude a la universidad, evidenciando un número considerable para el nuevo campus de la Unach. (Ver Anexo 5.)

### **Sector Salud**

La salud en el Ecuador se encuentra bajo la rectoría del Ministerio de Salud Pública, si bien las municipalidades no trabajan de forma directa en el campo de la salud, tienen competencias exclusivas determinadas en la COOTAD en el Art. 55.

Guano posee un índice alto de la oferta en salud que corresponde al 43% en relación al índice provincial que es el 48,2%, tomando en cuenta que el cantón tiene una demanda considerable en relación al total de la población de la provincia, lo que indica que se debe implementar nuevos centros de salud y cubrir la demanda de la población. (GADM-GUANO, 2015) (Ver Anexo 6.)

### **Sector Económico**

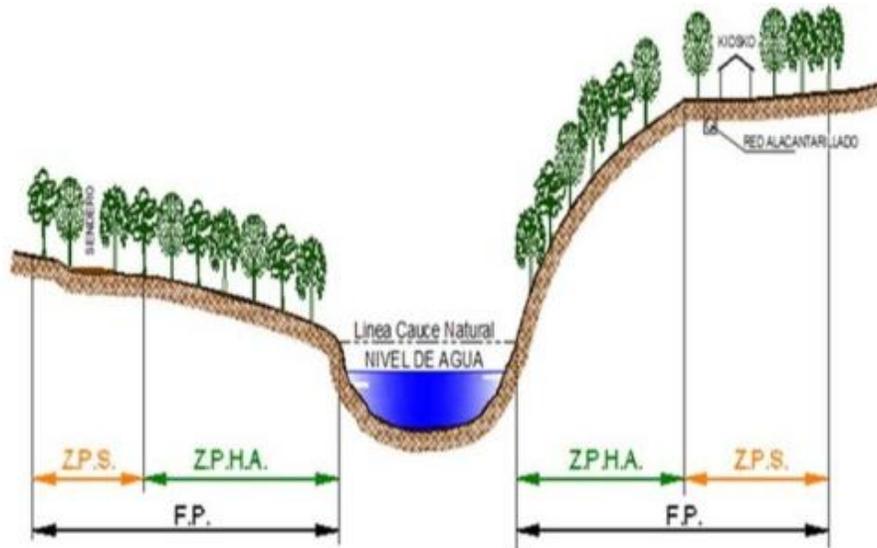
En el cantón se desarrollan actividades Urbanas como la gastronomía, turismo, etc., y Rurales como la producción agrícola tradicional que determinan los principales ingresos de los pobladores, así como las falencias determinadas por diferentes situaciones. (Ver Anexo 7.)

En la parroquia La Matriz, la actividad productiva más representativa es la elaboración de chompas y ropa deportiva con un número de 709 familias aproximadamente, equivalente al 33,4%. (Ver Anexo 8.)

#### **3.3.5. Delimitación de Franjas de Protección**

De acuerdo a la información de la secretaria de riesgos y la unidad de gestión de riesgos del GADM-Riobamba, se determinó los bordes de quebrada de los causes de agua, en los sistemas hídricos de cuencas, subcuencas, microcuencas.

La franja de protección está conformada por dos zonas: Zona de Protección Hidráulica y Ambiental (ZPHA=10 m) y Zona de Protección Urbana (ZPU=10 m); la sumatoria de estas dos zonas da como resultado la franja de protección.



**Ilustración 10.** Zonas de la franja de protección para las quebradas.  
**Tomado de:** Unidad de Gestión de Riesgos del GADM-Riobamba

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. Enfoque de la investigación**

Se aplicó una investigación cualitativa - cuantitativa, caracterizándose por el predominio de métodos teóricos que permitirán hacer el análisis actual de los problemas identificados en el Cantón Guano con respecto al tema de educación superior y de salud debido a la presencia de fenómenos sociales y culturales, dándole un carácter de cualitativo y, al hacer uso de métodos matemáticos es una investigación cuantitativa complementada con tablas y gráficos.

Se realizó una revisión bibliográfica para un dominio conceptual de varias piezas claves para el desarrollo de cada uno de los componentes del diseño del Plan Masa; para ello se recabo información de, Google académico y el repositorio bibliográfico de la Unach.

### **4.2. Método de investigación**

INDUCTIVO. – Constituye un proceso sistemático de selección de información y datos necesarios para el desarrollo de la investigación, basado en una estrategia de recolección directa de información del lugar, como la realidad inmediata del cantón, donde se plantea el tema de estudio.

De los resultados obtenidos del estudio previo del proyecto de Plan Masa para el nuevo Campus de la Unach, se podrá partir en la toma de decisiones para la ejecución del diseño del equipamiento de educación propuesto, mediante la explicación de las falencias y necesidades de la población en éste campo.

### **4.3. Tipo de investigación**

La investigación tiene una orientación netamente descriptiva; este tipo de investigación consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas de las zonas aledañas al nuevo Campus, que generaron información para el desarrollo del proyecto mediante la propuesta planteada. En un estudio descriptivo se selecciona y relaciona los diferentes datos obtenidos para realizar un análisis profundo logrando armonía de diseño en la propuesta.

### **4.4. Tipo de diseño**

La investigación se fundamenta en los tipos: de campo y bibliográfico. Puesto que en un estudio de campo se realizó una visita al predio para palpar la realidad y las condiciones que se presentan en el entorno, obteniendo información de primera mano al interactuar en el sitio; se continuo con

un estudio bibliográfico del cual se obtuvo información escrita como rediseños curriculares y proyecciones de matrículas obtenidos del administrativo de la institución. Para posteriormente entrar a la fase de diseño en donde se elaboró la propuesta de implantación definitiva del proyecto, partiendo del estudio exhaustivo de las concepciones de diseño planteadas.

#### 4.5. Población

Para determinar la población de estudio, se ha recopilado datos de estudiantes matriculados, así como los rediseños curriculares de las mismas por lo que se ha determinado el número de estudiantes matriculados en los semestres durante los años 2014 – 2017. Con estos datos se ha podido elaborar las proyecciones estudiantiles y de áreas para los futuros diseños arquitectónicos.

**Tabla 1.** Número de estudiantes matriculados por períodos académicos.

<b>ESTUDIANTES MATRICULADOS EN LOS DIFERENTES PERÍODOS ACADÉMICOS</b>						
<b>CARRERA DE INGENIERÍA AGRO INDUSTRIAL</b>						
PERÍODO	SEMESTRE	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES %	MUJERES %
1	Marzo 2014 - Agosto 2014	71	78	149	48%	52%
2	Septiembre 2014 - Marzo 2015	70	91	161	43%	57%
3	Marzo 2015 - Agosto 2015	79	100	179	44%	56%
4	Octubre 2015 - Febrero 2016	94	116	210	45%	55%
5	Abril 2016 - Agosto 2016	108	130	238	45%	55%
6	Octubre 2016 - Marzo 2017	97	143	240	40%	60%
7	Abril 2017 - Agosto 2017	98	140	238	41%	59%
8	Octubre 2017 - Marzo 2018	100	144	244	41%	59%
<b>CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL</b>						
PERÍODO	SEMESTRE	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES %	MUJERES %
1	Marzo 2014 - Agosto 2014	104	84	188	55%	45%
2	Septiembre 2014 - Marzo 2015	112	86	198	57%	43%
3	Marzo 2015 - Agosto 2015	79	100	179	44%	56%
4	Octubre 2015 - Febrero 2016	122	104	226	54%	46%
5	Abril 2016 - Agosto 2016	147	124	271	54%	46%
6	Octubre 2016 - Marzo 2017	158	133	291	54%	46%
7	Abril 2017 - Agosto 2017	160	135	295	54%	46%
8	Octubre 2017 - Marzo 2018	165	140	305	54%	46%

### CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PERÍODO	SEMESTRE	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES %	MUJERES %
1	Marzo 2014 - Agosto 2014	141	48	189	75%	25%
2	Septiembre 2014 - Marzo 2015	152	50	202	75%	25%
3	Marzo 2015 - Agosto 2015	163	53	216	75%	25%
4	Octubre 2015 - Febrero 2016	177	56	233	76%	24%
5	Abril 2016 - Agosto 2016	203	60	263	77%	23%
6	Octubre 2016 - Marzo 2017	193	58	251	77%	23%
7	Abril 2017 - Agosto 2017	185	60	245	76%	24%
8	Octubre 2017 - Marzo 2018	190	56	246	77%	23%

### CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PERÍODO	SEMESTRE	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES %	MUJERES %
1	Marzo 2014 - Agosto 2014	213	112	325	66%	34%
2	Septiembre 2014 - Marzo 2015	236	118	354	67%	33%
3	Marzo 2015 - Agosto 2015	248	120	368	67%	33%
4	Octubre 2015 - Febrero 2016	311	138	449	69%	31%
5	Abril 2016 - Agosto 2016	324	147	471	69%	31%
6	Octubre 2016 - Marzo 2017	353	147	500	71%	29%
7	Abril 2017 - Agosto 2017	350	150	500	70%	30%
8	Octubre 2017 - Marzo 2018	353	145	498	71%	29%

**Tomado de:** UNACH 2018

Se realizó la proyección de matrículas para las diferentes carreras de ingeniería con el uso del programa SPSS, teniendo como resultado los datos a corto, mediano y largo plazo indicados en las tablas:

**Tabla 2.** Proyecciones por carreras realizadas en SPSS

PROYECCIÓN DE MATRICULAS			
INGENIERÍA AMBIENTAL			
# Periodo	Corto Plazo (0-2 años)	Mediano Plazo (2-5 años)	Largo Plazo (5-10 años)
10	414 estudiantes		
16	736 estudiantes		
26	1923 estudiantes		
INGENIERÍA AGRO INDUSTRIAL			
# Periodo	Corto Plazo (0-2 años)	Mediano Plazo (2-5 años)	Largo Plazo (5-10 años)
10	384 estudiantes		
16	725 estudiantes		
26	2093 estudiantes		

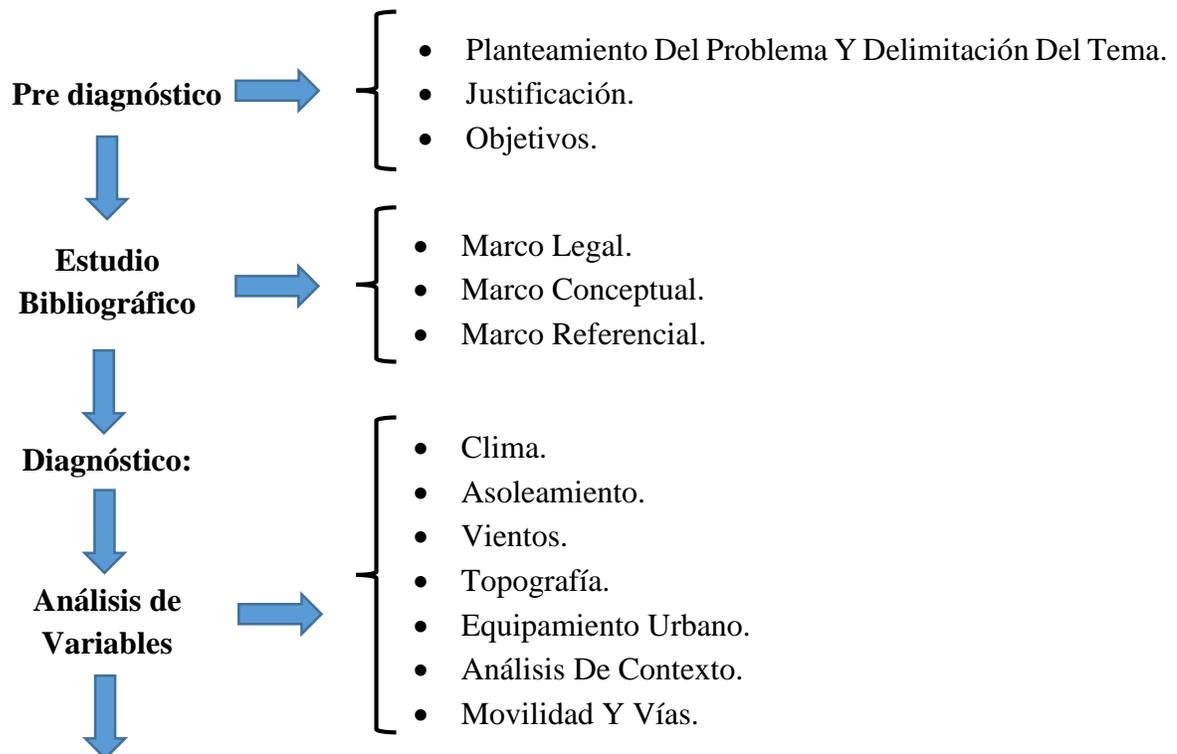
INGENIERÍA CIVIL			
# Periodo	Corto Plazo (0-2 años)	Mediano Plazo (2-5 años)	Largo Plazo (5-10 años)
10	739 estudiantes		
16		1284 estudiantes	
26			3221 estudiantes
INGENIERÍA INDUSTRIAL			
# Periodo	Corto Plazo (0-2 años)	Mediano Plazo (2-5 años)	Largo Plazo (5-10 años)
10	342 estudiantes		
16		505 estudiantes	
26			967 estudiantes

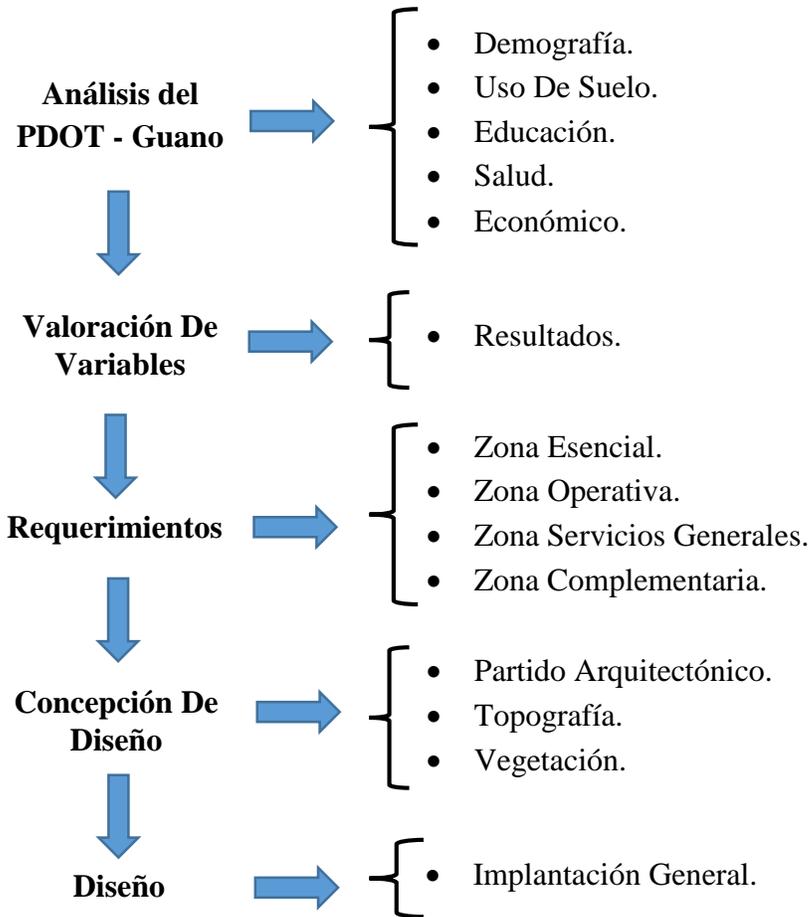
**Modificado de:** Resultados del Programa SPSS

#### 4.6. Recursos a utilizar

Las visitas de campo son la herramienta más útil en esta investigación; pues mediante estas se corroboró información, así como también se obtuvo nuevos datos. La utilización de software de programación como Excel, Revit, Global Mapper, ArcGis, SPSS, AutoCAD, Lumion, y Sketchup para la obtención de varios datos de relevancia en los principales análisis de diseño realizados en la ejecución de la propuesta y, demás herramientas como GPS y planos existentes del predio son parte fundamental de los recursos utilizados para la elaboración de la propuesta.

#### 4.7. Descripción del Proceso Metodológico





## 5. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Se plantea una implantación para el nuevo Campus universitario ubicado en el Cantón Guano, que se adaptó y cumple con todos los requerimientos establecidos en los principales entes rectores de la Educación Superior, para la enseñanza, formación y aprendizaje de nuevos profesionales en áreas de ingeniería.

Se obtuvo un área de construcción de aproximadamente 89.000 m<sup>2</sup> dividida en 4 zonas: Zona Esencial 57395.15 m<sup>2</sup>; Zona Operativa 7648.37 m<sup>2</sup>; Zona de Servicios Generales 8893.83 m<sup>2</sup> y Zona Complementaria 15877.28 m<sup>2</sup>, los cuales comprenden volúmenes destinados para Aulas, Laboratorios, Hospital, Biblioteca, Residencia Universitaria, Centro de Idiomas y Administrativos, tomando en cuenta Áreas Recreacionales como Canchas de Uso Múltiple, Estadio, Piscinas y Áreas Verdes.

Como método de conexión entre zonas se propone vías de acceso peatonales, las cuales presentan una pendiente del 10 – 11% para la óptima accesibilidad de los usuarios y, vehiculares las cuales cuentan con una pendiente del 15 – 16%, permitiendo realizar el recorrido del proyecto de manera objetiva, directa y sobretodo sencillo.

Sin olvidar además la seguridad del peatón se pone a disposición puentes peatonales y una cinta transportadora mecánica de 60 m de longitud con descanso intermedio y pendiente del 11%, los cuales ayudarán a comunicar las diferentes áreas del proyecto debido a la existencia de vías y quebradas que seccionan el terreno.

Las edificaciones están planteadas en dirección Sur – Norte para tener un mejor aprovechamiento de los rayos solares en horas de la mañana proveniente del Este y de igual forma los provenientes del Oeste en horas de la tarde hasta el ocaso, recalcando que no existen proyecciones de sombras entre volúmenes ya que hay retiros adecuados entre ellos. Mientras que la orientación dada a la ubicación del estadio y canchas, está considerada para que no exista incidencia solar directa sobre las personas que estén haciendo uso de los equipamientos deportivos.

### 5.1. Requerimientos Para El Plan Masa

De acuerdo al análisis del PDOT del Cantón Guano junto con sus requerimientos y, a su vez a la necesidad de expansión de la institución, se detallan a continuación los requerimientos básicos, enmarcados en las áreas a intervenir, así como también en las áreas académicas correspondientes

con cada carrera de la Unach, esto de acuerdo al análisis de la matriz productiva de los usos de suelo existentes en el Cantón. (ver Anexo 4.)

**Tabla 3.** Áreas de intervención por la Unach en el cantón Guano.

Unidad de uso	Área Cantonal	Área de conocimiento (CINE – UNESCO)	Área académica (Unach)
Agropecuario mixto	28.90%	Agricultura – silvicultura – pesca - Veterinaria	Ingeniería Agro Industrial
Pecuario	17.15%	Agricultura – silvicultura – pesca - Veterinaria	Ingeniería Agro Industrial
Agricultura	9.64%	Agricultura – silvicultura – pesca - Veterinaria	Ingeniería Agro Industrial
Protección o producción	23.16%	Ciencias Físicas, Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadísticas	Ingeniería Ambiental
Conservación y Protección	15.47%	Ciencias Físicas, Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadísticas	Ingeniería Ambiental
Servicios de Salud	La infraestructura hospitalaria o ambulatoria para casos de emergencia es deficiente en el cantón.	Salud y bienestar	Medicina Enfermería Odontología

**Tomado de:** Estudio del plan masa proyecto campus Guano Universidad Nacional de Chimborazo, 2017

Como se indica en la tabla anterior, las carreras e infraestructura surgen de la carencia de espacio en los actuales campus de la Unach, así como de los principales usos del suelo del cantón. Priorizando cada una de las áreas de uso y cobertura vegetal, tales como: uso agropecuario mixto 28.90%, uso para protección o producción 23.16%, uso pecuario 17.15%, uso para conservación y protección 15.47% y uso para agricultura 9.64%.

**Carreras del Área Académica y Administrativa Unach:** (Ver Anexo 9.)

Ingeniería Ambiental - 3530 m <sup>2</sup>	Residencia Universitaria - 2989 m <sup>2</sup>
Ingeniería Agroindustrial - 33850 m <sup>2</sup>	Centro De Idiomas - 1850 m <sup>2</sup>
Ingeniería Civil - 3440 m <sup>2</sup>	Acceso principal y plaza – 8850.98 m <sup>2</sup>
Ingeniería Industrial - 4930 m <sup>2</sup>	Área Administrativa - 2648.37 m <sup>2</sup>
Salud - 4473.65 m <sup>2</sup>	Área Deportiva - 7026.30 m <sup>2</sup>
Biblioteca - 2332.50 m <sup>2</sup>	Área De Parqueaderos - 8893.83 m <sup>2</sup>

**Sumatoria Total de Áreas - 89814.63 m<sup>2</sup>**

## 5.2. Relación Espacial

De acuerdo al análisis, los espacios se agruparán en las siguientes zonas:

### Zona Esencial:

Área de Aulas (academia).

Área de Laboratorios.

Área de Biblioteca.

Área de Hospital Básico.

Área de Residencia Universitaria.

Área de Centro de Idiomas.

### Zona Operativa:

Área Administrativa.

ICITS.

### Zona de Servicios Generales:

Área Ambiental.

Área de Máquinas.

Área de Parqueaderos.

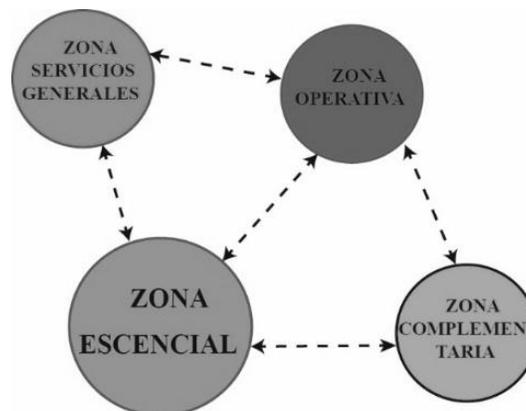
Área de Bodegas.

Área de Seguridad (guardianía).

### Zona Complementaria:

Área Recreativa y Deportiva.

Área de Cafetería.

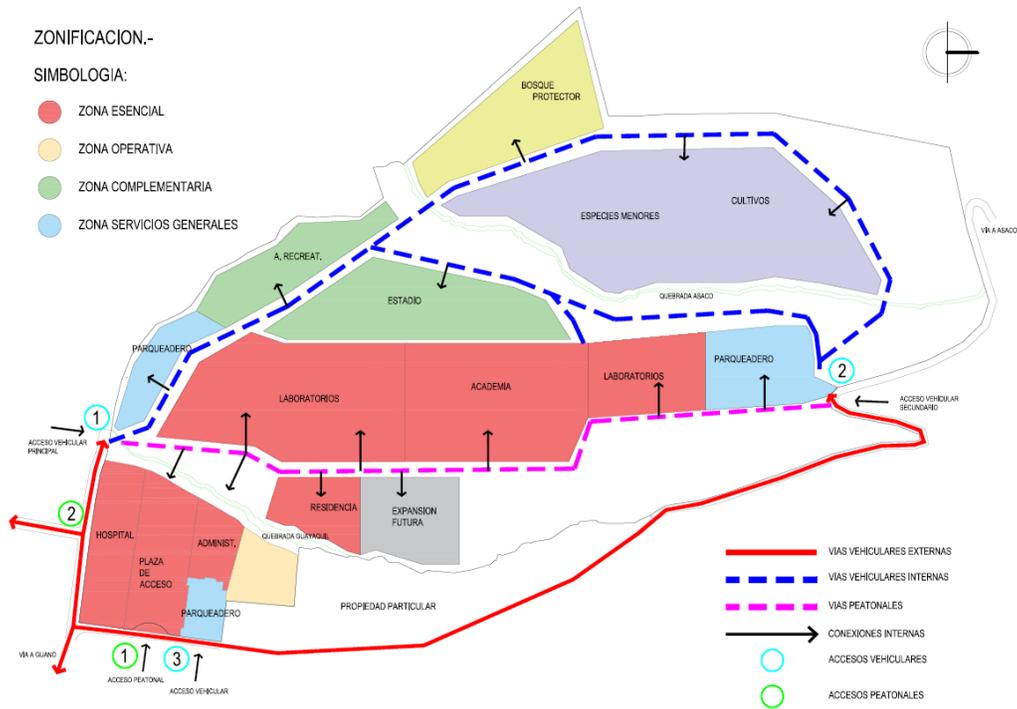


**Ilustración 11.** Diagrama de burbujas - relaciones funcionales.

## 5.3. Diagrama Conceptual

En esta etapa se desarrolla el concepto inicial del proyecto para tener una mejor comprensión del diseño, comenzando con el desarrollo de las primeras ideas a detalle, asegurando así que el

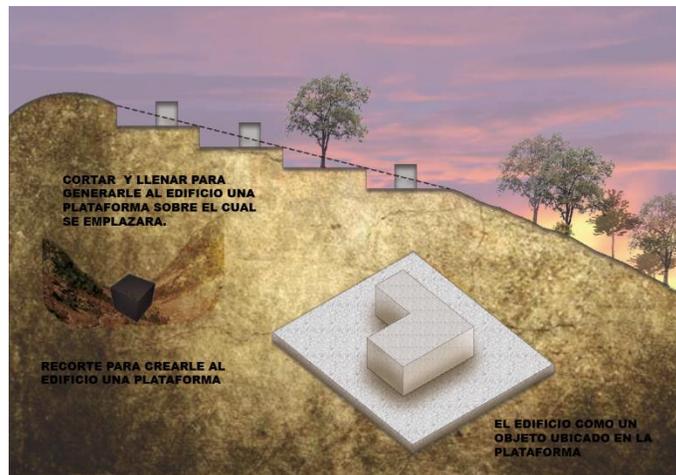
proyecto es factible al ubicar cada una de las zonas de acuerdo a la topografía que se presenta en el lugar, así como también los perfiles de las vías vehiculares y peatonales.



**Ilustración 12.** Diseño Conceptual del Plan Masa.

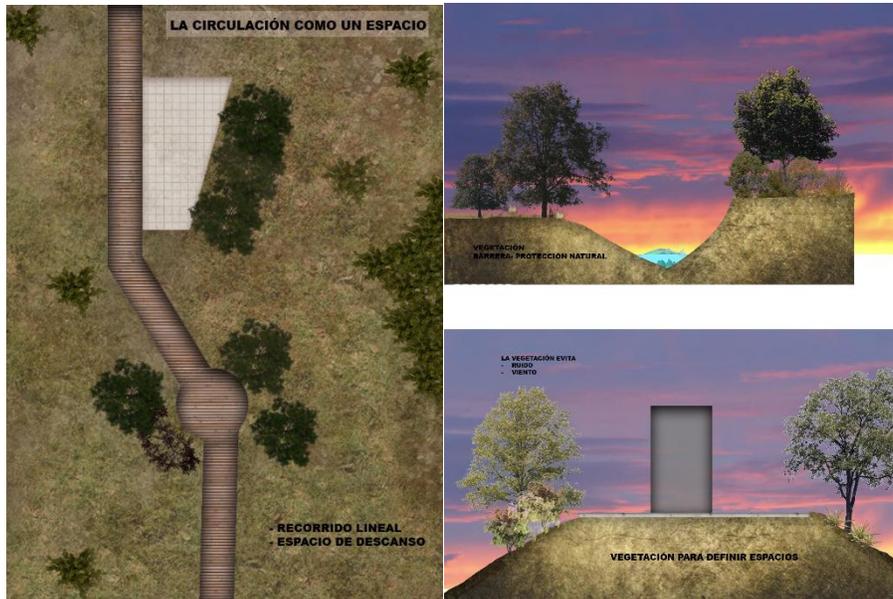
### 5.4. Concepción de Diseño

Las primeras ideas de diseño se basan fundamentalmente en la respuesta al contexto, principalmente en los rasgos del terreno como lo es la topografía y la vegetación existente. Para el caso de la topografía la solución se centra en recortar y rellenar para crear plataformas en la que se asentarán las edificaciones.



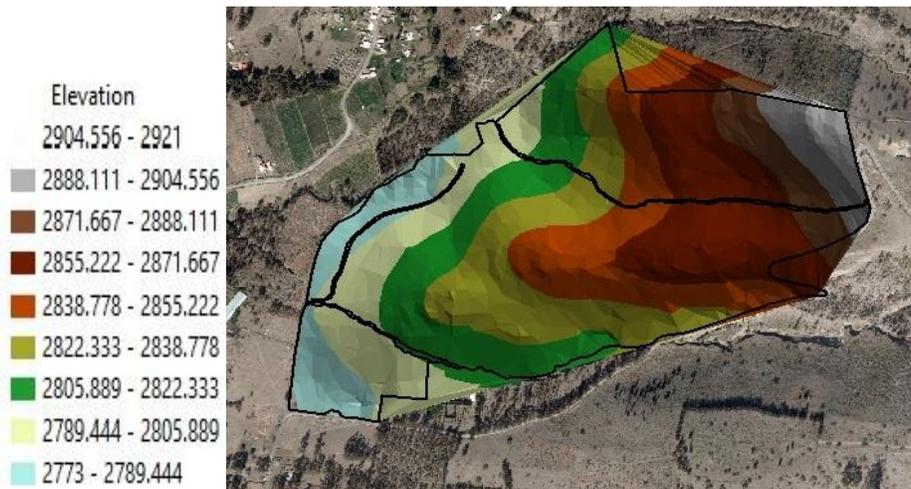
**Ilustración 13.** Rasgos del terreno.

Mientras que, para la vegetación existente, esta se la utilizará como barrera de protección ambiental, tanto para las quebradas como para los vientos y ruidos. Se plantea el uso de flora del sector y nuevas especies arbóreas que se adapten al clima para generar un mayor colorido.



**Ilustración 14.** Uso de la vegetación existente.

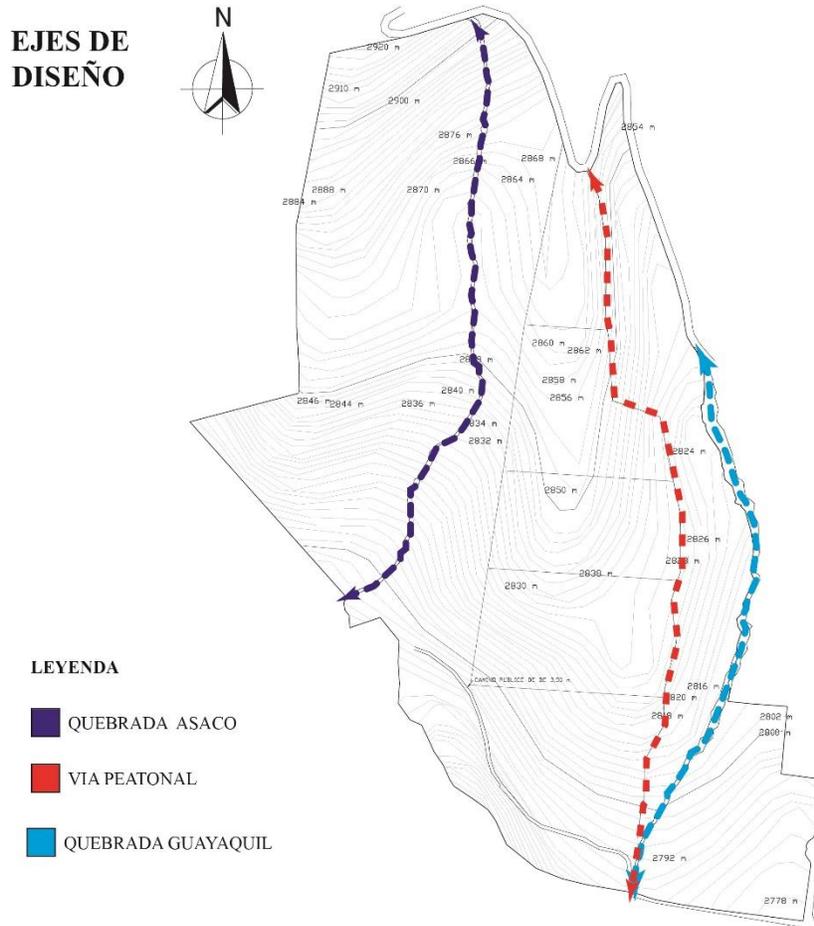
El partido arquitectónico combina aspectos del diseño como son: formal, funcional y espacial que conjuntamente generan las bases rectoras del proyecto para el programa definitivo, partiendo desde el estudio de la topografía mediante el uso de programas informáticos que nos ayudan a generar las elevaciones del terreno, para posteriormente poder determinar la zona adecuada para implantar los diferentes volúmenes de acuerdo al estudio de necesidades, áreas estimadas y cortes naturales.



**Ilustración 15.** Modelo Topográfico para el Nuevo Campus Guano de la Unach.  
Obtenido de: ArcGis 10.1

## 5.5. Eje Rector de Diseño

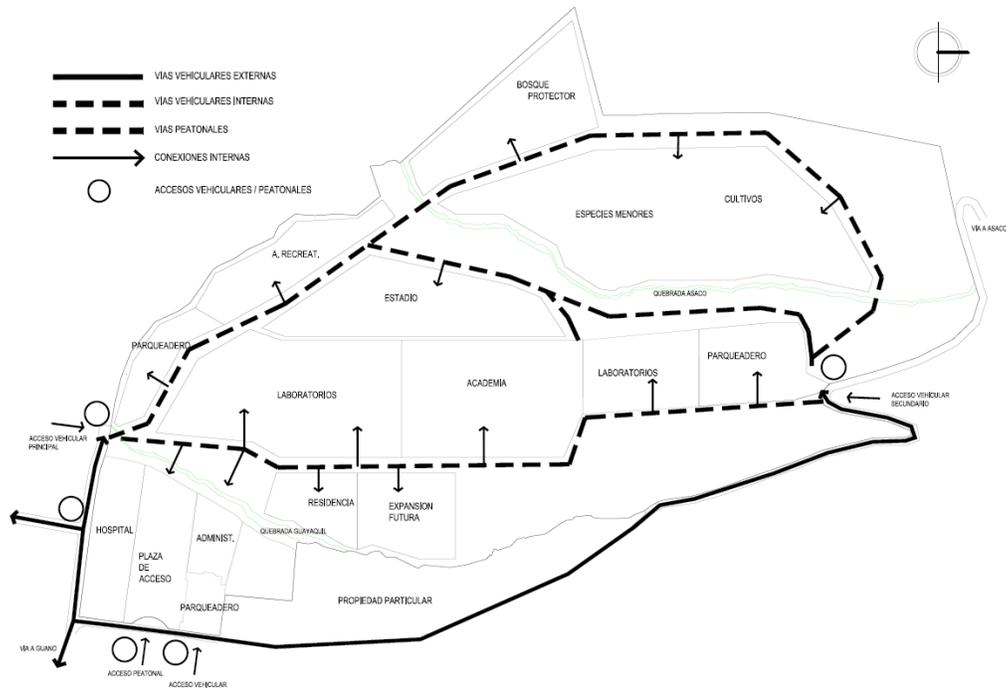
El eje principal del proyecto, nace de la utilización de proyecciones de vías existentes en el terreno, adecuadas por moradores del lugar para trasladarse de un punto a otro, así como las quebradas presentes que de cierta forma nos direccionan para la concepción del diseño. Como se observa en la ilustración el eje rector se lo ha utilizado para la vía peatonal que conecta con las zonas de la academia, laboratorios y con el acceso vehicular secundario.



**Ilustración 16.** Ejes rectores de diseño.

### 5.5.1. Circulación

Los recorridos que se plantean en el proyecto son fluidos y conectan cada uno de las zonas y volúmenes de forma directa, basándose en el mismo principio de los ejes rectores que dan una direccionalidad en las vías peatonales y vehiculares.

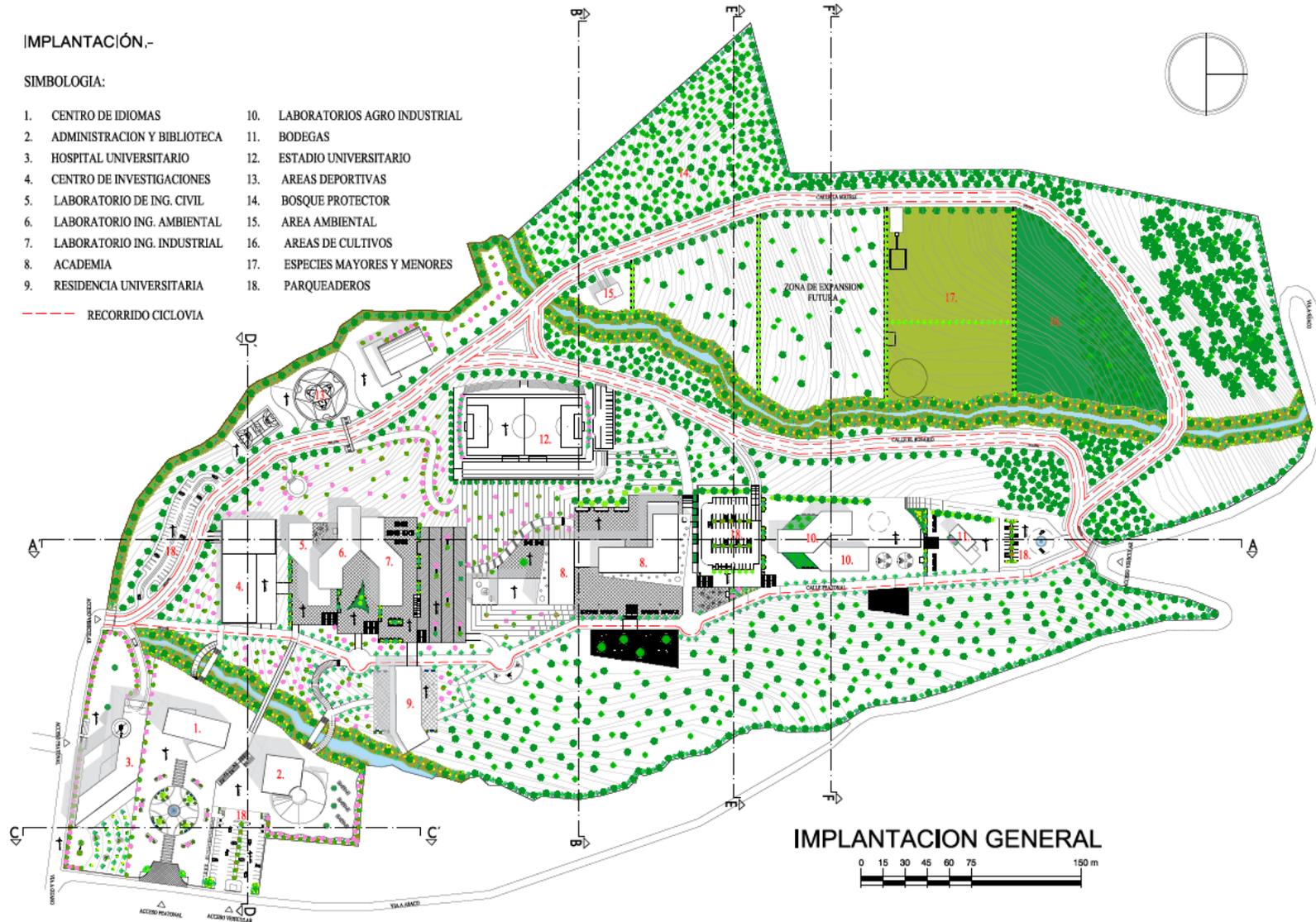


**Ilustración 17.** Circulaciones internas y externas.

### 5.5.2. Volumetrías

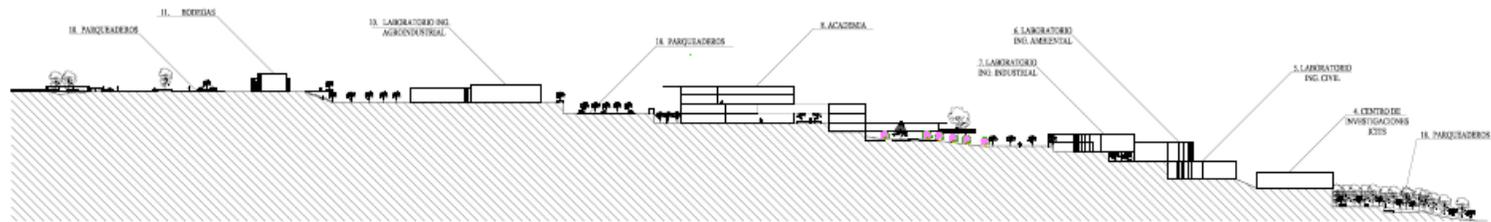
Las plataformas planteadas sobre las cuales se asientan los diferentes volúmenes tienen un desarrollo lineal en ascenso – descenso los mismos que permiten aprovechar de mejor manera los aspectos visuales del entorno donde se desarrolla el proyecto, así como la ubicación y formas utilizadas para las volumetría (ortogonales – orgánicas) cuentan con un correcto asoleamiento, señalando que estas se adaptan a los perfiles de la topografía como son las curvas de nivel como en el caso de los laboratorios; de igual forma en la cuestión de vientos nos ayudamos de la arborización para que el recorrido de estos sea en menor intensidad en las zonas donde se encuentran ubicados los bloques académicos. (Ver Anexo 10.)

## 5.6. Implantación General

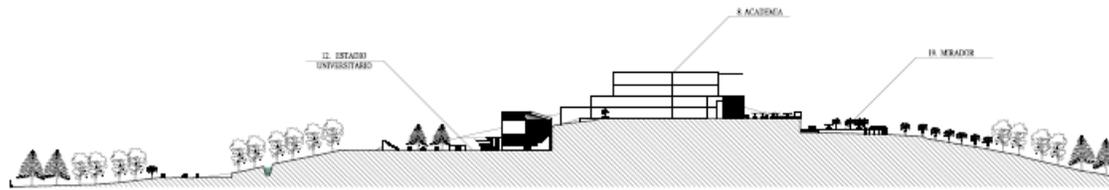


**Ilustración 18.** Implantación de Plan Masa Campus Guano Unach.

### 5.6.1. Cortes



CORTE A - A'



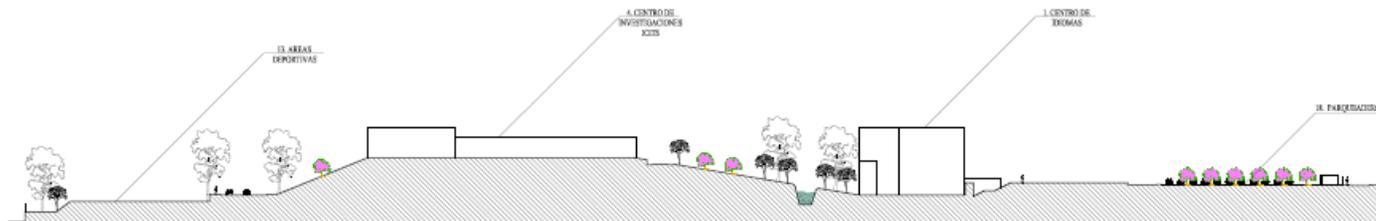
CORTE B - B'

**SIMBOLOGIA:**

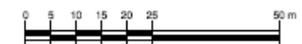
- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. CENTRO DE IDIOMAS               | 10. LABORATORIOS AGRO INDUSTRIAL |
| 2. ADMINISTRACION Y BIBLIOTECA     | 11. BOGEGAS                      |
| 3. HOSPITAL UNIVERSITARIO          | 12. ESTADIO UNIVERSITARIO        |
| 4. CENTRO DE INVESTIGACIONES ICITS | 13. AREAS DEPORTIVAS             |
| 5. LABORATORIO DE ING. CIVIL       | 14. PLAZA                        |
| 6. LABORATORIO ING. AMBIENTAL      | 15. AREA AMBIENTAL               |
| 7. LABORATORIO ING. INDUSTRIAL     | 16. AREAS DE CULTIVOS            |
| 8. ACADEMIA                        | 17. ESPECIES MAYORES Y MENORES   |
| 9. RESIDENCIA UNIVERSITARIA        | 18. PARQUEADEROS                 |
|                                    | 19. MIRADOR                      |



CORTE C - C'



CORTE D - D'



### 5.6.2. Render



Vista aérea



Vista Oeste



Vista Este



Plaza y acceso principal



Parqueaderos



Detalle de Quebrada



Rampa y Acceso Peatonal

El proyecto se desarrolla en base a la forma y configuración topográfica del terreno, la cual es el principal condicionante para el diseño, donde previamente se realizaron varias propuestas para la distribución espacial de los diferentes volúmenes que conformarán el nuevo campus, pero que fueron descartadas por las limitantes que se presentaron al momento de realizar el emplazamiento en el predio por las condiciones del mismo (topografía quebrada) ya que no eran las zonas más favorables para su ubicación (Ver Anexo 11.); por lo cual se plantea la creación de plataformas a diferentes alturas donde se asentarán los volúmenes, para lograr salvar el desnivel que existe entre los dos ingresos vehiculares, ubicados al Norte y al Sur, que llega hasta los 70 m, permitiendo que cada plataforma sea accesible una con respecto de la otra y conectadas mediante vías peatonales y vehiculares, permitiendo un recorrido fluido y sencillo para los usuarios tomando en cuenta la seguridad de ellos mediante la implementación de puentes peatonales, ascensores y rampas para una correcta accesibilidad universal.

### **Formal**

La morfología empleada se basa fundamentalmente en la utilización de volúmenes ortogonales y orgánicos sólidos, que se adapten al entorno natural del sector conjugándose entre sí, y que permitan en un posterior diseño la implementación de diversos materiales para la fachada como son el vidrio, piedra, etc.

### **Funcional**

Surge de la unión de las características naturales y físicas del entorno, donde el eje de la vía peatonal es el punto de partida para el desarrollo de las diferentes zonas en las cuales se realizan actividades académicas, las mismas que se desenvuelven en un trayecto lineal como eje rector, comunicando espacios entre sí para su correcto funcionamiento dividiendo así las zonas de laboratorios con la zona de la academia mediante la implementación de una plaza como punto neutral y de encuentro.

## **5.7. Desarrollo del Proyecto**

Las láminas de diseño y desarrollo del proyecto se adjuntan en los anexos. (Ver Anexo 1.)

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Conclusiones**

- El proyecto se desarrolla siguiendo las bases legales vigentes por normativas locales y nacionales de Arquitectura, la COOTAD, la LOES, los mismos que ayudan a diseñar espacios de confort para los futuros usuarios de acuerdo a la ley.
- Las características actuales con las que cuenta el terreno como la topografía, son factores importantes que influyen en el desarrollo del proyecto, dificultando la distribución espacial de las volumetrías, de igual forma por el seccionamiento debido a la presencia de dos quebradas, limitándonos a hacer uso del terreno en su totalidad.
- Las volumetrías y plataformas propuestas están diseñadas para que conjuguen con la topografía existente, para rescatar las visuales del entorno inmediato, así como también las visuales generadas dentro del predio.

### **6.2. Recomendaciones**

- Se recomienda realizar estudios previos sobre aspectos topográficos, tipo de suelo, entre otros, los mismos que determinen la factibilidad al momento de adquirir un terreno y de igual forma determinen si la ejecución del proyecto es factible o no para la institución.
- El alto costo que presenta la generación de plataformas y demás estudios, pero sobre todo por la topografía del terreno la institución de educación superior debería contemplar designar el terreno como un Campus de experimentación para las carreras de Ingeniería Agroindustrial y Ambiental.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Arq. Paula, G. (2017). *Estudio del plan masa proyecto Campus Guano-UNACH*.
- Arq. Salazar, A. (2015). *Memoria técnica arquitectonica, Nuevo campus de la UNACH*.
- Baldeón, B. (2015). *Vivienda Bioclimatica de interés social para la urbanizacion "Diocesis de Riobamba" del cantón Guano*. UCE.
- Caizaluisa, A. (2012). *Formulación de la propuesta del plan de ordenamiento territorial del cantón Guano, Provincia de Chimborazo, mediante el usos de herramientas SIG*. ESPE. Retrieved from <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5852/1/T-ESPE-034355.pdf>
- Campos Sotelo, P. (1993). UTOPLAN- Campus Estepona. Retrieved from <https://www.utoplan.es/proyectos/campus-de-estepona/>
- Campos Sotelo, P. (2014). UTOPLAN-Campus Azogues. Retrieved from <https://www.utoplan.es/proyectos/plan-masa-del-campus-de-azogues-ecuador/>
- Encalada, D. (2017). *Unidad Educativa Nicolás Gorivar-Sector Guápulo*. UDLA.
- GADM-GUANO. (2015). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Cantón Guano*.
- García, D. (2006). *Estudio y diseño del plan masa y red vial interna del grupo especial de Operaciones Ecuador*. ESPE.
- Grant, W. R. (1987). *Landscape Graphics*. New York: Whitney Library.
- HCU-UNACH. (2012). *Reforma de los estatutos del reglamento Institucional*. <https://doi.org/scielo.org>
- Lastra, D. (2017). *Unidad educativa en Conocoto, Valle de los Chillos*. UDLA.
- Muñoz, D. (2014). Consultoría para establecer un diagnóstico del Campus de la Escuela Politécnica Nacional y realizar una propuesta de intervención inmediata y desarrollo estratégico del mismo. Retrieved from <http://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2015/02/PRESENTACION-EPN-FEBRERO-2015.pdf>
- Vaca, E. (2015). *Diseño del nuevo Campus PUCE en Nayón como asentamiento exurbano*. PUCE.

Vela, G. (2015). *Plan de desarrollo turístico sostenible para las parroquias La Matriz y El Rosario, cantón Guano, Provincia de Chimborazo*. ESPOCH.

White, T. E. (1987). *Manual de conceptos de formas arquitectónicas*.

## **8. ANEXOS**

### **Anexo 1.**



# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH

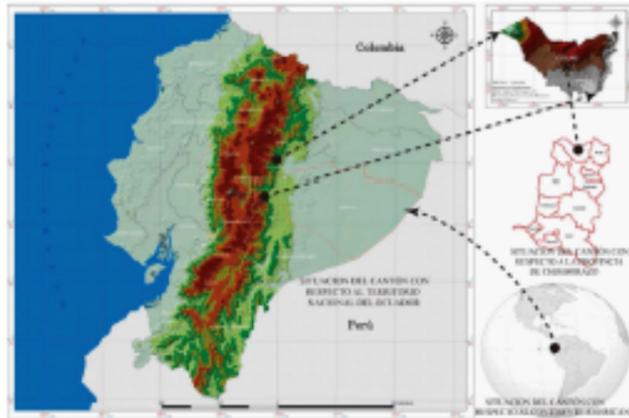
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
CARRERA DE ARQUITECTURA

## UBICACIÓN.-

### - GEOGRÁFICA:

La investigación, en el ámbito geográfico se encuentra ubicada en:

- 1.- Continente americano,
- 2.- América del Sur,
- 3.- País Ecuador,
- 4.- Provincia de Chimborazo,
- 5.- Cantón Guano,
- 6.- Parroquia Urbana La Matriz,
- 7.- Sector Vía a Asaco,



### - ESPECÍFICA:

El predio destinado para el nuevo Campus de la Unach está ubicado al límite de la cabecera cantonal, específicamente al Noroeste del Cantón Guano, Parroquia La Matriz, en un área aproximada de 38 Ha., tres veces más que el actual Campus Ms, Edison Riera.



## FORMA Y TOPOGRAFÍA.-

### - FORMA:

El terreno es de geometría irregular con un área de 363,660,03 m<sup>2</sup> aproximadamente. Limitado por dos vías de tercer orden (no poseen capa de rodadura) una al Sur y otra al Este así como un terreno particular. Los otros dos límites al Norte y al Oeste, se encuentran definidos por terrenos privados.

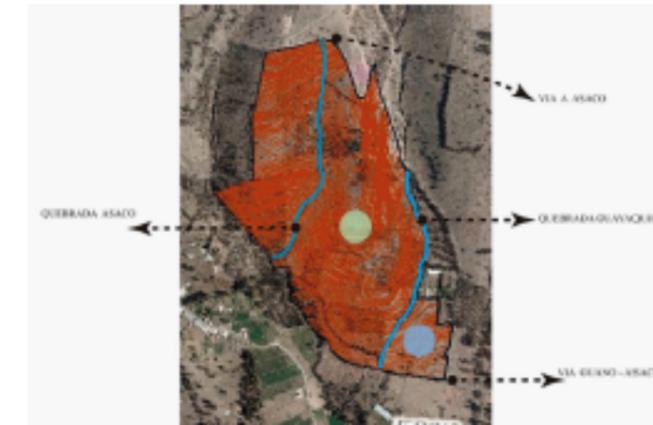
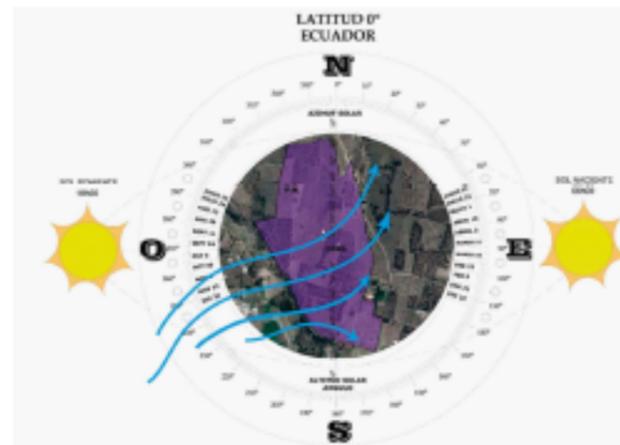
### - TOPOGRAFÍA:

El terreno presenta dos tipos de topografía limitadas por las quebradas existentes:

- 1.- Una con pendiente del 6% en la parte del terreno de 2 Ha. ●
- 2.- Otra con pendiente de más del 30% en la parte del terreno de 34 Ha., ya que este fue el sector donado por el GADM - Guano a la Unach. ●

Cabe mencionar que geomorfológicamente hablando, en éste sector se encuentran dos quebradas de profundidad y sección considerables:

- Al Norte la Quebrada Guayaquil.
- Al Oeste la Quebrada de Asaco.



## CLIMA, VIENTOS Y ASOLEAMIENTO.-

### - CLIMA:

El Clima es Templado - Lluvioso, con una Temperatura que varía de 16,4 °C a 6,2 °C, con un promedio anual de 12,6 °C.

### - PRECIPITACIONES:

La Precipitación promedio anual es de 31.15 mm.

### - VIENTOS:

Los Vientos predominantes en el sector van en dirección Noreste - Este, con una velocidad promedio de 3 km/h.

### - ASOLEAMIENTO:

El recorrido solar sobre el terreno se presenta de Este a Oeste, con la salida de los primeros rayos solares a las 07h00 y el ocaso a las 19h00.

Fuente: Sun Earth Tools.

LAMINA  
N° 1/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ



# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
CARRERA DE ARQUITECTURA

## ZONIFICACIÓN.-

La Zonificación planteada se basa fundamentalmente en los ejes rectores de diseño como son las quebradas y los perfiles de vías internas existentes, así como también por el sitio trabajable y escogido para implantar el proyecto, esto debido a la Topografía bastante pronunciada que se presenta en el terreno y que a su vez es un limitante en la etapa de diseño.

Por ello ha sido factible utilizar los accesos existentes en el terreno en los extremos Norte y Sur para crear puntos que distribuyan y conecten con los demás espacios planteados creando así un recorrido a lo largo de todo el proyecto.

Se plantean las siguientes Zonas y Espacios:

- 1.- Zona Esencial: Aulas, Laboratorios, Biblioteca, Hospital Universitario, Residencia Universitaria, Centro de Idiomas, Plaza de Acceso.
- 2.- Zona Operativa: Administración.
- 3.- Zona Complementaria: Área Deportiva y Recreativa, Áreas Verdes, Recreación Pasiva.
- 4.- Zona Servicios Generales: Parquederos, Bodegas, Área Ambiental y Máquinas, Seguridad.



LAMINA  
N° 2/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

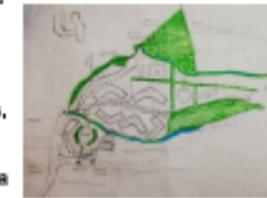
## Propuestas de Zonificación.-

Las propuestas planteadas previamente en el proceso de diseño, en el sentido Este-Oeste, fueron descartadas ya que no brindaban una adecuada ubicación para la infraestructura requerida, por criterios negativos en cuanto a movimiento de tierras (corte y relleno) y a su vez la generación de grandes desniveles entre espacios, siendo esto una barrera arquitectónica para la accesibilidad universal.

En el caso del proyecto:



- a.- Seccionamiento entre áreas.
- b.- Gran movimiento de tierras.
- c.- Carencia de vías peatonales y vehiculares.
- d.- Diferencia de niveles considerables.
- e.- Barrera vegetal contra vientos rula.



- a.- Diferencia de niveles considerables.
- b.- Lugares no adecuados para los volúmenes por la topografía quebrada.
- c.- Espacios limitados por las quebradas.
- d.- Accesibilidad restringida.
- e.- Relaciones funcionales indirectas.

## MODULACIÓN.-

La Modulación del Terreno se plantea mediante una Malla de Diseño que se basa específicamente en la Trama Urbana del Cantón Guano (Manzanas de 80 x 80 m) que morfológicamente se desarrolla en forma ortogonal, con estructura en cuadrícula y calles en ángulo recto, direccionadas en sentido Este - Oeste paralelas al río Guano.

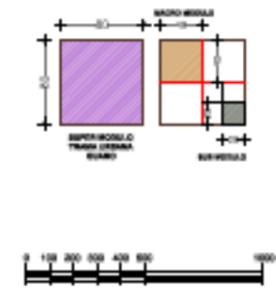
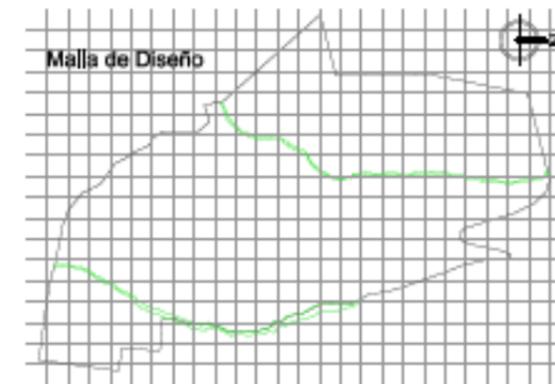
En el caso del proyecto:

Se dispone la direccionalidad principal del diseño de Plataformas en el sentido Norte - Sur.

Tomando como eje rector la dirección de las quebradas: Guayaquil y Asaco.

Así como la cota de la vía a Asaco en el acceso vehicular (2) como punto de partida para el diseño de Plataformas.

Se proyecta la Vía Peatonal como un eje rector en sentido Norte - Sur paralela a las Plataformas.



AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ



# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
CARRERA DE ARQUITECTURA

## VEGETACIÓN.-

Se plantea utilizar arborización endémica, alta y baja, del sector como son:

- Eucalipto.
- Pino.
- Capulí.
- Ciprés.
- Sauco.
- Pajilla.
- Carrizo.
- Margaritas.

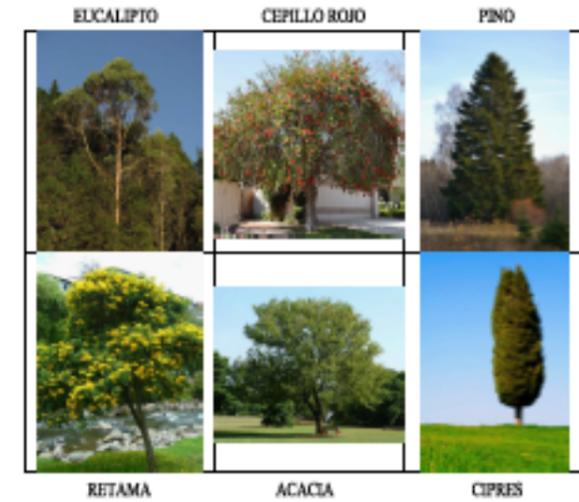
Así como otras especies arbóreas que se adapten al clima del lugar, para generar mayor colorido:

- Cepillo rojo.
- Retama.
- Acacia.



### VEGETACIÓN ALTA.-

- EUCALIPTO - h=25 m - d=5 m ①
- CIPRES - h=20 m - d=3 m ②
- PINO - h=20 m - d=4 m ③
- CAPULI - h=10 m - d=4 m ④
- SAUCO - h=6 m - d=4 m ⑤
- CEPILLO ROJO- h=6 m - d=3 m ⑥
- ACACIA - h=5 m - d=3 m ⑦
- RETAMA - h=3 m - d=2 m ⑧



### VEGETACIÓN BAJA.-

- PAJILLA - h=50 cm ⑨
- CARRIZO - h=1 m ⑩
- CABUYA BLANCA - h=50 cm ⑪
- MARGARITAS - h=20 cm ⑫
- MARCO - h=15 cm ⑬

LAMINA  
N° 3/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ

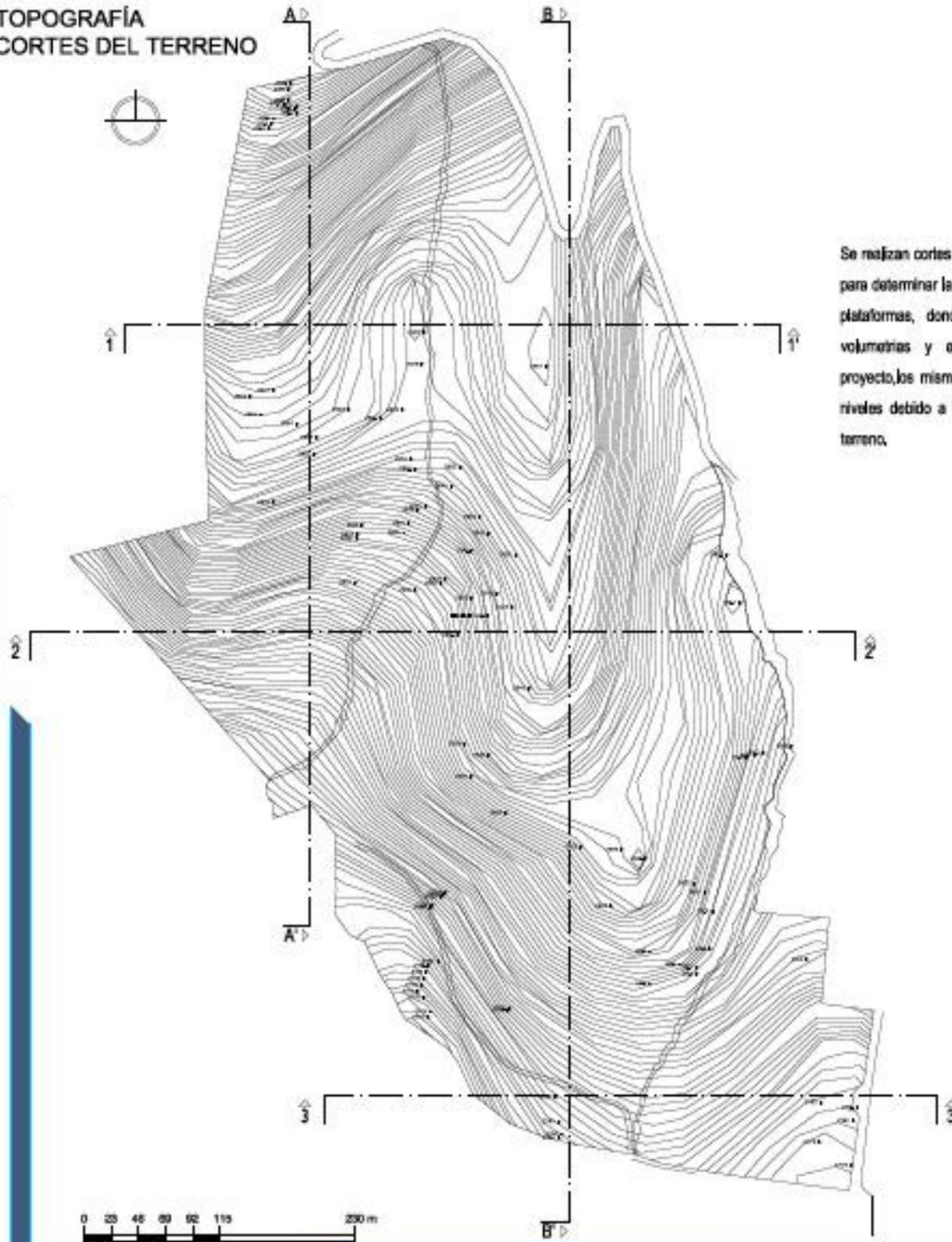


# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

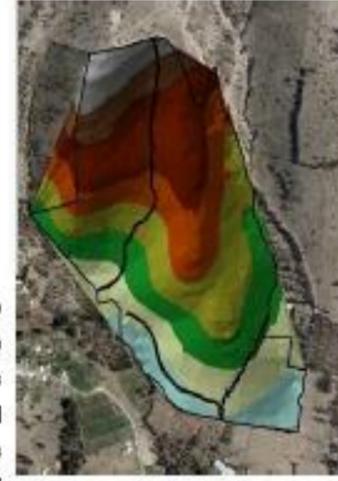
CARRERA DE ARQUITECTURA

TOPOGRAFÍA  
CORTES DEL TERRENO



- plan masa in
- Edge type
- Soft Edge
- Elevation
- 2904.556 - 2921
- 2883.711 - 2904.556
- 2871.667 - 2883.711
- 2855.222 - 2871.667
- 2833.778 - 2855.222
- 2822.333 - 2833.778
- 2805.889 - 2822.333
- 2789.444 - 2805.889
- 2773 - 2789.444

Se realizan cortes en diferentes partes del terreno para determinar la parte útil, para la generación de plataformas, donde se asentarán las distintas volúmenes y espacios que conformarán el proyecto, los mismos que se ubican en diferentes niveles debido a la configuración topográfica del terreno.



MODELO TIN



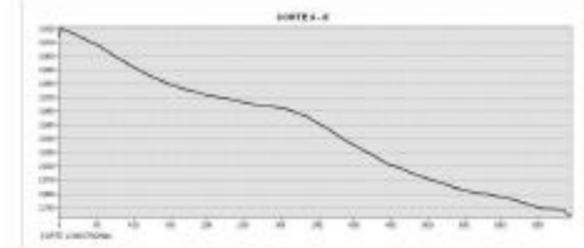
VISTA SUPERIOR



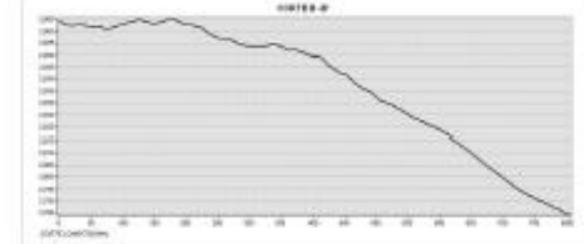
VISTA OESTE



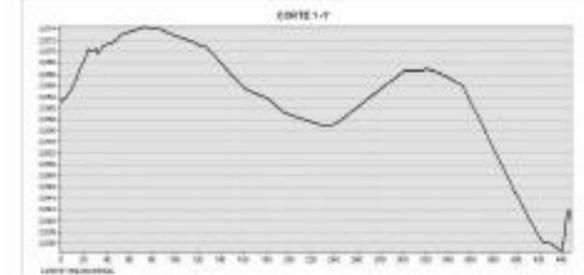
VISTA ESTE



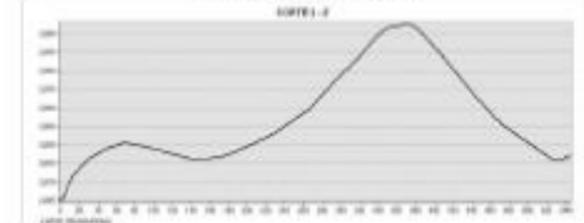
CORTE LONGITUDINAL A-A'



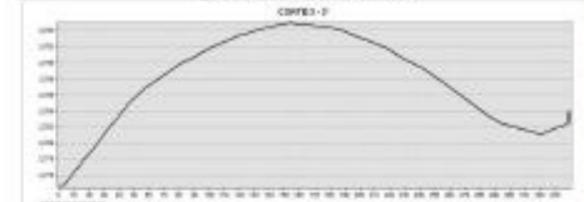
CORTE LONGITUDINAL B-B'



CORTE TRANSVERSAL 1-1'



CORTE TRANSVERSAL 2-2'



CORTE TRANSVERSAL 3-3'

LAMINA  
N° 4/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ

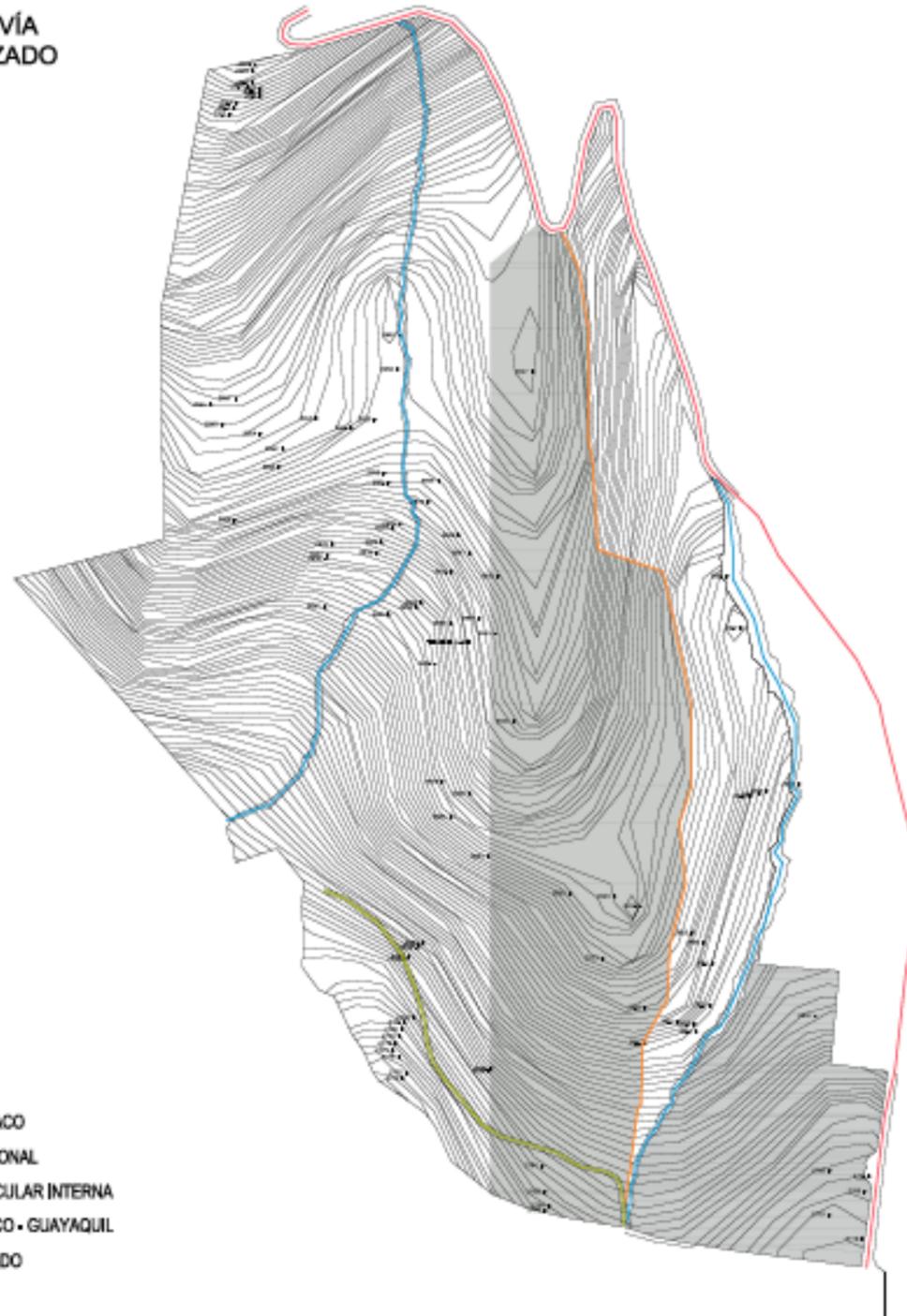


# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH

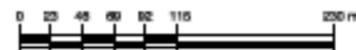
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA

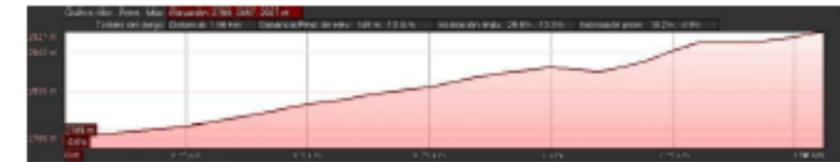
## PERFILES DE VÍA ESPACIO UTILIZADO



- PERFIL VIA A ASACO
- PERFIL VIA PEATONAL
- PERFIL VIA VEHICULAR INTERNA
- QUEBRADA ASACO - GUAYAQUIL
- ESPACIO UTILIZADO



Se realizan cortes de perfil de vía vehicular y peatonal, para determinar las pendientes y accesibilidad que existe en el terreno, para un adecuado manejo de desniveles.



PERFIL VIA A ASACO



PERFIL VIA PEATONAL



PERFIL VIA VEHICULAR INTERNA

Debido a que el terreno presenta una configuración topográfica irregular y quebradas que seccionan el predio se plantea una propuesta lineal en la cual la vía peatonal longitudinal se considera como eje rector; en una parte del terreno para salvar las pendientes se plantean plataformas de 5m y 6 m de altura en donde se emplazarán la mayoría de edificaciones para el cumplimiento de actividades de aprendizaje y práctica académica; mientras que en otra parte del terreno con menor área y pendiente se plantean plataformas en las cuales se emplazarán menor cantidad de edificaciones.

LAMINA  
N° 5/20

TRABAJO DE TITULACION

AUTORES: ALEJANDRO CARDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ

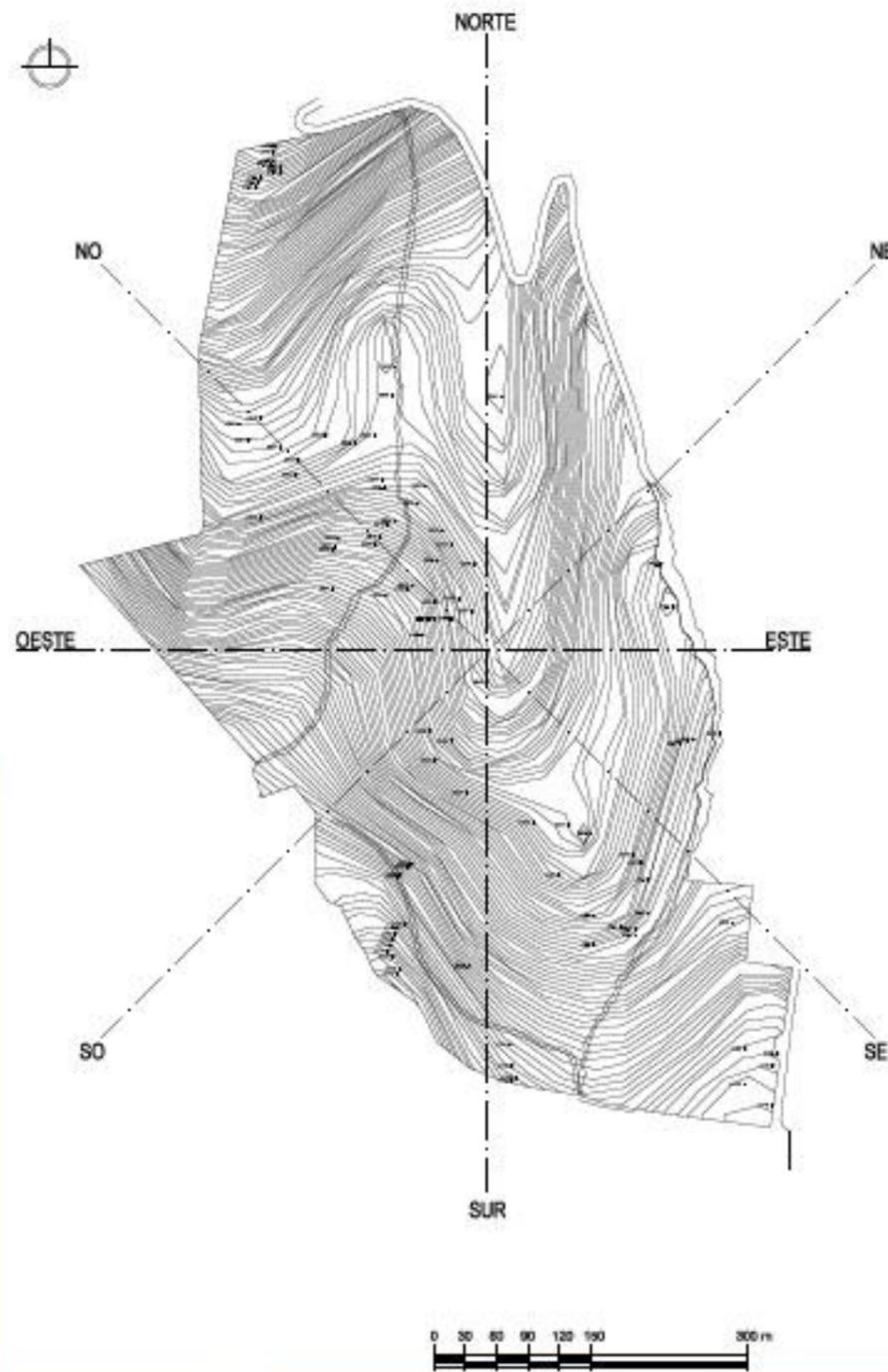


# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA

## VISUALES - ENTORNO



Las visuales naturales generadas desde el sitio de emplazamiento del proyecto con respecto a su entorno exterior, están conformadas por colinas y vegetación los mismos que envuelven al proyecto generando una sabana verde, la cual ayuda a generar visuales desde cualquier punto en el que el usuario se encuentre,



VISUAL NORESTE



VISUAL NORESTE



VISUAL OESTE



VISUAL SUR



VISUAL SUROESTE

LAMINA N° 6/20

TRABAJO DE TITULACION

AUTORES: ALEJANDRO CARDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ



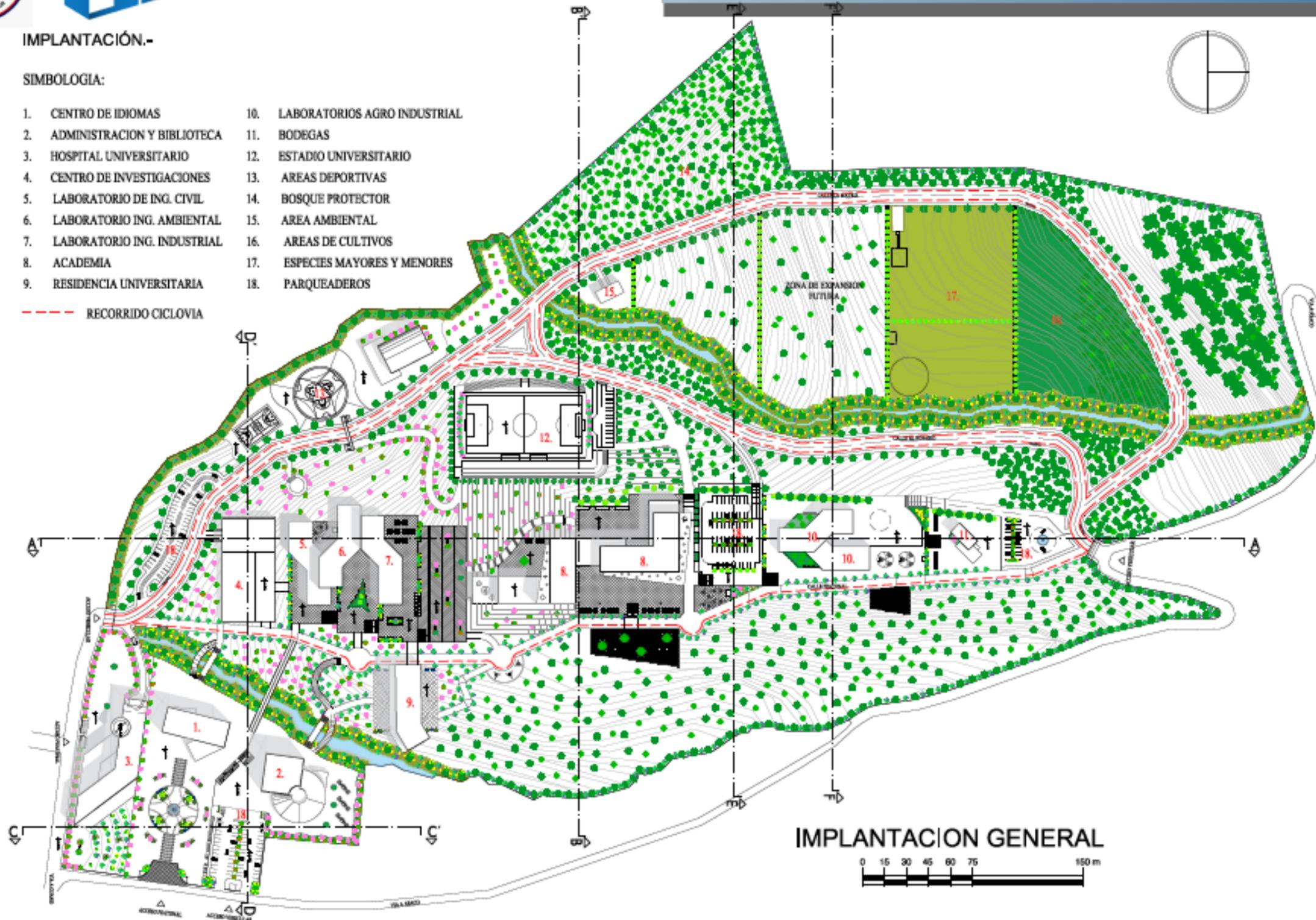
# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH



## IMPLANTACIÓN.-

### SIMBOLOGIA:

- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. CENTRO DE IDIOMAS           | 10. LABORATORIOS AGRO INDUSTRIAL |
| 2. ADMINISTRACION Y BIBLIOTECA | 11. BODEGAS                      |
| 3. HOSPITAL UNIVERSITARIO      | 12. ESTADIO UNIVERSITARIO        |
| 4. CENTRO DE INVESTIGACIONES   | 13. AREAS DEPORTIVAS             |
| 5. LABORATORIO DE ING. CIVIL   | 14. BOSQUE PROTECTOR             |
| 6. LABORATORIO ING. AMBIENTAL  | 15. AREA AMBIENTAL               |
| 7. LABORATORIO ING. INDUSTRIAL | 16. AREAS DE CULTIVOS            |
| 8. ACADEMIA                    | 17. ESPECIES MAYORES Y MENORES   |
| 9. RESIDENCIA UNIVERSITARIA    | 18. PARQUEADEROS                 |
- RECORRIDO CICLOVIA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA

LAMINA  
N° 7/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ

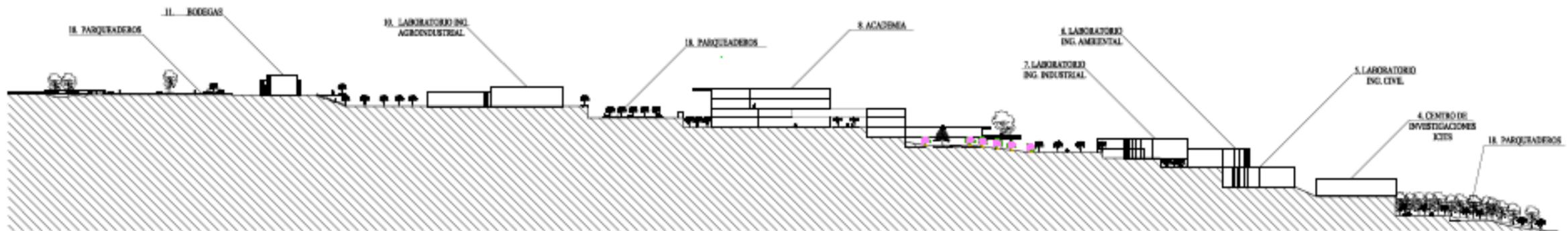


# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA

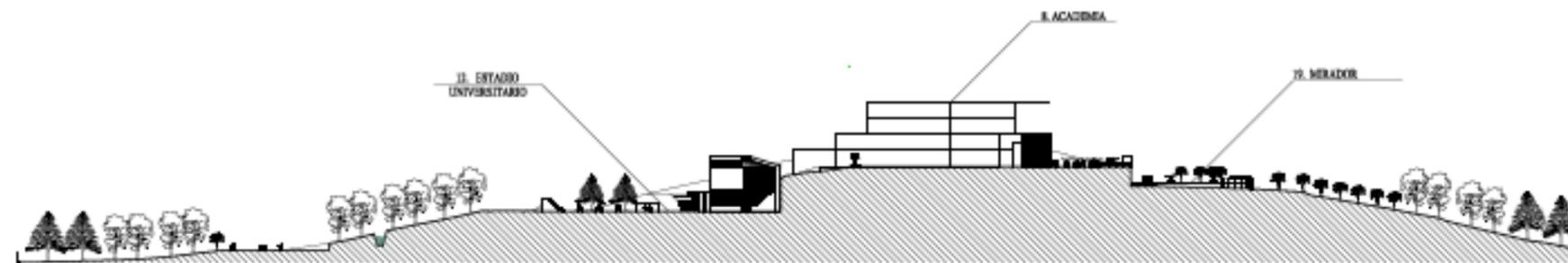
CORTES



CORTE A-A'

SIMBOLOGIA:

- 1. CENTRO DE IDIOMAS
- 2. ADMINISTRACION Y BIBLIOTECA
- 3. HOSPITAL UNIVERSITARIO
- 4. CENTRO DE INVESTIGACIONES ICITS
- 5. LABORATORIO DE ING. CIVIL
- 6. LABORATORIO ING. AMBIENTAL
- 7. LABORATORIO ING. INDUSTRIAL
- 8. ACADEMIA
- 9. RESIDENCIA UNIVERSITARIA
- 10. LABORATORIOS AGRO INDUSTRIAL
- 11. BODEGAS
- 12. ESTADIO UNIVERSITARIO
- 13. AREAS DEPORTIVAS
- 14. PLAZA
- 15. AREA AMBIENTAL
- 16. AREAS DE CULTIVOS
- 17. ESPECIES MAYORES Y MENORES
- 18. PARQUEADEROS
- 19. MIRADOR



CORTE B-B'



LAMINA  
N° 8/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ

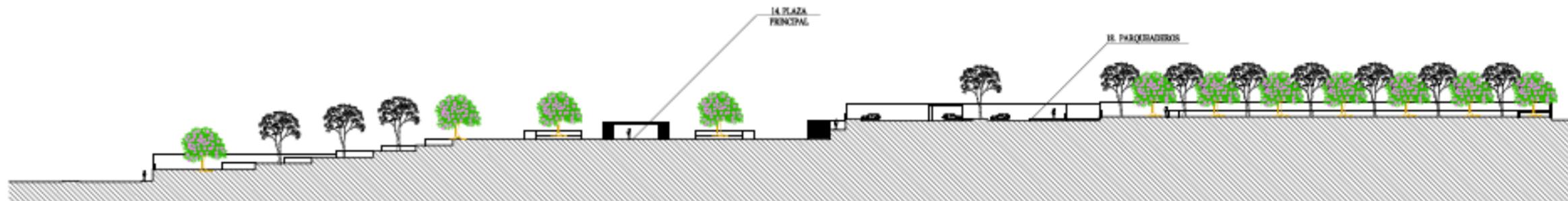


# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH

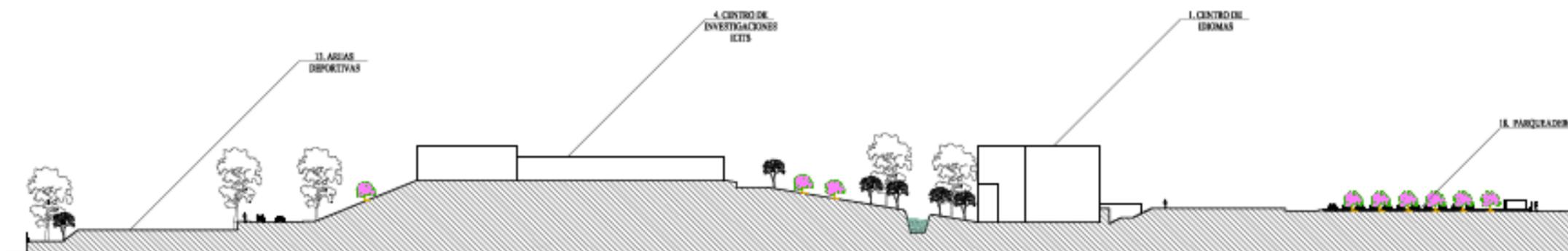
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA

CORTES



CORTE C - C'



CORTE D - D'



LAMINA N° 9/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ

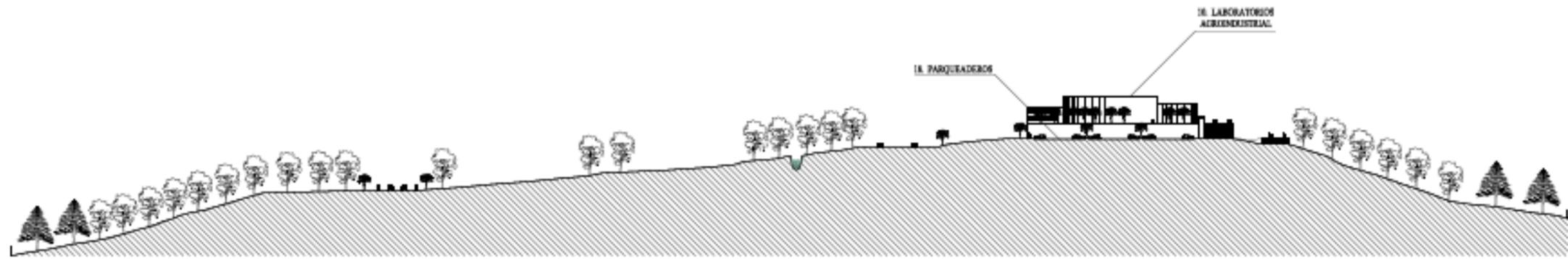


# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA

CORTES



CORTE E-E''



CORTE F-F''



LAMINA N° 10/20

TRABAJO DE TITULACION

AUTORES: ALEJANDRO CARDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ



# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH

RENDER.-

VISTA AEREA



VISTA AEREA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA

LAMINA  
N° 11/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ



RENDER.-

VISTAS



UBICACION GENERAL



VISTA NORTE ①



VISTA ESTE ③

# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH



VISTA SUR ②



VISTA OESTE ④

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA

LAMINA N° 12/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ



RENDER.-

HOSPITAL UNIVERSITARIO



UBICACION GENERAL



VISTA SUR ①



VISTA ESTE ③

# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH



VISTA OESTE ②



ACCESO VEHICULAR ④

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA

LAMINA  
N° 13/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ



RENDER.-

CENTRO DE IDIOMAS



# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA



VISTA SUR ①



VISTA ESTE ②



VISTA OESTE ③



VISTA NORTE ④

LAMINA  
N° 14/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.  
TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ



RENDER.-

BIBLIOTECA



# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA



VISTA SUR ①



VISTA NORTE ②



VISTA OESTE ③



VISTA SUROESTE ④

LAMINA  
N° 15/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.  
TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ



RENDER.-

LABORATORIOS



UBICACION GENERAL



VISTA NORESTE ①



VISTA NORTE ③

# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH



VISTA ESTE ②



VISTA SURESTE ④

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA

LAMINA N° 16/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

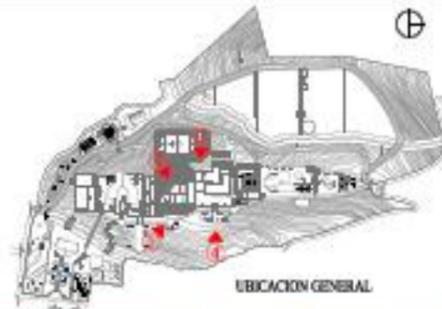
AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ



RENDER.-

ACADEMIA



UBICACION GENERAL

# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH



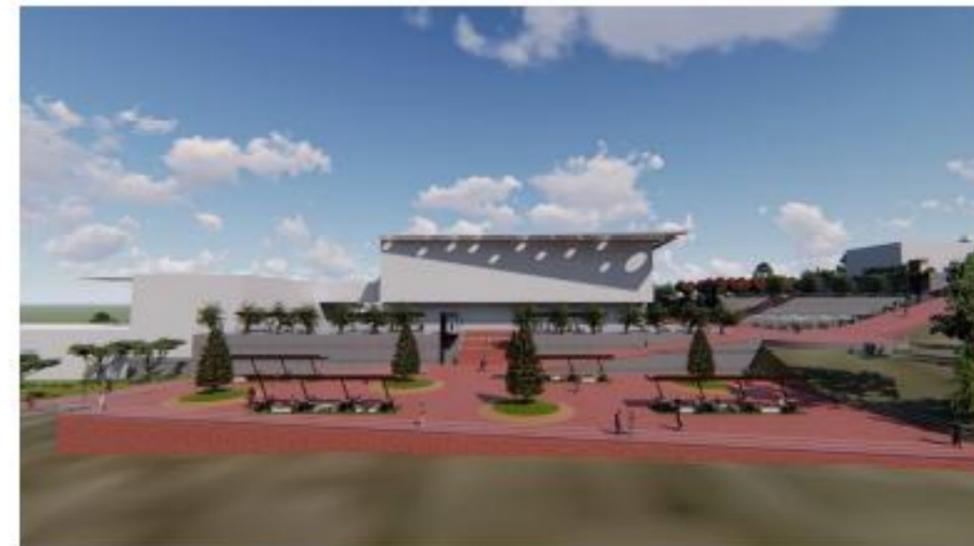
VISTA SURESTE ①



VISTA SUROESTE ②



VISTA OESTE ③



VISTA ESTE ④

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA

LAMINA N° 17/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ



RENDER.-

RESIDENCIA UNIVERSITARIA



# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA



VISTA SURESTE ①



VISTA NORESTE ②



VISTA NORTE ③



VISTA SUR ④

LAMINA  
N° 18/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ



RENDER.-

AREAS DEPORTIVAS



UBICACION GENERAL



ESTADIO UNIVERSITARIO ①



STREAM BALL ③

# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH



CANCHA USO MULTIPLE ②



PISCINA ④

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA

LAMINA  
N° 19/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ



RENDER.-

CONEXIONES Y ACCESOS



UBICACION GENERAL



ACCESO PEATONAL PRINCIPAL ①



CONEXIONES VERTICALES ③

# PLAN MASA PARA EL NUEVO CAMPUS GUANO DE LA UNACH



PUENTE PEATONAL SOBRE QUEBRADA ②



VIAS PEATONALES Y CICLOVIA ④

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE ARQUITECTURA

LAMINA N° 20/20

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORES: ALEJANDRO CÁRDENAS P. - JUAN PACA G.

TUTOR: ARQ. FREDY RUÍZ ORTIZ

## Anexo 2.

En relación a la población proyectada de la Provincia de Chimborazo que en el 2014 será de 496.735 habitantes, Guano aportará con el 9,31% de la población provincial.

**Tabla 4.** Población total del cantón Guano.

PARROQUIAS	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
GUANO	17160	17333	17503	17667	17827	17980	18127	18268	18403	18532	18654	18849	18998	19148	19298
GUANANDO	354	358	361	365	368	371	374	377	380	383	385	389	392	395	398
ILAPO	1727	1744	1761	1778	1794	1809	1824	1838	1852	1865	1877	1897	1912	1927	1942
LA PROVIDENCIA	575	580	586	592	597	602	607	612	616	620	625	631	636	641	646
SAN ANDRES	14005	14147	14286	14420	14550	14675	14795	14910	15020	15125	15225	15384	15506	15628	15751
SAN GERARDO DE PACAICAGUAN	2534	2560	2585	2609	2632	2655	2677	2698	2718	2737	2755	2783	2805	2828	2850
SAN ISIDRO DE PATULLU	4929	4978	5027	5074	5120	5164	5206	5247	5286	5323	5358	5414	5457	5500	5543
SAN JOSE DEL CHAZO	1077	1088	1099	1109	1119	1129	1138	1147	1155	1163	1171	1183	1193	1202	1212
SANTA FE DE GALAN	1738	1756	1773	1790	1806	1821	1836	1850	1864	1877	1889	1909	1924	1939	1955
VALPARAISO	420	424	428	432	436	440	443	447	450	453	456	461	465	468	472
<b>TOTAL</b>	<b>44518</b>	<b>44969</b>	<b>45409</b>	<b>45835</b>	<b>46249</b>	<b>46646</b>	<b>47028</b>	<b>47394</b>	<b>47744</b>	<b>48078</b>	<b>48395</b>	<b>48900</b>	<b>49288</b>	<b>49677</b>	<b>50065</b>

Tomado de: PDOT GADM - Guano 2014-2019

**Tabla 5.** Dinámica de la población del Cantón Guano.

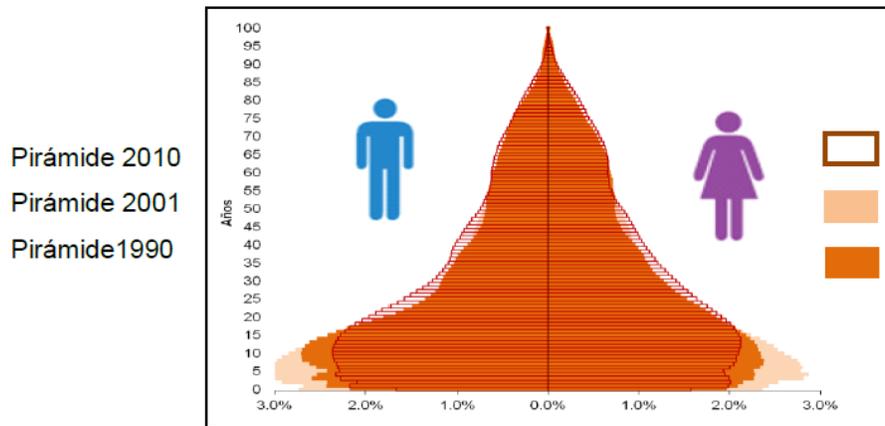
Año Censal	Total	Población rural	Porcentaje	Población urbana	Porcentaje
1990	37.106	30.522	82,25	6.584	17,74
2001	37.888	31.016	81,86	6.872	18,13
2010	46.249	37.878	81,90	8.371	18,09

Tomado de: PDOT GADM - Guano 2014-2019

La población del Cantón Guano es mayoritariamente rural, dicha tendencia se mantiene en los tres censos anteriores en una relación de 82% al 18% en referencia al sector urbano. Mientras que el crecimiento poblacional es apenas del 1.37% anual en las dos décadas anteriores, por debajo del ritmo de crecimiento nacional lo cual debe explicarse por factores sociales, económicos, culturales y eventos naturales.

El mayor número de habitantes se concentra en las parroquias La Matriz y El Rosario, con un 38,5% seguido de la parroquia San Andrés con el 31,5%, luego se sitúa la parroquia San Isidro con el 11,1%, el 5,7% le corresponde a la parroquia San Gerardo, la parroquia Ilapo y Santa Fe de

Galán aportan con el 3,9%, San José de Chazo con el 2,4%, la Providencia con el 1,3%, con el 0,9% la parroquia Valparaíso y con el 0,8% la parroquia Guanando. (GADM-GUANO, 2015)



**Ilustración 19.** Pirámide poblacional del cantón Guano.

**Tomado de:** PDOT GADM - Guano 2014-2019

Con relación a los grupos etarios, la mayor parte de la población se agrupa entre 5 a 9 años de edad con 5.005 habitantes, seguido del grupo de 10 a 14 años con 4.852 personas, lo que quiere decir que, en el cantón, la población es mayoritariamente joven.

**Tabla 6.** Grupos étnicos en lo urbano y rural.

URBANO	FUENTE	TOTAL	URBANO	RURAL	PORCENTAJE
<b>POBLACIÓN MESTIZA</b>	INEC - CPV 2010	39052	9300	29752	84,44
<b>POBLACIÓN MONTUBIA</b>	INEC - CPV 2010	127	29	98	0,27
<b>POBLACIÓN MULATA</b>	INEC - CPV 2010	60	24	36	0,13
<b>POBLACIÓN NEGRA</b>	INEC - CPV 2010	258	142	116	0,56
<b>INDÍGENAS</b>	INEC - CPV 2010	6151		6151	13,3
<b>BLANCOS</b>	INEC - CPV 2010	601	601		1,3

**Tomado de:** PDOT GADM - Guano 2014-2019

Se observa que existe una población mayoritariamente mestiza, con un 84.44%, mientras que el 13,30% de la población cantonal se ha identificado como indígena.

### Anexo 3.

**Tabla 7.** Matriz para la descripción climática.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
<b>Precipitación</b>	La distribución de la precipitación mes a mes dentro del año, tiene dos épocas definidas: una por un período donde las lluvias son más abundantes comprendido entre marzo y mayo, y el segundo período de menos precipitación en el mes de agosto. En base a los valores de los promedios anuales (serie 1985-2009). Los valores de las isoyetas varían desde 500 mm hasta 1000 mm.
<b>Temperatura</b>	Se representan las temperaturas, cuyas curvas describen la distribución mensual de la temperatura media del aire en el transcurso del año. La temperatura media en las estaciones seleccionadas varía de 16.4 °C a 6.2 °C con un promedio anual de 12.6 °C.  Los meses de julio y agosto son los que presentan el menor valor de temperatura y los valores más altos están en los meses de octubre, noviembre y diciembre. Las variaciones mensuales de las temperaturas son relativamente significativas ya que su amplitud (diferencia entre los valores máximos y mínimos) está alrededor de los 10°C.  Conociendo que la temperatura disminuye con la altura, las isotermas que tiene valores desde -13°C hasta 15°C en todo el cantón.
<b>Pisos climáticos</b>	<b>Nivel frío seco de alta montaña.-</b> Se ubica sobre los 4 000 m de altura. La temperatura media anual es inferior a 4 °C y depende de la altitud, la precipitación anual esta sobre los 2 000 mm y varía según la altitud y exposición.  <b>Ecuatorial de alta montaña.-</b> En las montañas la temperatura disminuye con la altitud, mientras que aumentan las precipitaciones, al menos hasta un cierto nivel altimétrico. La montaña, en este sentido, altera las características de la zona climática en la que se sitúa. Por este motivo, no se pueden establecer unos rasgos con validez universal que lo definan, aunque sus variedades climáticas son fácilmente reconocibles. Presenta una oscilación térmica inferior a los 12 °C y las precipitaciones, más abundantes en verano que en invierno, superan los 750 mm anuales. Este clima de alta montaña es el que predomina en el cantón. Por último, tienen lugar a cambios micro climático causado por la acción antrópicos. También la contaminación atmosférica de los núcleos urbanos provoca un aumento de la nubosidad media, modifica el régimen de lluvias, altera la circulación de los vientos y disminuye la radiación solar y la transparencia del aire.  <b>Ecuatorial meso térmico semi-húmedo.-</b> Otro clima del cantón es el meso térmico semi-húmedo. La precipitación anual es de 550 a 2.000 mm, tiene dos estaciones lluviosas que oscilan entre febrero-mayo y octubre-noviembre. Este clima se encuentra sobre los 3 000m de altura. La temperatura media oscila entre 10 y 12 °C.  <b>Ecuatorial meso térmico seco.-</b> El clima mesodérmico seco se presenta en el fondo de los valles. Las temperaturas y la vegetación son las mismas que las del clima semi-húmedo. Las precipitaciones son inferiores a los 550 mm anuales. Las temperaturas medias anuales fluctúan entre 12 y 22 °C.
<b>Humedad</b>	La humedad relativa existente en la zona es de 72% anual y es casi constante a lo largo de todo el año con variaciones entre el 69% y 77%.
<b>Evo transpiración</b>	En general la variación de ETP, es desde 500mm a 750mm tomada desde la temperatura media mensual. La capacidad media de retención de agua en el suelo de 200mm. Se tiene déficit hídrico en general con valores que van desde >130mm a 130mm a lo largo de todo el cantón.
<b>Déficit Hídrico</b>	Existe un déficit hídrico en un porcentaje 18,34% del territorio y solamente el 0.40% cuenta con un régimen adecuado.
<b>Clasificación ecológica</b>	En el cantón Guano, existen cuatro pisos ecológicos principales, de acuerdo a la clasificación ecológica de Holdridge (1967): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Andino (más de 3.600 msnm),</li> <li>• Montano superior o zona Sub andino (3.200 a 3.600 msnm)</li> <li>• Montano inferior o zona andina (2.800-3.200 msnm).</li> <li>• Montano Bajo (2.280 – 2800 msnm)</li> </ul>
<b>Vientos</b>	Los vientos predominantes son los que van en dirección NORDESTE – ESTE, en los meses de julio, agosto, Septiembre, los mismos que poseen mayor velocidad. En general, a los vientos que se presentan en el Cantón Guano se los puede considerar moderados.

Tomado de: PDOT GADM - Guano 2014-2019

## Anexo 4.

**Tabla 8.** Matriz para el análisis comparativo de los usos de suelo.

UNIDAD DE USO Y COBERTURA VEGETAL	AÑO 2010 (Ha)	%
Tierras Improductivas	1555	3,37
Agua	167	0,36
Pecuario	7914	17,15
Agrícola	4447	9,635
Agropecuario Mixto	13336	28,90
Protección o Producción	10690	23,16
Antrópicos	896	1,94
Conservación y Protección	7140	15,47
Avícola	4	0,01
<b>Total</b>	<b>46.149,99</b>	<b>100</b>

**Tomado de:** PDOT GADM - Guano 2014-2019

Dentro de los usos de suelo en el cantón Guano, el 29% posee una cobertura vegetal que obedece a actividades agropecuario mixto, mientras que el 23% son utilizadas para protección y producción, seguido del 17% destinadas para usos pecuarios, el 15% obedecen a áreas de conservación y protección lo que denota que existe un área representativa a la que se le tiene que poner énfasis en el manejo de ecosistemas de páramos y micro cuencas.

En el Cantón Guano se disponen las aguas grises mediante: eliminación de aguas servidas: el 22.5% de las viviendas cuenta con este servicio, el 56.7% tiene pozo ciego, pozo séptico u otra forma de eliminación.

**Tabla 9.** Matriz de impactos y nivel de contaminación en el ambiente.

Recurso	Impacto	Actividad	Nivel de Afectación
Agua	Contaminación por aguas servidas e industriales que desembocan en la Microcuenca del río Guano.	Antrópicos	Alta Análisis de Agua: físico, químico, bacteriológico
Suelo	Contaminación por mal manejo de desechos sólidos en la zona urbana y rural del cantón	Antrópicos	Media (Resumen Ejecutivo de Relleno Sanitario)
Aire	Contaminación por transporte vehicular en el perímetro urbano de la cabecera cantonal	Antrópicos	Baja

**Tomado de:** PDOT GADM - Guano 2014-2019

Según el Censo del 2010 el 27.5% de las viviendas posee agua de red pública; teniendo un 82.5% de la población sin acceso a agua potable, especialmente en el sector rural.

El manejo de los residuos sólidos no ha variado en los últimos diez años; constituyendo el principal problema la falta de alternativas ambientales sustentables para la disposición final de los residuos sólidos. El botadero de basura a cielo abierto que posee el cantón es un área de disposición final de residuos sólidos sin control, en la cual los residuos se depositan en el suelo sin tomar en cuenta procedimientos técnicos, esto ocasiona impactos ambientales adversos especialmente sobre el suelo, el paisaje y la población. (GADM-GUANO, 2015)

**Tabla 10.** Caracterización de desechos sólidos en el Cantón Guano.

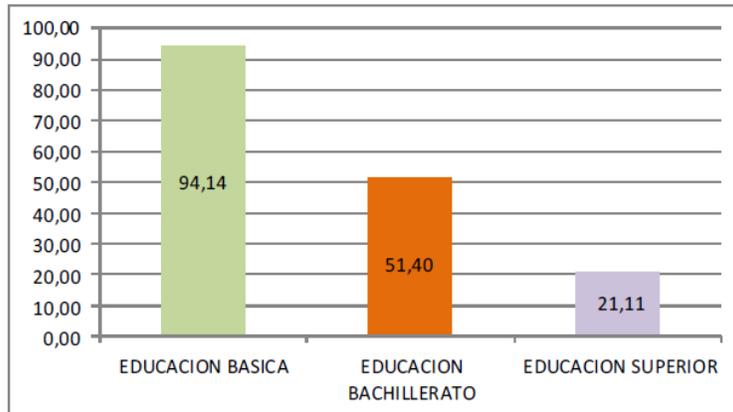
<b>Desechos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Orgánico</b>	45%
<b>Cartón</b>	12
<b>Papel</b>	13
<b>Plástico</b>	23
<b>Vidrio</b>	2
<b>Chatarra</b>	3
<b>Otros</b>	2

**Tomado de:** PDOT GADM - Guano 2014-2019

El principal desecho sólido producido en el Cantón Guano es el orgánico con un 45%, seguido del plástico con un 23% y en menor proporción el vidrio con un 2%.

## Anexo 5.

De acuerdo al gráfico anterior podemos determinar que el 94,14% de la población estudiantil (14256 estudiantes) tiene nivel de educación básica asistiendo normalmente a las unidades educativas; mientras que el 51,40% asiste al bachillerato y el 21,11% acude a la universidad.



**Gráfico 1.** Tasa de asistencia por nivel de educación.  
**Tomado de:** PDOT GADM - Guano 2014-2019

## Anexo 6.

**Tabla 11.** Matriz de potencialidades y problemas del cantón Guano.

Variables	Potencialidades	Problemas
Demografía	<p>El cantón posee una población eminentemente joven que constituye una reserva de la fuerza laboral.</p> <p>Se cuenta con un Consejo Cantonal Integral de Protección de Derechos a los grupos de atención prioritaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuga del talento humano como consecuencia de la escasa oferta de trabajo, que se ve reflejada en la poca disponibilidad de mano de obra para los sectores artesanales.</li> <li>Los grupos de atención prioritaria (Discapacidad, Madres Solteras, Adultos Mayores, Adolescentes) carecen de atención e inclusión social.</li> </ul>
Educación	<p>Existe la necesaria Infraestructura educativa instalada que favorece a la calidad de la educación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El alto índice de analfabetismo 10,8% impide que un gran número de personas accedan al sector laboral.</li> <li>No se dispone de un servicio de transporte para movilizarse hacia las unidades educativas.</li> <li>Alta deserción del sistema educativo a nivel de bachillerato en el cantón, impidiendo que un buen sector de la juventud no acceda al tercer nivel de educación.</li> <li>Equipamiento limitado en las unidades educativas que no redunde en la calidad de la educación.</li> <li>La oferta del servicio de salud no cubre la demanda existente actual de la población del cantón.</li> <li>Las emergencias médicas no son atendidas por los centros de salud, debido a su horario de atención.</li> </ul>
Salud	<p>Existe la infraestructura que brinda una cobertura adecuada en el servicio de salud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La población no cuenta con el servicio de médicos especialistas, por lo que deben acudir al Hospital de Riobamba y en ocasiones acudir a médicos particulares.</li> <li>Alto grado de enfermedades parasitarias en la población, a causa de la contaminación del agua de consumo humano.</li> <li>Alta incidencia de enfermedades respiratorias y oftalmológicas a causa de la reactivación del proceso eruptivo del volcán Tungurahua.</li> </ul>
Acceso y uso de espacio público	<p>La población de cada uno de los centros poblados cuenta al menos con una cancha de uso múltiple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de cultura ciudadana para el buen uso de los espacios públicos.</li> <li>La infraestructura deportiva requiere de un mantenimiento y rehabilitación para impulsar el deporte en los jóvenes.</li> </ul>
Organización y tejido social	<p>Existe un alto número de organizaciones que acogen a la mayor parte de la población de cada uno de los asentamientos humanos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las organizaciones existentes no se sujetan a las normas estatutarias causando conflictos grupales.</li> <li>No se ejercita la democracia ya que las personas en algunos casos son obligadas a formar parte por métodos coercitivos.</li> </ul>
Grupos étnicos	<p>Existe una relación Intercultural entre los sectores sociales que habitan en el territorio cantonal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe una falta de comprensión o entendimiento ciudadano de la política nacional de interculturalidad.</li> </ul>
Cohesión social	<p>No existen conflictos Sociales que atenten la unidad identitaria del Cantón.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sectores sociales especialmente la juventud van perdiendo su identidad o pertenencia.</li> </ul>
Patrimonio Cultural	<p>Guano dispone de un amplio patrimonio cultural que hemos heredado de muchas generaciones anteriores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poca difusión de los bienes patrimoniales.</li> <li>Pérdida de bienes patrimoniales especialmente de bienes inmateriales.</li> <li>No se dispone de infraestructura necesaria para la conservación y promoción de los bienes materiales.</li> </ul>
Movimiento migratorio y vectores de movilidad humana.	<p>Existe reinversión en el sector productivo por quienes migraron dentro y fuera del País.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La reinversión no genera fuentes de trabajo debido a que sus inversiones lo realizan en bienes inmuebles para generar incrementos en la plusvalía.</li> <li>La migración temporal de pobladores del sector rural ocasiona conflictos en la estructura familiar y de identidad.</li> </ul>

Tomado de: PDOT GADM - Guano 2014-2019

## Anexo 7.

### Sistema De Producción Agrícola Tradicional:

- a) Actividades Rurales. - Principalmente se concentran en el sector agropecuario, viéndose afectados puntualmente por causas externas. Según el GADM-Guano, éstos factores son:
- El cambio climático que afecta sobre todo a la falta de lluvias y a la disminución del caudal de agua de las fuentes que se originan en el Chimborazo.
  - La falta de apoyo de recursos financieros baratos que posibiliten márgenes de utilidad.
  - Los márgenes de utilidad han caído en un 50% en los últimos tres años, debido a los costos crecientes de fertilizantes y a la reducción del precio final de mercado por la competencia externa.

Consecuentemente se evidencia el deterioro de la actividad, así como el abandono del campo, afectando directamente a la producción de la tierra.

### Sistema Pecuario:

Como se puede observar, dentro del uso de suelo pecuario, como cobertura vegetal: el pasto representa el 96%, seguido del 3% por alfalfa y con una minoría del 1% en la avena. Estos cultivos son utilizados como alimentos para bovinos y especies menores tanto en las parroquias rurales como en las afueras de la zona urbana de la cabecera cantonal. (GADM-GUANO, 2015)

**Tabla 12.** Cobertura vegetal de uso pecuario.

<b>COBERTURA VEGETAL DE USO PECUARIO</b>	<b>Ha</b>	<b>%</b>
Alfalfa	238,80	3
Avena	49,46	1
Pasto Cultivado	7625,93	96
<b>Total</b>	<b>7914,18</b>	<b>100</b>

Tomado de: PDOT GADM - Guano 2014-2019

### Sistema Agrícola:

Una de las actividades que generan una alternativa económica es la agricultura en la mayoría de las comunidades y parroquias del Cantón Guano, como se puede observar en la tabla, esta actividad abarca una extensión total de 4446,6 Ha, de los cuales el 71,77 % son cultivos de maíz, seguido

por un 14% en el cultivo de cebolla blanca, es importante que se optimice este uso con la inclusión de buenas prácticas agrícolas y riego tecnificado para que no exista degradación de los recursos naturales que lo rodean. (GADM-GUANO, 2015)

**Tabla 13.** Cobertura vegetal de uso agrícola.

<b>COBERTURA VEGETAL DE USO AGRICOLA</b>	<b>Ha</b>	<b>%</b>
Arveja	9,3	0,21
Brócoli	4	0
Cebada	63	1,42
Cebolla Blanca	622	14
Cebolla Colorada	2,5	0
Choco	5,1	0,11
Cíantro	1,3	0,03
Haba	208	4,68
Limón	4	0,09
Maíz	3187	71,67
Nabo	1,6	0,04
Papa	270	6,06
Perejil	1	0,02
Tierras Agrícolas sin cultivo	61	1,38
Trigo	4	0,09
Zanahoria Amarilla	3	0,08
<b>Total</b>	<b>4446,68</b>	<b>100</b>

**Tomado de:** PDOT GADM - Guano 2014-2019

Taxonomía del Suelo y Cobertura Vegetal del Cantón Guano Parroquia “La Matriz”:

**Tabla 14.** Taxonomía del suelo y cobertura vegetal parroquia La Matriz.

PARROQUIA	PISOS ALTITUDINALES (msnm)		PISO ECOLÓGICO	TIPO DE SUELO	CULTIVOS AGRÍCOLAS	COBERTURA VEGETAL
	Cota Baja	Cota Alta				
LA MATRIZ	3600	4200	Zona Andina	Limoso Arena fina		Vegetación natural
	3200	3600	Zona Sub Andina	Franco arenoso Arena Arena fina Aforamiento rocoso	Papas, cebada, habas, melloco, oca, mashua, quinua.	Páramo Arbustivo
	2800	3200	Zona Interandina	Arenoso Aforamiento rocoso	papas, chocho, maíz, habas, lenteja, arveja hortalizas pastos	Páramo Arbustivo Bosque introducido
	2400	2800	Montano Bajo	Arenoso arena fina Aforamiento rocoso	Hortalizas(zanahoria, cebolla colorada, remolacha), pastos (alfalfa)	Cultivos estacionarios Asociación de cultivos Matorrales. Pastos
EL ROSARIO	2800	2920	Zona Interandina	Arena Arena fina Aforamiento rocoso	papas, chocho, maíz, arveja hortalizas pastos	Bosque introducido Cultivos estacionarios
	2600	2800	Montano Bajo	Arena Aforamiento rocoso	Maiz, chocho, pasto (alfalfa)	Cultivos estacionarios Asociación de cultivos Matorrales

**Tomado de:** PDOT GADM - Guano 2014-2019

b) Actividades Urbanas. - Los cambios en esta área han sido muy significativos en los últimos 20 años. Según el GADM-Guano, Se pueden mencionar tres períodos marcados de la evolución de la economía local de la cabecera cantonal:

- Antes de 1990, en el cual se presenta un auge y expansión de la actividad artesanal y de formación de pequeñas y medianas industrias.
- Entre 1990 y 2000, en que se afectan muchos negocios artesanales debido a la apertura de los mercados a nivel internacional. (Ingreso indiscriminado de productos chinos, calzado brasileño, ropa de Colombia y Perú).
- Del 2000 en adelante: la dolarización encareció los precios de los insumos y elevó los costos generales de producción; de tal suerte que se incrementó la competencia sobre todo de productos colombianos y chinos, lo cual liquidó todo vestigio de la actividad artesanal y de pequeña empresa familiar instalada en Guano desde hace décadas.

Actualmente son pocas las actividades urbanas capaces de ser fuentes generadoras de empleo y de crecimiento económico, tales como:

- Gastronomía.
- Industria del cuero.
- Industria de la hilandería.
- Turismo.

Según el Censo del 2010, en el Cantón Guano la población económicamente activa (PEA) la constituyen 18100 personas, que representan el 42,23% de la población total, este porcentaje es mayor que el promedio provincial. Mientras que la población económicamente inactiva (PEI) es de 15846 personas.

## Anexo 8.

Sector Económico Productivo Parroquia “La Matriz”:

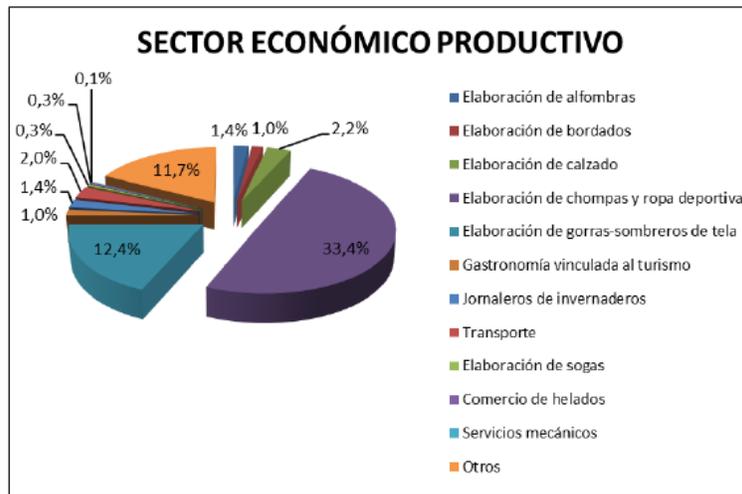
En la siguiente tabla se muestra el sector económico identificado, el número de familias aproximadas vinculadas a las mismas, y el porcentaje que representa respecto a la totalidad de familias en la parroquia.

**Tabla 15.** Actividades económicas parroquia la matriz.

SECTOR ECONOMICO- PRODUCTIVO	Nº FAMILIAS	PORCENTAJE
Elaboración de alfombras	29	1
Elaboración de bordados	21	1
Elaboración de calzado	47	2
Elaboración de chompas y ropa deportiva	709	33
Elaboración de gorras-sombreros de tela	264	12
Gastronomía vinculada al turismo	22	1
Jornaleros de invernaderos	30	1
Transporte	42	2
Elaboración de sogas	6	0,3
Comercio de helados	6	0,3
Servicios mecánicos	2	0,1
Otros	248	12
<b>TOTAL FAMILIAS LA MATRIZ</b>	<b>2121</b>	<b>100</b>

Tomado de: PDOT GADM - Guano 2014-2019

En la tabla se indica las actividades del sector económico de la parroquia La Matriz y en el gráfico a continuación se aprecia el porcentaje de las actividades económicas que predominan en el cantón:



**Gráfico 2.** Porcentaje de participación de sectores productivos.

Tomado de: PDOT GADM - Guano 2014-2019

La actividad productiva más representativa es la elaboración de chompas y ropa deportiva con un número de 709 familias aproximadamente, dentro de la parroquia La Matriz, equivalente al 33,4%

en relación a las demás actividades identificadas, notándose mayormente concentrada en los barrios Santa Teresita, Espíritu Santo, Miraflores, La Magdalena y La Inmaculada, donde hay mayor número de familias dedicadas a dicha actividad. (GADM-GUANO, 2015)

## Anexo 9.

Áreas Estimadas Para Las Carreras De Ingeniería (Ambiental, Agroindustrial, Civil e Industrial); administración, biblioteca, centro de idiomas, hospital universitario, residencia universitaria, áreas deportivas.

**Tabla 16.** Áreas estimadas carrera Ingeniería Civil.

AREAS ESTIMADAS				
AULAS - LABORATORIO ING. CIVIL "CAMPUS UNACH - GUANO"				
ZONA	ESPACIO	N° ESPACIOS	CAPACIDAD	AREA M2
<b>A C A D E M I A</b>	Aulas	16	35 Estudiantes	1120
	Baterias Sanitarias	4	4 Hombres 4 Mujeres	120
	Oficina para docentes TC	1	20 cubiculos	110
	Sala para docente MT TP	1	15 Docentes	80
	Director - Secretaria (oficina)	1	2 Personas	40
				<b>Subtotal</b>
<b>I N V E S T I G A T I V O N</b>	<b>LABORATORIOS</b>			
	Concretos	1	35 Estudiantes	590
	Suelos y pavimentos	1	35 Estudiantes	180
	Topografía	1	35 Estudiantes	80
	Hidraulica	1	35 Estudiantes	480
	Inv. Vulnerabilidad sismica	1	35 Estudiantes	150
	Bodegas Generales	1	35 Estudiantes	50
	Laboratorio de computo	2	35 Estudiantes	240
	Baterias Sanitarias	4	Hombres - Mujeres	120
			<b>Subtotal</b>	<b>1890</b>
<b>SERVICIOS PROFESIONALES</b>	Laboratorio de Control de calidad	1	2 oficinas	40
	Laboratorio Proyectos de investigacion generativa PHD	1	2 oficinas	40
			<b>Subtotal</b>	<b>80</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>3440</b>

**Tabla 17. Áreas estimadas carrera de Ingeniería Ambiental.**

<b>AREAS ESTIMADAS</b>				
<b>AULAS - LABORATORIO ING. AMBIENTAL "CAMPUS UNACH - GUANO"</b>				
<b>ZONA</b>	<b>ESPACIO</b>	<b>N° ESPACIOS</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>AREA M2</b>
<b>A C A D E M I A</b>	Aulas	16	35 Estudiantes	1120
	Baterías Sanitarias	4	4 Hombres 4 Mujeres	120
	Oficina para docentes TC	1	20 cubiculos	110
	Sala para docente MT TP	1	15 Docentes	80
	Director - Secretaria (oficina)	1	2 Personas	40
				<b>1470</b>
<b>I N V E S T I G A C I O N</b> <b>G E N E R A T I V A</b>	<b>LABORATORIOS</b>			
	Quimica	1	35 Estudiantes	150
	Biologia	1	35 Estudiantes	150
	Fisica	1	35 Estudiantes	150
	Microbiologia	1	35 Estudiantes	150
	Agua - suelo	1	35 Estudiantes	150
	Aire	1	35 Estudiantes	150
	Operaciones unitarias	1	35 Estudiantes	150
	Bodegas generales	1	3 empleados	50
Laboratorio de computo	2	35 Estudiantes	240	
				<b>1340</b>
<b>SERVICIOS PROFESIONALES</b>	Lab. Servicios ambientales	-	2 oficinas + A. lab.	240
	Proyectos inv. Formativa	-	2 oficinas + A. lab.	240
	Proyetos inv. Generativa PHD	-	2 oficinas + A. lab.	240
			<b>Subtotal</b>	<b>720</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>3530</b>

**Tabla 18. Áreas estimadas carrera de Ingeniería Agroindustrial.**

AREAS ESTIMADAS				
AULAS - LABORATORIO ING. AGROINDUSTRIAL "CAMPUS UNACH - GUANO"				
ZONA	ESPACIO	N° ESPACIOS	CAPACIDAD	AREA M2
ACADEMIA	Aulas	16	35 Estudiantes	1120
	Baterías Sanitarias	4	4 Hombres 4 Mujeres	120
	Oficina para docentes TC	1	20 cubiculos	110
	Sala para docente MT TP	1	15 Docentes	80
	Director - Secretaria (oficina)	1	2 Personas	40
			<b>Subtotal</b>	<b>1470</b>
FORMATIVA INVESTIGACION GANADERA	<b>LABORATORIOS</b>			
	Control de calidad	1	35 Estudiantes	130
	Microbiología	1	35 Estudiantes	300
	Procesos	1	35 Estudiantes	150
	Curtiembre	1	35 Estudiantes	120
	Biotecnología	1	35 Estudiantes	150
	Pastelería - Harinas y balanceados	1	35 Estudiantes	180
	Frutas y hortalizas	1	35 Estudiantes	150
	Lácteos	1	35 Estudiantes	180
	Cárnicos	2	35 Estudiantes	240
	Cueros	1	35 Estudiantes	250
	Bodegas Generales	1	3 empleados	50
	Laboratorio Computo	2	35 Estudiantes	240
Baterías Sanitarias	4	Hombres - Mujeres	120	
			<b>Subtotal</b>	<b>2260</b>
SERVICIOS PROFESIONALES	Laboratorio Control de calidad	1	2 Oficinas	60
	Proyectos de investigacion generativa PHD	1	2 Oficinas	60
			<b>Subtotal</b>	<b>120</b>
PRODUCCION	Lácteos	-	-	20000
	Cárnicos	-	-	
	Frutas y hortalizas	-	-	10000
			<b>Subtotal</b>	<b>30000</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>33850</b>

**Tabla 19. Áreas estimadas carrera de Ingeniería Industrial.**

<b>AREAS ESTIMADAS</b>				
<b>AULAS - LABORATORIO ING. INDUSTRIAL "CAMPUS UNACH - GUANO"</b>				
<b>ZONA</b>	<b>ESPACIO</b>	<b>N° ESPACIOS</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>AREA M2</b>
<b>A C A D E M I A</b>	Aulas	16	35 Estudiantes	1120
	Baterías Sanitarias	4	4 Hombres 4 Mujeres	120
	Oficina para docentes TC	1	20 cubiculos	110
	Sala para docente MT TP	1	15 Docentes	80
	Director - Secretaria (oficina)	1	2 Personas	40
			<b>Subtotal</b>	<b>1470</b>
<b>I N F O R M A T I V A</b>	<b>LABORATORIOS</b>			
	Control de calidad	1	35 Estudiantes	120
	Controles industriales	1	35 Estudiantes	150
	Electricidad	1	35 Estudiantes	120
	Seguridad industrial	1	35 Estudiantes	120
	Quimica	1	35 Estudiantes	150
	Fisica	1	35 Estudiantes	150
	Termodinamica	1	35 Estudiantes	300
	Operaciones unitarias	1	35 Estudiantes	300
	Bodegas generales	1	3 empleados	50
Laboratorio de computo	2	35 Estudiantes	240	
			<b>Subtotal</b>	<b>1700</b>
<b>SERVICIOS PROFESIONALES</b>	Control de calidad	1	2 Oficinas	40
	Seguridad industrial	1	2 Oficinas	40
	Elaboracion de mecanismos	1	2 Oficinas	40
	Proy. Inv. Genereativa PHD	1	2 Oficinas	40
			<b>Subtotal</b>	<b>160</b>
<b>PRODUCCION</b>	Fabrica - Metal	1	-	800
	Fabrica - Madera	1	-	800
			<b>Subtotal</b>	<b>1600</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>4930</b>

**Tabla 20.** Áreas estimadas hospital universitario.

<b>AREAS ESTIMADAS</b>		
<b>HOSPITAL BASICO "CAMPUS UNACH - GUANO"</b>		
<b>ZONA</b>	<b>ESPACIO</b>	<b>AREA M2</b>
<b>A D M I N I S T R A T I V A</b>	Dirección	53.50
	Subdirección	42.15
	Talento Humano	21.40
	Archivo	15.00
	Sala de espera	25.82
	Sala de reuniones	35.00
	Auditorio	120.00
	Secretaría	17.00
	Unidad de calidad	21.40
	Unidad financiera	21.40
	Compras públicas	21.40
	Data center	15.00
	Baterías sanitarias	24.50
	<b>Subtotal</b>	<b>433.57</b>
<b>C O N S U L T A  E X T R E R N A</b>	Recepción	35.00
	Información	21.80
	Baterías sanitarias - generales	72.45
	Baterías sanitarias - privado	2.16
	Utilería - bodega	45.00
	<b>CONSULTORIOS</b>	
	Medicina general	38.75
	Psicología	38.75
	Medicina intera	38.75
	Gastroenterología	38.75
	Nutrición	38.75
	Ancestral	38.75
	Pediatría	30.00
	Gineco - obstetricio	75.00
	Odontología	85.00
Traumatología	38.75	
Aulas - academia	120.00	
	<b>Subtotal</b>	<b>757.66</b>
<b>E M E R G E N C I A</b>	Sala de espera	38.00
	Recepción - adisión - triaje	123.45
	Box adultos	25.50
	Box pediatría	35.30
	Box obstetrico	35.80
	Unidad de procedimientos	65.60
	Unidad de choque	45.50
	Sala de observación	72.30
	Central de enfermeras	30.75
	Baterías sanitarias - hombres	68.00
	Baterías sanitarias - mujeres	
	<b>Subtotal</b>	<b>540.20</b>
<b>C I R U J I A</b>	Sala de espera	24.75
	Baño (H - M) C. especiales	35.60
	Vestidor - baños	24.95
	Sala de transferencia	35.15
	Central de enfermeras - Pre - quirurjico	20.75
	Lavado quirurjico	21.35
	Quirofano	86.40
	Sala de reuperación	72.50
	<b>Subtotal</b>	<b>321.45</b>

H O S P I T A L I Z A C I O N	Sala de espera	60.50
	Baterias sanitarias generales	72.45
	Central de enfermeras	72.25
	Hospitalización (hombres - mujeres)	750.00
	Hospitalización aislada	257.25
	Hospitalización neonatal	120.00
	Baño de artesa	25.15
	Residencia médica	57.80
	Bodega - limpieza	20.63
	<b>Subtotal</b>	<b>1436.03</b>
C O M P L E T O R I O S	Sala de espera - información	34.87
	<b>FARMACIA</b>	
	Modulos de dispensación	150.25
	Baño	
	Bodega de estupefacientes	
	cuartos de limpieza	
	información - venta	
	<b>LABORATORIO CLINICO</b>	
	Toma de muestras	37.17
	Laboratorio pre - post analítica	30.80
	Baño personal	2.85
	<b>IMAGENOLOGIA</b>	
	Tomografía	62.45
	Rayos X	38.75
Ecografía	35.50	
	<b>Subtotal</b>	<b>392.64</b>
S G E N V E I R C A I L O S	Cuarto de máquinas	150.35
	Bodega general	36.00
	<b>AREA DE RESIDUOS</b>	
	Residuos hospitalización	180.75
	Residuos organicos	
	Residuos inorganicos	
	<b>MORGUE</b>	
	Sala de autopsía	200
	Sala de refrigeración	
	Laboratorio	
	Almacen	
Baño		
<b>PARQUEO</b>		
Guardianía	25	
	<b>Subtotal</b>	<b>592.1</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>4473.65</b>

**Tabla 21.** Áreas estimadas residencia universitaria.

<b>AREAS ESTIMADAS</b>		
<b>RESIDENCIA UNIVERSITARIA "CAMPUS UNACH - GUANO"</b>		
<b>ZONA</b>	<b>ESPACIO</b>	<b>AREA M2</b>
<b>COLECTIVA</b>	Hall - ingreso	50
	Cafeteria	175
	Sala de Juegos	65
	Sala de estar	40
	Salón de eventos	72
<b>HBAITACIONES</b>	Habitación doble (Hombres)	420
	Habitación triple (Hombres)	630
	Habitación doble (Mujeres)	420
	Habitación triple (Mujeres)	630
<b>ESTUDIO</b>	Sala de lectura	44
	Biblioteca	80
	Sala de computo	45
<b>COMPLEMENTARIAS</b>	Administracion	32
	Lavanderia	40
	Cuarto de máquinas	50
	Bodega	80
	Areas verdes	100
	Guardiania	16
<b>TOTAL</b>		<b>2989</b>

**Tabla 22.** Áreas estimadas administración.

AREAS ESTIMADAS			
ADMINISTRATIVO "CAMPUS UNACH - GUANO"			
ZONA	ESPACIO	AREA M2	
B L O Q U E  A D M I N I S T R A T I V O  -  C A M P U S  U N A C H  -  G U A N O	Vestibuo exterior	51	
	Vestibulo interior	37.15	
	Ventanilla de atención al público	6.1	
	Información	3	
	Guardiana	6.3	
	Cuarto de control	7.06	
	Baterias sanitarias	15.25	
	Servidores internet	11.55	
	Cafetería	13.7	
	Utilería	11.05	
	Departamento talento humano	86.41	
	Seguridad y analistas	49.73	
	Remuneraciones	43.95	
	Departamento financiero	125.8	
	Departamento de presupuestos	55.5	
	Departamento de contabilidad	83.5	
	Control de bienes	84.4	
	Departamento de tesorería	37.15	
	Sala de espera	40.75	
	Baterias sanitarias	22.1	
	cuarto de control	12.85	
	Sala de consejo universitario	84.7	
	Vicerrectorado academico	151.3	
	Vicerrectorado administrativo	131.98	
	Rectorado	241.62	
	Cafetería	20	
	Sala de espera	40.75	
	Bodega	11.7	
	Cuarto de control	11.85	
	Cafetería	13.6	
	Baterias sanitarias	25.95	
Dpto. bienestar estudiantil - universitario	86.7		
Dpto. coordinación admisión y nivelación	57.55		
Dpto. de dirección de planeamiento	91.45		
Dpto. de infraestructura	86.3		
Dpto. de fiscalización	46.7		
Fondo de cesantía	39.8		
Dpto. procuraduria general	116.85		
Compras públicas	50.7		
Sala de espera	40.75		
Bodega	10.9		
Cuarto de control	11.6		
cafetería	13.25		
Baterias sanitarias	26.1		
Evaluacion y acreditación	81.92		
seguimiento a graduados	44.2		
Centro de perfeccionamiento docente	50		
Dpto. de relaciones públicas	80.85		
Unidad de riesgos laborales - salud	42.45		
Auditoria interna	50.25		
Sala de capacitación	82.3		
	<b>TOTAL</b>	<b>2648.37</b>	

**Tabla 23. Áreas estimadas biblioteca.**

AREAS ESTIMADAS		
BIBLIOTECA "CAMPUS UNACH - GUANO"		
ZONA	ESPACIO	AREA M2
B I B L I O T E C A	Hall - vestíbulo	50
	Sala de espera	30
	Dirección - secretaria	50
	Subdirección	40
	Sala de juntas	40
	Oficinas bibliotecarios	80
	Oficinas redes - sistemas	60
	Baterías sanitarias	22.5
	Información - entrega de libros	40
	Zona de libros	150
	Biblioteca electrónica	320
	Sala de lectura	400
	Cubículos de estudio	200
	Laboratorios de cómputo	450
	Copiadora	120
	Cafetería	100
	Cuarto de reparación de libros	15
	Área de equipos	120
Baterías sanitarias (hombres - mujeres)	45	
	<b>TOTAL</b>	<b>2332.5</b>

**Tabla 24. Áreas estimadas centro de idiomas.**

AREAS ESTIMADAS				
CENTRO DE IDIOMAS "CAMPUS UNACH - GUANO"				
ZONA	ESPACIO	N° ESPACIOS	CAPACIDAD	AREA M2
A C A D E M I A	Aulas Ingles	6	35 Estudiantes	420
	Aulas Frances	6	35 Estudiantes	420
	Aulas Chino Mandarin	6	35 Estudiantes	420
	Laboratorios de cómputo	2	35 Estudiantes	240
	Baterías Sanitarias	4	4 Hombres	120
			4 Mujeres	
	Oficina para docentes Idiomas	1	20 cubículos	110
	Sala de reuniones	1	15 Docentes	80
Director - Secretaria (oficina)	1	2 Personas	40	
	<b>TOTAL</b>			<b>1850</b>

**Tabla 25.** Áreas estimadas zona deportiva.

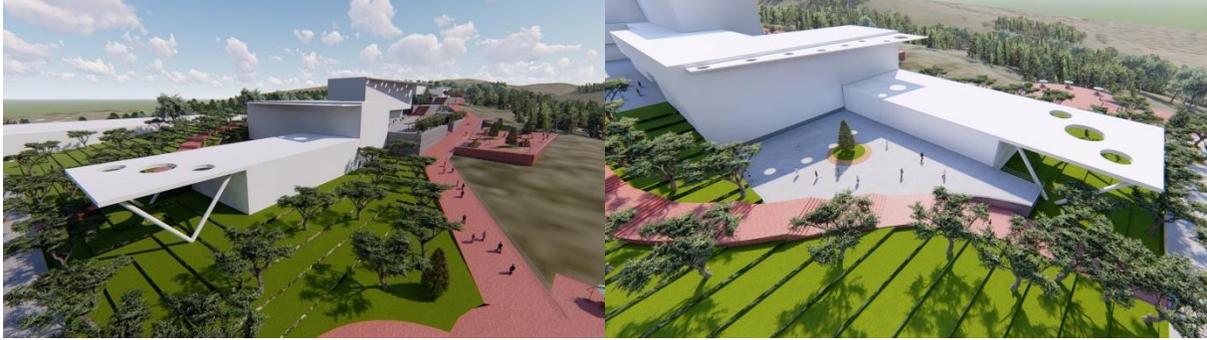
<b>AREAS ESTIMADAS</b>		
<b>DEPORTIVA "CAMPUS UNACH - GUANO"</b>		
<b>ZONA</b>	<b>ESPACIO</b>	<b>AREA M2</b>
<b>DEPORTIVA</b>	Cancha Multiple	420
	Streetball	630
	Estadio	4050
	Graderios	1440
	Piscina Semiolimpica	312.5
	Recepción - Bodega	21.1
	Camerinos - duchas	111.75
	Sauna - turco - Hidromasaje	40.95
	<b>TOTAL</b>	<b>7026.3</b>

**Tabla 26.** Áreas estimadas parqueaderos.

<b>AREAS ESTIMADAS</b>		
<b>PARQUEADEROS "CAMPUS UNACH - GUANO"</b>		
<b>ZONA</b>	<b>ESPACIO</b>	<b>AREA M2</b>
<b>P A R Q U A D E R O S</b>	Administrativo (60 plazas)	2701.94
	Laboratorios (50 plazas)	1429.12
	Academia (60 plazas)	2669.27
	Laboratorios (20 plazas)	696
	Estadio (20 plazas)	812.5
	Piscina (15 plazas)	585
		<b>TOTAL</b>

## Anexo 10.

Academia. –



**Ilustración 20.** Volumen zona de Academia.

Laboratorios. –



**Ilustración 21.** Volumen Laboratorios.

Residencia Universitaria. –



**Ilustración 22.** Volumen Residencia Universitaria.

Administración y Biblioteca. –



**Ilustración 23.** Volumen Biblioteca y Administración.

Centro de Idiomas. –



**Ilustración 24.** Volumen Centro de Idiomas.

Hospital Universitario. –



**Ilustración 25.** Volumen Hospital Universitario.



gran desnivel (ver lámina N° 4) y al momento de realizar las plataformas el movimiento de tierras va a ser en gran cantidad y la comunicación entre áreas (academia y recreativa) se verá afectada por la diferencia de alturas que se generarán, afectando el nivel natural del terreno.

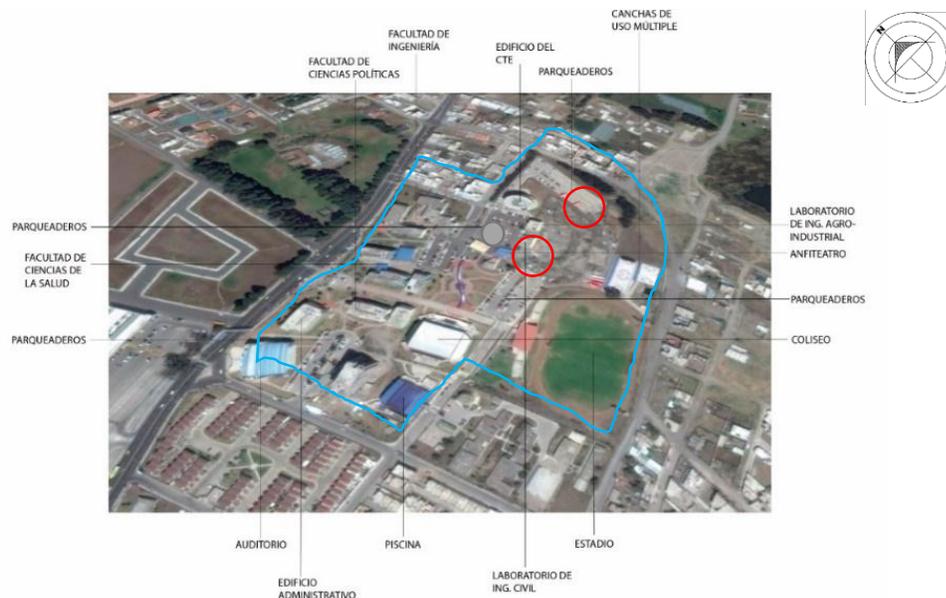
## Anexo 12.

En la actualidad la Unach cuenta con 3 Campus en los cuáles se ofertan 29 carreras de Pregrado distribuidas en 4 facultades, de las cuales 3 funcionan en el Campus Edison Riera vía a Guano y 1 en el Campus de la Dolorosa, mientras que en el Campus Centro 2 carreras.

- **Campus Edison Riera R.:** Facultad de Ingeniería - Facultad de Ciencias de la Salud - Facultad de Ciencias políticas y Administrativas.
- **Campus La Dolorosa:** Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías.
- **Campus Centro:** Carreras de Arquitectura, Odontología y Terapia Física.

Para un correcto análisis de los campus existentes hasta la actualidad, se detallarán las carreras que oferta cada una de las facultades que funcionan en los distintos campus, así como cada uno de los equipamientos implantados en el mismo y la disponibilidad de espacio físico. Para ello se realiza la descripción mediante el uso de orto fotos en donde se puntualizan y señalan los diferentes espacios con los que cuenta actualmente la Unach.

### Campus Edison Riera R.



**Ilustración 28.** Implantación Campus Edison Riera R. Unach.

**Tomado de:** Google Earth Pro

- **Facultad de Ingeniería** (Ing. Civil, Ing. Ambiental, Ing. Agroindustrial, Ing. Industrial, Ing. en Sistemas y Computación, Ing. en Electrónica y Telecomunicaciones, Arquitectura).

- **Facultad de Ciencias de la Salud** (Medicina, Odontología, Terapia Física y Deportiva, Laboratorio Clínico e Histopatológico, Psicología Clínica, Enfermería, Cultura Física).
- **Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas** (Derecho, Contabilidad y Auditoría CPA, Economía, Comunicación Social, Administración de Empresas, Gestión Turística y Hotelera).
- **Áreas de Profesionalización Práctica** (Laboratorios de Ing. Industrial y Agroindustrial, Laboratorios de Ing. Civil, Anfiteatro, Auditorio, Edificio Administrativo, Edificio del CTE, Coliseo Universitario, Piscina, Estadio, Canchas de uso múltiple, Parqueaderos, Bodegas.)

### Campus La Dolorosa

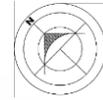


**Ilustración 29.** Implantación Campus La Dolorosa.

Tomado de: Google Earth Pro

- **Facultad de Ciencias de La Educación, Humanas y Tecnologías** (Diseño Gráfico, Ciencias Exactas, Idiomas, Informática Aplicada a La Educación, Psicología Educativa, Escuela de Conducción, Ciencias: Biología, Química y Laboratorio, Educación Básica, Educación Parvularia e Inicial, Ciencias Sociales, Cultura Estética, Pedagogía de Las Artes y Humanidades).
- **Áreas Complementarias** (Coliseo Universitario, Edificio Administrativo, Auditorio, Talleres, Parqueaderos, Canchas de Uso Múltiple.)

## Campus Centro



**Ilustración 30.** Implantación Campus Centro.

**Tomado de:** Google Earth Pro

- **Áreas académicas** (Carrera de Arquitectura, Carrera de Odontología, Carrera de Terapia Física, Casona Universitaria, Parqueaderos.)

En los círculos rojos se ve los espacios disponibles que existen para futuras ampliaciones, que por cuestiones de topografía y de extensión no son espacios que presten las condiciones óptimas para que la Unach siga expandiéndose para la implementación de nueva infraestructura para la oferta académica existente.