Universidad Internacional SEK del Ecuador

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Diseño de un edificio de gestión, prevención de riesgos y monitoreo del volcán Cotopaxi, para la ciudad de Latacunga.

Paola Alexandra Morales Gutiérrez

Arq. M. Sc. Jorge Coronel.

Quito, 26 de Octubre del 2012

AGRADECIMIENTO:

A mis padres y hermanos por brindarme un hogar cálido y enseñarme que la perseverancia y el esfuerzo son el camino para lograr objetivos, por su paciencia y comprensión en todo el desarrollo del presente trabajo.

DEDICATORIA:

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo mantenido a través del tiempo, por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracteriza y que me han infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

RESUMEN:

En el mundo donde habitamos, tenemos diferentes conformaciones geográficas que las caracterizan, y nos hace que propongamos infraestructura, para mitigar posibles desastres naturales.

Nuestro país, se encuentra en una zona, de alto grado sísmico y de erupciones volcánicas, denominada el cinturón de fuego.

Por esta razón y por conocer de cerca al volcán Cotopaxi, propongo en la presente investigación, el diseño de un Centro de gestión, prevención de riesgos y monitoreo del volcán Cotopaxi, para la ciudad de Latacunga, que a través de la historia ha sido una de las ciudades más afectadas por erupciones volcánicas, con flujos de lava, descenso piroclásticos, lava, ceniza y sismos de origen volcánico.

La propuesta del diseño del centro del monitoreo en caso de una eventual erupción del volcán Cotopaxi, es para incentivar al gobierno nacional provincial y local, en el que se considere, el reordenamiento urbano del cantón, reubicación de las poblaciones desarrolladas en las faldas del volcán Cotopaxi, y en las riveras de los ríos, siendo así menor el daño hacia la población.

Ya que históricamente mientras más tiempo pase de su última erupción más cerca estamos de la próxima.

El proyecto vincula edificios en los que tienen la responsabilidad de vigilar la integridad de la población, creando diferentes espacios donde puedan desarrollar las diferentes actividades de información, capacitación, entrenamiento y monitoreo del volcán Cotopaxi.

ABSTRACT:

In the world we inhabit, we have different geographical conformations that characterize it. That makes us propose infrastructure that can mitigate potential disasters.

Our country has a lot of high seismic zones and is in an area of possible volcanic eruptions, called the Ring of Fire.

For this reason and because of the risk that the Cotopaxi volcano represents for Latacunga, I propose in this research, the design of a management center, of risk prevention and monitoring of the Cotopaxi volcano. Throughout history Latacunga has been one of the most affected cities by volcanic eruptions, with lava flows, pyroclastic fall, lava, ash and volcanic earthquakes.

The proposal of the design of a monitoring center is to encourage the national provincial and local government to consider the urban reorganization of the Canton, the relocation of populations developed on the slopes of the Cotopaxi volcano and on the banks of rivers, making it less damage to the population in case of an eruption of the Cotopaxi volcano.

Since historically the more time passes its last eruption closer we are to the next one.

The project includes buildings which are responsible for monitoring the integrity of the population, creating different spaces where they can develop different activities of information, training, and monitoring of the Cotopaxi volcano.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1

1.1. Fenomenología durante una erupción volcánica 1

1.1.1. Flujos de lodos y escombros 1

1.1.2. Caída de piroclastos y ceniza 2

1.1.3. Flujos Piroclastos 2

1.1.4. Derrames de Lava 2

1.1.5. Gases volcánicos y vapor caliente 2

1.1.7. Sismos Volcánicos 2

1.1.6. Referente histórico de una erupción volcánica y sus consecuencias 3

1.2. Volcán Cotopaxi, un peligro inminente 6

1.2.1. Datos históricos del volcán Cotopaxi 6

1.3. Monitoreo del volcán Cotopaxi 9

1.3.1. Análisis de lahares 9

1.3.2. Monitoreo Visuales 9

1.3.3. Mediciones térmicas 9

1.4. Estado Actual de la ciudad de Latacunga después de la ultima erupción de 1877 9

1.4.1. Población actual de la ciudad de Latacunga 12

1.5. Posibles consecuencias de una eventual erupción del volcán Cotopaxi 13

1.5.1. Recorrido de los lahares hacia la Ciudad de Latacunga por medio del río Cutuchi 13

1.5.2 Después de una erupción volcánica 14

1.6. Datos estadísticos de probabilidad de una erupción del volcán Cotopaxi 16

1.7. Medidas para la mitigación de riesgos internacionales 17

1.7.1. Reducción de la amenaza 18

1.7.2. Reducción de la vulnerabilidad estructural 18

1.7.2.1. Medidas no estructurales 18

1.7.2.2. Reducción de la vulnerabilidad no estructural 18

1.8. Políticas nacionales 19

1.8.1. Conclusiones 19

1.9. Objetivos 21

1.9.1. Objetivo general 21

1.9.2. Objetivos particulares 21

1.9.3. Método y metodología 21

1.9.3.1. Método 21

1.9.3.2. Metodología 21

1.9.4. Alcances 21

2. ANÁLISIS DE REFERENTES 23

2.1. Referente Formal 23

2.2. Referente Funcional 25

2.3. Referente Estructural 26

2.4. Conclusiones 28

3. PROGRAMACIÓN 29

3.1. Norma Venezolana, Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos, ICS 13.200, 71100.30, esquema 6 – 7 – 002. 29

3.2. Programa funcional 30

3.2.1 Bloque 1 30

3.2.2. Bloque2 30

3.2.3 Bloque3 31

3.2.3.1. Bomberos bloque administrativo 31

3.3. Diagrama de actividades 32

3.4. Programa Arquitectónico 35

3.5. Necesidades de emplazamiento del proyecto 40

3.5.1. Sala de exposiciones 40

3.5.2. Bomberos 40

3.5.3. Defensa Civil 40

3.5.4. Bloque Administrativo 40

3.5.5. Plazas públicas y privadas 40

3.5.6. Parqueaderos 40

4. SELECCIÓN DEL TERRENO 41

4.1. Variables 41

4.1.1. Variable 1: Riesgo volcánico. 41

4.1.2. Variable 2: Geotecnia y posibilidad de Construcción 41

4.1.3. Variable 3: Visibilidad del volcán 41

4.1.4. Variable 4: Accesibilidad 41

4.1.5. Conclusiones 42

4.2. Alternativas de Emplazamiento 48

4.2.1. Variable 1: Pendientes del Terreno 48

4.2.2. Variable 2: Forma del Terreno 48
4.2.3. Accesibilidad. 48
4.2.4. Visibilidad 48
4.2.6. Área 48
4.2.5. Conclusiones 48
5. CONCEPTO 54
5.1. Estructura de los Cristales 54
5.2. Proyecto 60
5.2.1. Vistas del proyecto 60
5.2.2. Índice de planos 74
6. BIBLIOGRAFÍA 105

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1 Capas de la tierra 1
Imagen N° 2 Flujos de lodos y escombros 1
Imagen N° 3 Caída de piroclásticos 2
Imagen N° 4 Flujos de piroclásticos 2
Imagen N° 5 Detalle de las grietas, por donde baja la lava del volcán Cotopaxi 2
Imagen N° 6 Gases volcánicos 2
Imagen N° 7 Cordillera de los Andes 4
Imagen N° 8 Chimborazo: 6310 msnm. 4
Imagen N° 9 Cotopaxi: 5897 msnm. 4
Imagen N° 10 Cayambe: 5790 msnm. 4
Imagen N° 11 Antisana: 5758 msnm. 4
Imagen N° 12 Altar: 5320 msnm. 5
Imagen N° 13 Ilinizas: 5248 msnm. 5
Imagen N° 14 Tungurahua: 5023 msnm. 5
Imagen N° 15 Cotacachi: 4944 msnm. 5
Imagen N° 16 El volcán Cotopaxi 6
Imagen N° 17 Flanco norte del volcán Cotopaxi, visto desde la planicie de Limpiopungo 6
Imagen N° 18 Una corriente de agua y piedras, son vestigios de erupciones pasadas 6
Imagen N° 19 Lluvia de arena y ceniza 7
Imagen N° 20 Plaza mayor de la ciudad de Latacunga actualmente conocida como plaza de Santo Domingo 7
Imagen N° 21 Colegio de la Compañía de Jesús, actualmente conocido como colegio Sagrado Corazón de Jesús 7
Imagen N° 22 Aeropuerto 7
Imagen N° 23 Fragmentos de escoria, pómez y ceniza, correspondiente a la lluvia de cenizas y piroclastos de diferentes erupciones 7
Imagen N° 24 Restos de fabrica de tejidos "San Gabriel" Cotopaxi 8
Imagen N° 25 Estado actual de la ciudad de Latacunga 9
Imagen N° 26 Sector la Matriz 10
Imagen N° 27 Plano de Riesgos 11
Imagen N° 28 Plano hidrológico del Volcán 12
Imagen N° 29 Edificaciones al margen del río Cutuchi 12
Imagen N° 30 Edificaciones al margen del río Cutuchi 12
Imagen N° 31 Edificaciones al margen del río Cutuchi 13
Imagen N° 32 Modelo digital de la zona próxima del Cotopaxi 13
Imagen N° 33 Río Cutuchi con vista a la ciudad de la ciudad 13
Imagen N° 34 Recorrido de lahares hasta llegar a la fabrica "San Gabriel" 14
Imagen N° 35 Puente sobre el río Cutuchi que sería destruido por un lahar en 32.5 min 14
Imagen N° 36 Vista de la ciudad desde la parte mas alta, impacto económico 14
Imagen N° 37 Plaza de San Sebastián zona de seguridad, punto de encuentro de la población, Impacto social 14
Imagen N° 38 Hospital del IESS, Impacto de salud 15
Imagen N° 39 Hospital del IESS 15
Imagen N° 40 Hospital General de la Provincia de Cotopaxi, Impacto de salud 15
Imagen N° 41 Hospital General de la Provincia de Cotopaxi, Impacto de salud 15
Imagen N° 42 Panamericana E 35 15
Imagen N° 43 Aeropuerto de la ciudad de Latacunga que quedará afectado por la erupción del volcán 16
Imagen N° 44 Centro de la ciudad de Latacunga 16
Imagen N° 45 Mapa de localización de algunos eventos sísmicos, registrados en el volcán Cotopaxi 17
Imagen N° 46 Erupción volcánica 20
Imagen N° 47 Cuartel de Bomberos Vitra / Zaha Hadid 23
Imagen N° 48 Implantación del cuerpo de Bomberos 23

Imagen N° 49	Pintura, basada para la construcción del objeto arquitectónico	23
Imagen N° 50	Extracción de la pintura, implantada en el terreno	23
Imagen N° 51	Fachada principal	24
Imagen N° 52	Vista interior	24
Imagen N° 53	Tabiquería	24
Imagen N° 54	Segunda planta, Acceso de escaleras	24
Imagen N° 55	Segunda planta, Terraza	24
Imagen N° 56	Estructura	25
Imagen N° 57	Estructura	25
Imagen N° 58	Planta Baja	26
Imagen N° 59	Primer piso	26
Imagen N° 60	Vista aérea del edificio	26
Imagen N° 61	Vista en planta del edificio	27
Imagen N° 62	Edificio con vista del garaje	27
Imagen N° 63	Área donde se llevara a cabo los entrenamientos	27
Imagen N° 64	Escaleras de acero flotan en el aire y penetra la primera planta	27
Imagen N° 65	Planta Baja con sus 6 metros de altura, tiene amplia relación con el exterior y la primera planta	27
Imagen N° 66	Relación de áreas funcionales en una estación principal	29
Imagen N° 67	Relación de áreas funcionales en una sala de radio/ centro de respuestas a emergencias	29
Imagen N° 68	Esquema funcional Sala de Máquinas	30
Imagen N° 69	Plano general de la Ciudad de Latacunga, dividido en Parroquias	43
Imagen N° 70	Plano de Riesgos	44
Imagen N° 71	Plano geotecnia y posibilidad de construcción	45
Imagen N° 72	Plano de accesibilidad	46
Imagen N° 73	Parroquia Juan Montalvo	47
Imagen N° 74	Selección, 3 alternativas de Terreno	49
Imagen N° 75	Accesibilidad, 3 alternativas de Terreno	50
Imagen N° 76	Terreno Elegido B	51
Imagen N° 77	Accesibilidad, Terreno B	52
Imagen N° 78	Proyecto descriptivo	53
Imagen N° 79	Estructura elemental de un paralelepípedo	54
Imagen N° 80	Cristal triclínicos	54
Imagen N° 81	Piroclastos	55
Imagen N° 82	Trama magma	55
Imagen N° 83	Concepto	56
Imagen N° 84	Aplicación del proyecto en el concepto	57
Imagen N° 85	Obtención del Proyecto	58
Imagen N° 86	Composición de Fachadas	59

ÍNDICE TABLAS

Tabla N° 1	Volcanes con mayor actividad y número de víctimas	8
Tabla N° 2	Cuantificación del equipamiento urbano, no urbanizable, en caso de una erupción volcánica en el centro de la ciudad perteneciente a la Matriz	10
Tabla N° 3	Característica de los Lahares de la cuenca sur	14
Tabla N° 4	Población afectada por los lahares	16
Tabla N° 5	Comparación de los promedios mensuales, diarios y del numero total de sismos registrados en el volcán Cotopaxi desde el año 1999	16
Tabla N° 6	Total y tipo de eventos registrados anualmente en el volcán Cotopaxi desde 1989 hasta 2007	18
Tabla N° 7	Índice que muestra el nivel de la actividad sísmica del volcán Cotopaxi desde 1997 hasta el 2008	19
Tabla N° 8	Tabla de cuantificación de riesgo volcánico	41
Tabla N° 9	Tabla de Geotecnia y posibilidad de construcción	41
Tabla N° 10	Tabla de Visibilidad	41
Tabla N° 11	Tabla de Accesibilidad	41
Tabla N° 12	Tabla de Matriz de ponderación	42
Tabla N° 13	Tabla de Pendientes	48
Tabla N° 14	Tabla de Morfología del terreno	48
Tabla N° 15	Tabla de Accesibilidad	48
Tabla N° 16	Tabla de Visibilidad	48
Tabla N° 17	Tabla de ponderación	48
Tabla N° 18	Sistema Cristalino	54

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES.

A lo largo de la historia, la tierra ha sufrido diferentes desastres naturales como: terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas. Todo esto se debe a que la tierra es dinámica y tiene tres capas de distinta densidad, la primera de ellas es la corteza que comprende desde la superficie hasta unos treinta y tres kilómetros de profundidad, donde se encuentra un punto denominado discontinuidad de Mohorovic o Moho[1].

La corteza terrestre, a su vez está formada por dos capas: una capa granítica cristalina o litosfera, donde predominan el silicio y el aluminio, que forma los continentes; y una inferior continua que forma una capa basáltica, donde el silicio y el magnesio están en mayor cantidad.[2]

"Capas de la Tierra"

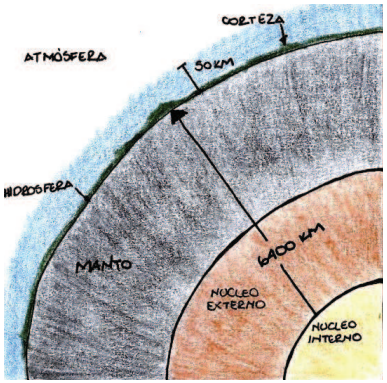


Imagen N°1
Elaboración: Propia.

La capa superior, está formada por placas tectónicas que están en movimiento relativo. La mayoría de los aproximadamente 500 volcanes activos en la Tierra están localizados alrededor de los márgenes de estas placas.Los movimientos de las placas en la capa superior se producen debido a las corrientes de convección[3] existentes en la atmosfera, explican los orígenes de otros fenómenos geológicos, como la actividad sísmica y volcánica.

El vulcanismo es una expulsión violenta a la superficie de material fundido o magma, procedente del interior de la Tierra, generalmente del manto superior. Las erupciones volcánicas son imposibles de predecir, no hay una regla específica y no se ha podido establecer un método para determinar exactamente en qué momento se producirán.[4]

La actividad volcánica se da por la acumulación de gases y material incandescente o magma lo largo de los años, en el interior de la tierra, la presión de estos hace que sean liberados a la superficie. La presión dentro de la tierra puede acumularse durante, cientos o miles de años. El magma al ser expulsado arrastra las rocas que encuentra a su paso y las funde, provocando una explosión que arroja cenizas y lava solidificada hasta grandes distancias alrededor del volcán.

Un volcán puede ser activo o inactivo, todo depende del lugar donde se encuentre, en una zona con movimientos tectónicos o no. Los volcanes se forman a lo largo de miles de años por la acumulación de materiales que no encuentran la forma de ser expulsados, estos son los inactivos pero aun así pueden experimentar una erupción sorpresivamente. [5]

Una erupción volcánica es la forma en que se equilibran las presiones que se producen por los movimientos de materiales en el interior de la tierra, y pueden provocar una catástrofe, como ya ha ocurrido muchas veces a lo largo de la historia.[6]

En una erupción volcánica se producen diferentes tipos de fenómenos, que afectan a la población y sus edificaciones.

1,1, Fenomenología durante una erupción volcánica.

1.1.1.Flujos de lodos y escombros.

Flujos de lodos y escombros o lahares son una mezcla de materiales volcánicos, rocas, ceniza, piedra pómez, escoria y agua en proporciones variables, estos materiales una vez combinados, viajan rápidamente pendiente abajo siguiendo el curso de las quebradas, ríos o planicies. La mezcla de los materiales puede llegar a tener características texturales similares al concreto utilizado en la industria de la construcción. Dada la densidad de esta mezcla, estos flujos pueden transportar grandes bloques de roca y otros objetos como puentes, casas, árboles, vehículos, etc.[7]

"Flujos de lodos y escombros".

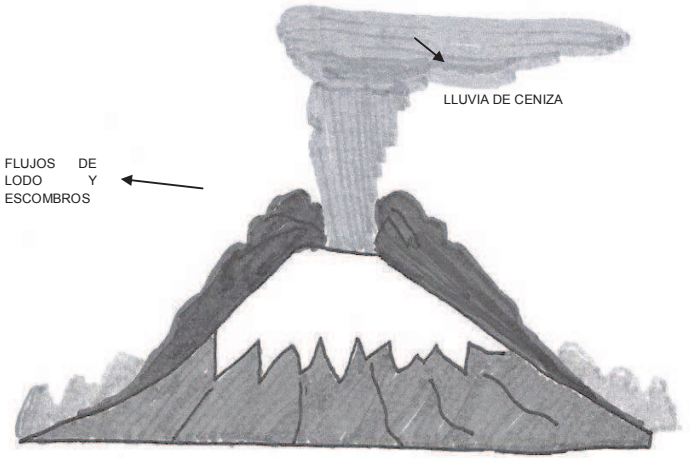


Imagen N° 2
Elaboración: Propia.

[1] Es una zona de transición entre la corteza y el manto terrestre. ¿Conoces la tierra que pisas?, www.salonhogar.net/Enciclopedia/La_Tierra/indice.htm consultado el 6 de septiembre del 2011.
[2] ¿Conoces la tierra que pisas?, www.salonhogar.net/Enciclopedia/La_Tierra/indice.htm consultado el 6 de septiembre del 2011.
[3] Es el mecanismo que se produce en los fluidos cuando el calor es transportado desde zonas de mayor temperatura a otras con temperatura menor, debido a los cambios en la densidad de los materiales. La transferencia de energía comienza cuando una porción de materia se calienta y, al dilatarse, asciende desde los puntos más calientes a los más fríos. Volcanes http://www.oni.escuelas.edu.ar/2006/LA_PAMPA/1130/Volcanes.htm, consultado el 6 de septiembre del 20011.
[4] Basado en el artículo, Origen Procesos y Productos relacionados a las catástrofes naturales asociadas al vulcanismo Activo, http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/catastrofes-naturales-volcanismo-activo/catastrofes-naturales-volcanismo-activo.pdf, consultado del 10 de Septiembre del 2011.
[5] Artículo Como se produce una erupción volcánica, http://www.ojocientifico.com/2010/09/28/como-se-produce-una-erupcion-volcanica consultado 12 de diciembre del 2011.
[6] Ibíd., artículo como se produce una erupción volcánica.
[7] Los peligros volcánicos asociados con el Cotopaxi, 2005, p.45-50.

1.1.2. Caída de piroclásticos y ceniza "Bombas".

La caída de piroclastos afecta a la población, a los animales, a la vegetación, cubre áreas de cientos a miles de kilómetros cuadrados, afecta a las cosechas de los próximos años y generan un problema socio- económico.[8]

"Caída de Piroclastos".

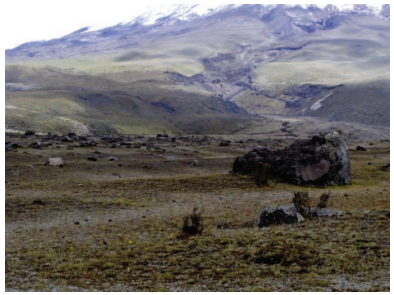


Imagen N° 3
Elaboración: Propia.

1.1.3. Flujos Piroclásticos.

Se originan en la cumbre o a partir de la columna eruptiva sobre el volcán. Es la mezcla de lava ceniza y escombros.[9]

"Flujos de piroclastos".

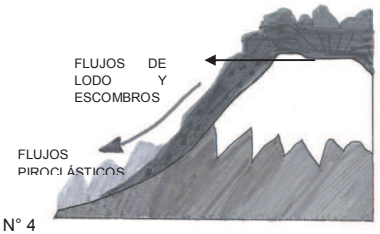


Imagen N° 4
Elaboración: Propia.

[8] Los peligros volcánicos asociados con el Cotopaxi, 2005, p.41-44.
[9] Ibíd., p.41-44.

1.1.4. Derrames de Lava.

"Detalle de las grietas, por donde baja la lava del volcán Cotopaxi".

Imagen N° 5
Elaboración: Propia.

El derrame de lava se da generalmente por el cráter o fisuras en el volcán, estos flujos avanzan lentamente y llegan hasta la base del cono, buscando un cauce natural, afectando a las zonas pobladas ubicadas alrededor del volcán.[10]

1.1.5. Gases volcánicos y vapor caliente.

Antes, durante o después de una erupción, el volcán puede emitir gases volcánicos o fumarolas y vapor a altas temperaturas, por su cráter o por la parte superior del cono volcánico. [11]

"Gases volcánicos".

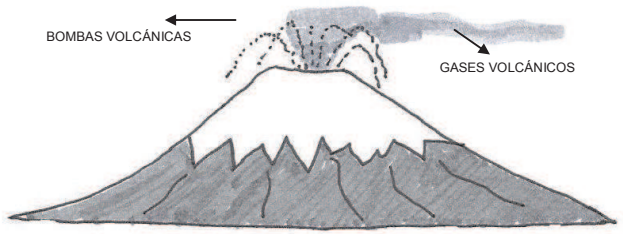


Imagen N° 6
Elaboración: Propia.

1.1.6. Sismos Volcánicos

En las semanas y meses que preceden a una erupción, se detectan comúnmente, muchos microsismos en las cercanías y en el cono mismo del volcán. Este fenómeno, resulta beneficioso para las comunidades que habitan en las cercanías del volcán, pues permite a los científicos comprender mejor los procesos magmáticos que estén ocurriendo en un volcán activo. En general la actividad volcánica no genera sismos de mayor magnitud, de tal manera que en raras ocasiones los sismos alcanzan una magnitud que permiten ser sentidos por los moradores.[12]

Los daños producidos por esta catástrofe son principalmente a la población, flora – fauna y a las edificaciones existentes en sus alrededores, lo que provoca una crisis económica para la población. Los diferentes tipos de fenómenos arrasan con todo lo que se les atraviesa en el camino, la vida no es una excepción.

Las erupciones, en cuanto a lo económico dejan consecuencias a futuro, sin en el lugar se encuentran amplias áreas verdes para cultivo, deja un espacio completamente inutilizable por un tiempo, debido a la caída de ceniza. La tierra queda completamente infértil y tienen que esperar un tiempo para que la tierra llegue a tener las

[10] Ibíd., p.35-36

[11] Ibíd., p.30-32.
[12] Ibíd., p.29-30

características óptimas y pueda ser utilizada nuevamente para su cultivo.

Las edificaciones y la población quedan completamente vulnerables, las personas solicitan atención médica por problemas asmáticos, problemas respiratorios y bronquitis, se presentan inconvenientes con la vista, los niveles de cenizas puede durar hasta 3 meses después de la erupción.

"A lo largo de la historia del mundo, han ocurrido un sin fin de muertes humanas por erupciones volcánicas. Cerca de 160.000 en Indonesia, 32.000 en la región del Caribe. 19.000 en el Japón y 30.000 en el resto del mundo."[13]

1.1.7. Referente histórico de una erupción volcánica y sus consecuencias.[14]

La erupción volcánica del Nevado del Ruiz en 1985, es una de las más históricas, llego a tener 25.0000 muertos, por lo que se le considera la segunda erupción más devastadora del siglo XX. Como todo volcán tiene 3 etapas una antes durante y después del acontecimiento.

Al hablar de este volcán, su periodo de erupción empezó desde noviembre de 1984, geólogos notaron que existía un incremento de actividad sísmica cerca del volcán y fumarolas, el más notable de esos eventos fue la expulsión de ceniza el 11 de septiembre de 1985, de acuerdo a los estudios realizados en ese periodo se determinó que el riesgo de lahares era muy alto y se recomendó que la población tome medidas de precaución.

Finalmente este coloso, el 13 de noviembre de 1985, expulsó una mezcla de dióxido de carbono y dióxido de azufre convirtiéndose en magma a más de 30 km en la atmósfera. La masa total de material expulsado, incluyendo magma fue de 35 millones de toneladas.

La erupción produjo flujos piroclásticos que fundieron los glaciares y la nieve, generando cuatro lahares que corrieron por las vertientes del volcán. Los lahares, conformados por agua, hielo, material piroclásticos incandescente piedra pómez, arena, lodo y otras rocas, se mezclaron a medida que avanzaban cuesta abajo. Continuaron su trayecto a una velocidad promedio de 60 km/h erosionando el suelo, arrastrando rocas y destruyendo la vegetación. Luego de descender miles de metros, los lahares se dirigieron a los seis ríos que drenan el volcán. Una vez en sus valles, los lahares crecieron a casi cuatro veces su tamaño original. En el Río Gualí, un lahar alcanzó un ancho máximo de 50 m. destruyendo así una gran parte del centro urbano de Armero en Tolima, que se asentaba sobre el valle del Lagunilla.

Únicamente sobrevivió la cuarte parte de sus 28.000 habitantes. El segundo lahar, que descendió por el valle del Chinchiná, mató a cerca de 1.800 personas y destruyó cerca de 400 casas en Chinchiná. En total, más de 23.000 personas perdieron la vida y otras 5.000 resultaron heridas, y más de 5.000 hogares quedaron destruidos.

En cuanto a toda la historia conocida, su lahar es el más mortal del que se tiene conocimiento, y fue el mayor desastre natural de Colombia.

Después de la erupción los esfuerzos de rescate fueron obstaculizados por el lodo, que hacía casi imposible el moverse sin quedar atrapado. En el momento que los rescatista llegaron a Armero (doce horas después de la erupción), muchas de las víctimas con heridas graves ya habían muerto. Los trabajadores de rescate quedaron horrorizados tras observar el panorama de desolación dejado tras la erupción, con árboles caídos, restos humanos irreconocibles y escombros de edificaciones.

La pérdida de tantas vidas, se dio debido a que los científicos nunca precisaron cuándo ocurriría la erupción, y por qué las autoridades gubernamentales, no tomaron medidas costosas en prevención, sin una clara advertencia de peligro. Los mapas de amenaza que mostraban al Municipio de Armero inundado por completo de las aéreas de amenaza, fueron distribuidos un mes antes de la erupción, pero el Congreso de la República criticó a los científicos y a las agencias de defensa civil por su alarmismo. Las autoridades locales fallaron al alertar a la población sobre la seriedad de la situación. Otro factor fue la tormenta de esa noche, que causó cortes de electricidad, dificultando las comunicaciones.

Luego de la catástrofe, los científicos analizaron la información previa a la erupción y observaron que habían ocurrido varios sismos de periodo largo, que empezaban fuertes y se iban atenuando lentamente. El vulcanólogo Bernard Chouet dijo que "el volcán estaba gritando 'estoy a punto de estallar'", pero los científicos que estaban estudiando el volcán en el momento de la erupción no tenían la experiencia para leer estas señales.

Otro volcán que afecto a la población y dejo completamente destruida a la ciudad de Latacunga por avenidas de lodo, es en nuestro País, el volcán Cotopaxi. Los flujos piroclásticos y lahares es lo que más ha afectado en las diferentes erupciones volcánicas, así cuenta la historia lo sucedido en la erupción de 1768 y 1877.

Sin embargo, después de estos datos históricos que a lo largo de los años han marcado la historia de los pueblos, no se ha tomado en cuenta las consideraciones de estos peligros inminentes para el desarrollo urbano de un país, ciudad, o pueblo.

La cordillera de los Andes es una cadena montañosa ubicada en América del Sur, atraviesa por Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y parte de Venezuela. Es la cordillera más grande del Continente Americano y una de las más importantes del mundo. En la Cordillera de los Andes están ubicados algunos volcanes, por lo que en esta existe mayor actividad volcánica.

[13] Origen, causas y consecuencias de los volcanes. Documento electrónico, http://wwwhectorreyg.obolog.com/origen-causas-consecuencias-volcanes-163130, consultado el 19 de Diciembre del 2011.

[14] Artículo Colombia y el mundo recuerdan 26 años de la tragedia de Armero http://www.igepn.edu.ec/index.php/recursos/noticias/item/192-colombia-recuerda-25-a%C3%B1os-de-la-tragedia-de-armero.html, consultado el 19 de Diciembre del 2011

"Cordillera de los Andes."

Imagen N° 7
Elaboración: Propia.

El Ecuador es un país, en el que se encuentra una gran cantidad de volcanes activos e inactivos, los cuales son un atractivo turístico, algunas de las ciudades están desarrolladlas en las faldas de estos volcanes.

El Ecuador está ubicado, en la costa noroeste de América del Sur, limita al norte con Colombia, al sur y al este con Perú, y al oeste con el Océano Pacífico. Tiene una superficie de 256,370 kilómetros cuadrados[15] y se desarrolla sobre 30 conos volcánicos.[16]

Tiene cuatro zonas geográficas:

- Sierra.
- Costa.
- Oriente.
- Región Insular.

La región Sierra, tiene importantes elevaciones montañosas como el Chimborazo, el Tungurahua, los Ilinizas, el Cotopaxi, el Altar, el Cayambe, el Antisana, la mayoría sobrepasan los 5.000 metros de altura.

[15]Artículo, Superficie, http://estructuraecuador.wordpress.com/category/superficie/, consultado el 05 de enero del 2012.
[16]Artículo, Sierra, http://www.in-quito.com/uio-kito-qito-kyto-qyto/spanish-uio/sierra.htm.

Chimborazo: 6310 msnm.

Imagen N° 8
Fuente: Propia.
Foto del volcán Chimborazo. Corresponde al I volcán más alto del Ecuador. Está situado en los Andes centrales, aproximadamente a 25 kilómetros de la ciudad de Riobamba y 150 kilómetros de Quito.

Cotopaxi: 5897 msnm.

Imagen N° 9
Elaboración: propia.
Foto del volcán Cotopaxi. Foto tomada desde la vista hacia el sur de Quito, uno de los volcanes activos más altos del mundo.

Cayambe: 5790 msnm.

Imagen N° 10
Elaboración: Propia.
Foto del volcán Cayambe. Al pie occidental del volcán se encuentra la ciudad de Cayambe, nombrada así por el volcán.

Antisana: 5758 msnm.

Imagen N° 11
Fuente: http://www.taringa.net/6549702/Las-Maravillas-del-Ecuador.html.
Foto del volcán Antisana. Está ubicado a 48 km al sureste de Quito, su atracción principal es el Cóndor Andino.

Altar: 5320 msnm

Imagen N° 12
Fuente: http://www.taringa.net/6549702/Las-Maravillas-del-Ecuador.html.
Foto del volcán Altar. Está ubicado en el centro del Ecuador, en la Cordillera Oriental de los Andes a unos 45 km al suroeste de Riobamba.

Ilinizas: 5248 msnm.

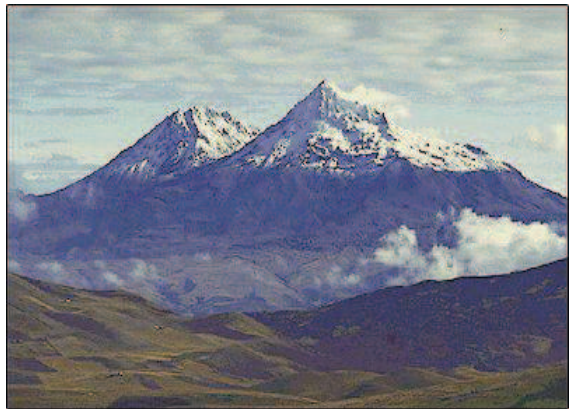


Imagen N° 13
Fuente: http://www.taringa.net/6549702/Las-Maravillas-del-Ecuador.html.
Foto del volcán Ilinizas. Es un estratovolcán, ubicado a 55 km al sudoeste de Quito. Es potencialmente activo, consta de dos picos cubiertos de nieve: Iliniza Sur (5.248 m) e Iliniza Norte (5.126 m).

Tungurahua: 5023 msnm.

Imagen N°14
Fuente: Propia.
Foto del volcán Tungurahua. Está ubicado en la Cordillera de Los Andes, a 140 kilómetros al sur de Quito, el Tungurahua es parte del Parque Nacional Sangay.

Cotacachi: 4.944 msnm.

Imagen N°15
Fuente: http://www.taringa.net/posts//6430643/Ecuador-un-paraiso.html.
Foto del volcán Cotacachi. Está ubicado a 25 km al oeste de la ciudad de Ibarra, no hay actividad en este volcán.

Como vemos el Ecuador es tierra de volcanes por lo que las erupciones de estos colosos no son eventos nuevos; la historia de nuestro país tiene registros de estos fenómenos desde hace siglos. Es por eso que la población está acostumbrada y ha aprendido a convivir con los volcanes.

Un ejemplo de ello es Quito, capital del Ecuador, que se encuentra asentada en las faldas del Pichincha, un volcán de actividad constante. Hace algunos años este volcán emitió grandes cantidades de ceniza que cayeron en la ciudad provocando más curiosidad que preocupación.

Por extraño que parezca, estos fenómenos de la naturaleza han generado nuevas oportunidades para el turismo en nuestro País, como es el caso del volcán Tungurahua.

El Ecuador, debido a su ubicación geográfica, condiciones climáticas y factores tectónicos, enfrenta constantemente desastres naturales. La falta de una adecuada planificación urbana, los asentamientos humanos, la falta de medidas de seguridad, de planes de contingencia, hacen que el Ecuador sea mucho más vulnerable.

La necesidad de protección obliga adoptar medidas que apunten a una protección efectiva y eficaz de la seguridad y salud de las personas, que en el caso de la población afectada por un desastre natural, no se limita a las afectaciones de salud inmediatas sino a las consecuencias a mediano y largo plazo.

Es necesario generar una cultura de prevención de riesgos, que permita mejorar las condiciones de vida y elevar el nivel de protección y seguridad en la población, generando mayor responsabilidad tanto en las instancias Gubernamentales como en la población misma.

La formación de la población en prevención de riesgos es escasa, por no decir inexistente. Aun cuando en los últimos años exista una mayor concienciación por parte de todos los implicados por esta amenaza inminente.

La presente investigación permite el análisis de los riesgos a los que se encuentra expuesta la población, en caso de una erupción del volcán Cotopaxi, la determinación de los espacios físicos como centros de protección y gestión, define las implicaciones de salud y las acciones a tomarse para evitar las complicaciones posteriores y es un incentivo para iniciar acciones que permitan un cambio orientado al bienestar de una población vulnerable.

1.2 Volcán Cotopaxi, un peligro inminente.

El volcán Cotopaxi es uno de los volcanes más activos en el Ecuador, posee una biodiversidad en la que aún se observa el vuelo de los curiquingues, lobos de paramo y conejos silvestres, una área verde extensa, cubierta de pajonales, las múltiples erupciones desde 1534 sin dudarlo han hecho historia hasta la actualidad, en sus faldas se ubica la ciudad de Latacunga, conocida también por su gran producción agro-industrial y florícola. El volcán esta en la carretera que comunica tanto el norte como el sur del país, es por eso que se ha visto la importancia del análisis del volcán Cotopaxi.

"**El volcán Cotopaxi.**"

Imagen N° 16
Fuente: Propia.

"Está ubicado en la provincia del mismo nombre, en la planicie de Limpiopungo a 35 Km. al noreste de Latacunga y 40 Km. al sureste de Quito. Es un volcán de forma cónica casi perfecto. La inclinación de sus flancos observa 30º aproximadamente, mientras que el diámetro de su base se encuentra en los 15Km.

El cráter del volcán es ovalado con un diámetro de 800x600m y una profundidad de 200m desde el borde hasta la caldera. Es uno de los volcanes más activos en el mundo prácticamente se conoce 500 años de historia eruptiva del Cotopaxi".[17]

Este volcán apareció a mediados del Pleistoceno entre un 1´000.000.000 y 200.000 años atrás sobre capas volcánicas aún más antiguas. Y a finales del Pleistoceno hasta la actualidad, el volcán Cotopaxi reanudó su actividad y se formó el actual cono. Desde hace 500 años, se han contabilizado numerosas erupciones del Cotopaxi que han destruido los valles cercanos.

Desde 1999 se registra una actividad continua del volcán Cotopaxi, la historia cuenta que cada 100 años el volcán comienza con su actividad, de acuerdo a especulaciones los vulcanólogos dicen que no estamos lejos de una erupción volcánica.

"**Flanco norte del volcán Cotopaxi, visto desde la planicie de Limpiopungo".**

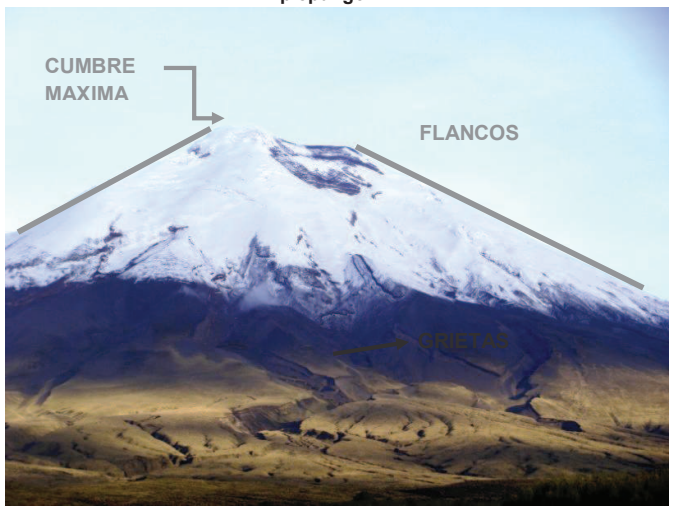


Imagen N° 17
Fuente: Propia.

1.2.1. Datos históricos del volcán Cotopaxi.

El volcán Cotopaxi ha producido erupciones rio líticas; erupciones muy grandes cuyos productos expulsados tienen una amplia distribución. La principal erupción, registrada en Latacunga es la erupción de 1877

El peligro más grande, el momento de una erupción son los flujos piroclásticos que pueden disolver glaciares en minutos crear devastadores flujos de lado que han arrasado con los valles de los Chillos y la Ciudad de Latacunga.

Existe un sin número de crónicas históricas acerca de las erupciones volcánicas, la mayoría empiezan en la conquista española, han sido recopiladas por Hantke y Parodi (1966), Hradecka (1974), Hall (1977), Simkin (1981), Barberi (1995). Dichas crónicas confirman que en los últimos 466 años, han ocurrido solo 4 episodios laharíticos de grandes dimensiones en: 1534, 1742-1744,1768 y 1877.

A pesar de que se conoce poco sobre la erupción de 1534 se dice que la principal afectación fue "la lluvia de ceniza"y "una corriente de agua y piedras" que afecto al ejercito de Pedro Pablo Alvarado uno de los personajes más importantes de la época, (Wolf 1878). Según el mismo autor la población indígena que se resistía a la conquista española, lo interpretaron a este fenómeno natural como una señal premonitoria contraria a dicha conquista.

"Una corriente de agua y piedras, son vestigios de erupciones pasadas".

Imagen N° 18
Fuente: Propia.

[17] Los peligros volcánicos asociados con el Cotopaxi, 2005, p.13-16.

En 1742 ocurrieron dos eventos laharíticos, descritos por Pedro Muñoz de Chamorro, escribano de Latacunga, quien indica su enorme fuerza destructiva, cuando habla de puentes destruidos y molinos invadidos por los torrentes de lodo y piedras.

Wolf (1878) describe a estos episodios como "una enorme lluvia de arena y ceniza", a la cual se sumaron "grandes avenidas de agua y lodo"que, dirigiéndose a lo largo de los valles que nacen en el volcán, destruyendo todo lo que encontraban a su paso. El mismo autor sostiene que, a partir de 1742 y por la actividad del Cotopaxi, comenzó el descenso en cuanto a la inversión en la Provincia de León o Latacunga, antes muy rica y fértil.

"Lluvia de arena y ceniza".

Imagen N° 19
Fuente: Biblioteca Municipal de Latacunga.

En 1744 ocurrió una erupción explosiva[18], y que posteriormente sucedió en 1877, con fusión de la nieve y formación de flujos de lodo destructivos en las tres principales cuencas hidrográficas que nacen en el Cotopaxi (Pita, Cutuchi y Napo).

[18]Erupción volcánica que lanza por el aire material que llega a cientos de millas de distancia. La lava es baja en silicatos y puede ser muy peligrosa para la gente que se acerque. Consultado en Diccionario de Astronomía http://www.astromia.com/glosario/erupcion.htm.

"**Plaza Mayor de la ciudad, actualmente plaza de Santo Domingo**".

Imagen N° 20
Fuente: Propia.

Existen varias historias sobre los daños causados por dichos flujos de lodo; la población de Napo fue alcanzada y destruida después de 6 horas del inicio de la erupción. En la ciudad de Latacunga se dañó el Colegio de la Compañía de Jesús y la Plaza Mayor de la ciudad.

"**Colegio de la Compañía de Jesús, actualmente Colegio Sagrado Corazón de Jesús**".

Imagen N° 21
Fuente: Propia.

En 1766, los flujos de lodo desencadenados por la erupción inundaron la planicie de Latacunga y acumularon tal cantidad de materiales, que el Río Alaquez fue obligado a cambiar su curso.

"AEROPUERTO"

Imagen N° 22
Fuente: Propia.
El río Alaquez tenía su propio cause aguas abajo, de norte a sur, del actual aeropuerto de la ciudad de Latacunga hasta desembocar del río Cutuchi.

La erupción explosiva de 1768 estuvo caracterizada por una lluvia inicial de bombas, que provocó algunas víctimas en Mulaló. Luego continuó con una lluvia de cenizas, la lava emergió del cráter, originando lahares que volvieron a devastar los valles de los Chillos y Latacunga, causando ingentes daños materiales y víctimas. La ciudad de Latacunga fue, otra vez, gravemente afectada. En Tumbaco se destruyó un puente por efecto del lahar, que tomó una hora y media en llegar hasta el sitio.

"Fragmentos de escoria, pómez y ceniza", correspondiente a lluvia de cenizas y piroclastos de diferentes erupciones.

Imagen N° 23
Fuente: Propia.

De acuerdo a todas la historias contadas, el evento de 1768 tuvo menores dimensiones que la erupción de 1877 que fueron destruidas la mayoría de fabricas de la ciudad; esto se deduce de la información respecto al Inventario de Producción de la Fábrica Chillo, de fecha 22 de Septiembre de 1768 (cinco meses después de ocurrido el evento), que no indica novedades. En vista que la fábrica estuvo ubicada justo en la orilla del Río Santa Clara, este hecho admitiría, como única posibilidad, la que el lahar no tuvo un caudal suficiente para desbordar el cauce del Río Pita, en el sitio "La Caldera". El Libro de Cuentas de la Hacienda Pedregal incluye los recibos de la producción de quesos de dos meses consecutivos; abril y mayo de 1768. De estos puede deducirse, que en esa hacienda ubicada bastante más cerca del volcán, los daños tampoco fueron graves.

La erupción de 1853 produjo, aparte de la caída de cenizas y la formación de lahares, una colada de lava que se desplazó sobre la pendiente oriental del cono para bifurcarse en la parte inferior. Según Sodiro (1877), se tiene información sobre 3 lahares producidos por este evento que ocurrió en el mes de septiembre; descrito por el Gobernador de la Provincia en un informe remitido al Gobierno Central. En él se habla de la inundación de la planicie de Latacunga lo que actualmente es el aeropuerto.

Entre 1855 y 1866 se verificaron por lo menos cuatro erupciones pequeñas.Después de la gran erupción de 1877, en el período 1878-1885, han ocurrido varias erupciones explosivas menores que han emitido nubes ardientes, flujos de lava y originado pequeños flujos de lodo. Parece que después de 1885, aparte de la erupción no verificada de 1942, el Cotopaxi ha permanecido inactivo hasta el presente.

Las erupciones pasadas del Cotopaxi, incluyendo la última erupción importante ocurrida en el año 1877, estuvieron caracterizadas por seis clases de fenómenos eruptivos que representan peligro para el hombre y las obras de infraestructura. Cuenta también la historia que en la erupción de 1877 quedo solo las ruinas de lo que fue la fábrica de tejidos “San Gabriel” que se encuentra la margen derecho del río Cutuchi. Los lahares llegaron a cubrir hasta 25 metros desde el nivel del río.

“Restos de la fábrica de tejidos “San Gabriel” Cotopaxi”.

Imagen N° 24
Fuente: Propia.

1.2.2. Consecuencias después de la erupción del volcán Cotopaxi.

Después de la erupción de 1553 que dejó, varios muertos en los pueblos indígenas asentados en la planicie que se extiende al sur del volcán.

1742: Han muerto personas y animales por centenares. Se destruyeron puentes, obrajes y molinos, desaparecieron telares y obrajes y quedaron destruidas muchas casas y haciendas situadas en el recorrido de las avalanchas. Latacunga resultó seriamente afectada hasta el barrio Caliente, situado a un costado del río Cutuchi.[19]

1743: Los efectos de esta erupción fueron de poca importancia, además ya no quedaba nada para ser destruido después de la erupción del año anterior. Lo poco que se había salvado de las erupciones anteriores quedó destruido a lo largo y ancho de los recorridos de las avalanchas. Gran cantidad de muertos.[20]

1766: Se repiten los daños que tradicionalmente han causado los flujos de lodo y avalanchas. En los lugares en que estos fenómenos no afectaron, la abundante caída de ceniza causó graves estragos en la agricultura y la ganadería.[21]

1877: Las inundaciones y avalanchas dejaron inutilizadas grandes áreas de cultivo y ganadería. Se destruyeron puentes y caminos, al igual que fábricas y haciendas. En algunos pueblos se hundieron los techos de casas y chozas. En el sector de Latacunga la ceniza produjo 9 horas de oscuridad absoluta. Se reportaron muertos y heridos.[22]

De acuerdo a estos datos históricos Latacunga ha sufrido una decena de crisis económicas al tener a año seguido destrucción en sus cultivos, fabricas que han producido ingresos a la ciudad y sus viviendas, todo esto a inducido a que la población deje de invertir en la propia ciudad.

“Volcanes con mayor actividad y numero de víctimas”

VOLCÁN	PAIS	AÑO	N° VICTIMAS
Kelut	Indonesia	1586	10000
Awu	Indonesia	1711	3200
Cotopaxi	Ecuador	1741	1000
Galunggung	Indonesia	1822	4000
Nevado del Ruiz	Colombia	1845	1000
Awu	Indonesia	1856	3200
Cotopaxi	Ecuador	1877	1000
Awu	Indonesia	1892	1530
Kelut	Indonesia	1919	5110
Nevado del Ruiz	Colombia	1985	22000
TOTAL			53900

Tabla N° 1
Fuente: PROYECTO DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS CON LA ERUPCIÓN DEL VOLCÁN COTOPAXI.

La tabla es muy clara, al ver que el volcán Cotopaxi está entre los volcanes más activos del mundo, no ha dejado

[19] El volcán Cotopaxi una amenaza que asecha, 2005, p. 41-42.
[20] Ibíd., pp. 41-42.
[21] Ibíd., pp. 41-42.
[22] Ibíd., pp. 41-42.

mayores víctimas, porque en la última erupción del volcán Cotopaxi, el área inmediata a este volcán, era netamente de producción agrícola y ganadera, por lo que no había asentamientos poblacionales considerables.

1.3. Monitoreo del volcán Cotopaxi

Después de la erupción del 1877, el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, inició el monitoreo instrumental del volcán Cotopaxi, desde el año 1977 con la instalación de una estación sísmica permanente, que está ubicado en el flanco nor-occidental.

En 1990 se instaló una red sísmica permanente compuesta de tres sismómetros verticales de período corto con enlace telemétrico hasta Quito. [23]

En 1996 se instaló una estación en la cumbre del volcán donada por: IRD (Institut de Recherchepour le Développement- Francia).[24]

En 2001 se instalaron dos estaciones sísmicas:

- Una estación vertical de período corto.
- Una estación de tres componentes de período corto.

Las estaciones mandan sus datos en tiempo real a la base del Instituto Geofísico en Quito mediante enlaces telemétricos. En el mismo año se instaló una estación sísmica portátil de 5 seg. [25]

1.3.1. Análisis de lahares.

En el año 2002, se instaló una red de 12 estaciones que detectan los lahares los datos llegan hasta la base en Quito, mediante transmisión análoga y después con transmisión digital, los equipos fueron donados al Ecuador por el Servicio Geológico de los Estados Unidos.[26]

[23] Observatorio Volcánico Cotopaxi. http://www.igpn.edu.ec/index.php/colcan-cotopaxi/vigilancia.html
[24] Observatorio Volcánico Cotopaxi. http://www.igpn.edu.ec/index.php/colcan-cotopaxi/vigilancia.html
[25] Observatorio Volcánico Cotopaxi. http://www.igpn.edu.ec/index.php/colcan-cotopaxi/vigilancia.html
[26] Observatorio Volcánico Cotopaxi. http://www.igpn.edu.ec/index.php/colcan-cotopaxi/vigilancia.html

1.3.2. Monitoreo visuales.

Se realiza por medio de los andinistas, personal del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica, que realizan ascensiones periódicas y con el personal del parque Nacional Cotopaxi. Se instaló también una cámara de video telemétrica que se encuentra en el borde occidental del cráter.[27]

1.3.3. Mediciones Térmicas.

Las mediciones se hacen con la misma cámara que al Volcán Tungurahua. También se instaló un sistema de medición de flujo de calor que consiste en termo cuplas que se encuentran enterradas en el suelo, la estación consta de cuatro sensores que recolectan la información y la almacenan y luego se procesan esos datos. El equipo está instalado en la cumbre del volcán.[28]
De acuerdo a los vulcanólogos, de acuerdo a la cantidad de ceniza, las afectaciones principales serían: Caída de ceniza sobre estaciones de observación del volcán produciendo la suspensión de trabajo de redes y subredes; depende de la cantidad de ceniza emitida y de la dirección de los vientos para determinar el grado y cobertura de afectación.

- Interferencia en las comunicaciones inalámbricas producto de la caída de ceniza. Por las características físicas de la ceniza, se ha podido observar su influencia en la calidad de las transmisiones electromagnéticas, por lo que se pueden esperar interrupciones temporales de las mismas.

- Caída de las redes locales alámbricas de telefonía e internet, debido al peso de ceniza o por afectación directa de flujos laháricos.

Como hemos visto Latacunga quedaría incomunicada y aislada completamente de acuerdo al grado de afectación.

[27] Observatorio Volcánico Cotopaxi. http://www.igpn.edu.ec/index.php/colcan-cotopaxi/vigilancia.html
[28] Observatorio Volcánico Cotopaxi. http://www.igpn.edu.ec/index.php/colcan-cotopaxi/vigilancia.html

1.4. Estado Actual de la ciudad de Latacunga después de la última erupción de 1877.

Después de la ultima erupción del volcán, la Ciudad de Latacunga ha tenido una paulatina evolución en el crecimiento y desarrollo de la Ciudad, socio-económico y espacial, a tal punto que la población se ha olvidado del peligro que representa el volcán Cotopaxi y a pesar de su desarrollo urbano, la ciudad mantiene su diseño original, incluso sabiendo que son aéreas de alto riesgo, por efecto de los lahares.

En el centro de la Ciudad de Latacunga, en sus vías estrechas, a sus lados se levantan edificios de vivienda, comercio, edificios de gobierno, escuelas, iglesias, centros de rehabilitación social, fábricas de todo tipo, lo que se convertiría en una ciudad fantasma, al darse una erupción volcánica, en cuestión de minutos los lahares cubrirían tanto al sur (valle de los chillos) y al norte (la Ciudad de Latacunga).

"Estado actual de la ciudad de Latacunga".

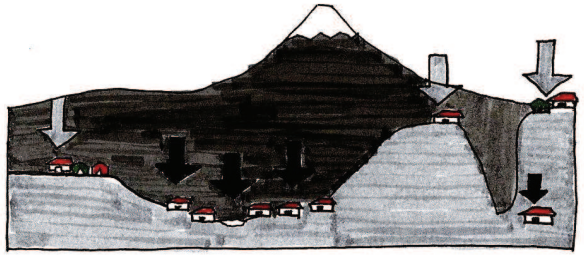


Imagen N° 25
Fuente: Propia.

La ciudad ha crecido longitudinalmente paralela a los río Alaquez, que se une con el río Cutuchi, al rio Cunuyácu, por los cuales se encausan los lahares que al unirse forman un solo río. (Ver imagen 27)

Para efectos del presente estudio se le ha dividido a la ciudad de Latacunga en 5 zonas, la Zona centro, donde se

originó la Ciudad, que corresponde a la Parroquia la Matriz, Zona Nororiental que corresponde a la Parroquia San Buena Ventura y área Norte de la Parroquia Juan Montalvo, la Zona Noroccidente que corresponde a la Parroquia Eloy Alfaro, la Zona Suroriental o Parroquia Ignacio Flores y la Sur Occidental que corresponde a la parte sur de la Parroquia Eloy Alfaro.[29]

El área administrativa, gestión y comercio se encuentra alrededor del parque central de la Ciudad de Latacunga así tenemos:

- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial.
- La Gobernación.
- Entidades Bancarias (Banco de Fomento, Mutualistas y Bancos privados).
- CNT, Elepco, Correos, Servipago, Bomberos, La Cárcel de la ciudad, Cruz Roja, Defensa Civil.
- Comercio, Hoteles, locales comerciales, restaurantes, etc.
- Educación.
- Salud.
- Culto.
- Recreación.

"Cuantificación del equipamiento urbano, no utilizable, en caso de una eventual erupción volcánica en el centro de la ciudad perteneciente a la Matriz".

LA MATRIZ	
EQUIPAMIENTO URBANO EN ZONA DE RIESGO	**NÚMERO**
EDUCACIÓN	
Escuelas	8
Colegios	5
Unidad Educativa	4
SALUD	
Hospital General	1
Centro de Salud	1
Hospital del Seguro IESS	1
Clínicas Particulares	4
Cruz Roja	1
CULTO	
Iglesias	7
RECREACIÓN	
PARQUES	4
PLAZAS	3
ADMINISTRACIÓN	
Bomberos	1
Cárcel	1
Defensa Civil	1

Tabla N°2
Elaboración: Propia.

De acuerdo a lo indicado, se puede observar que todo el equipamiento urbano que se encuentra en el centro de la ciudad correspondiente a la Parroquia La Matriz de la Ciudad de Latacunga, se encuentran en zonas de alto riesgo, ya que está ubicada en las riveras de los ríos y frente a la explanada del aeropuerto de carga, por donde se encausan los lahares provenientes del volcán.

Organismos de tanta importancia como Bomberos, Defensa Civil, Centro de Salud y Hospitales deberían estar ubicados en un lugar totalmente seguro, libre de todo riesgo natural o antrópico ya que en caso de suscitarse un evento de naturaleza catastrófica, estos deberían ser los encargados de manejar, los destinos de muchas vidas humanas, y trabajar apoyando a otras instituciones que hayan colapsado.

Sin embargo de todas estas consideraciones, los edificios donde funcionan los Bomberos y la Junta Provincial de la Defensa Civil, está ubicado en zona de mayor riesgo volcánico, por lo tanto son vulnerables a quedar total o parcialmente incomunicado.

"Sector la Matriz."

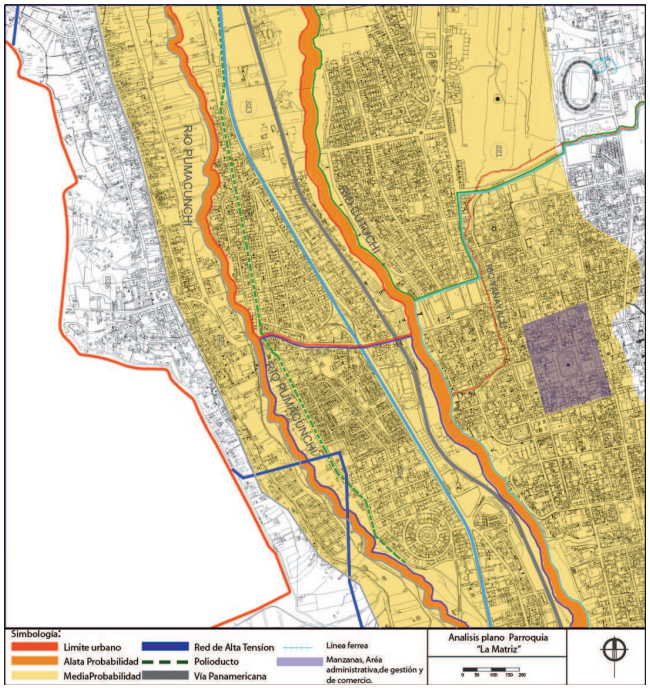


Imagen N° 26
Fuente: Gobierno autónomo descentralizado Municipal, área de Planificación.
Elaboración: Propia

En la imagen se puede ver claramente que se encuentran en zona de alto riesgo las principales manzanas, donde están las áreas administrativas, de gestión, comercio y equipamiento urbano ya mencionados.

[29]Entrevista realizada a la Arq. Genoveva Gutiérrez, Revisor y aprobación de planos Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.

"**Plano de Riesgos**"

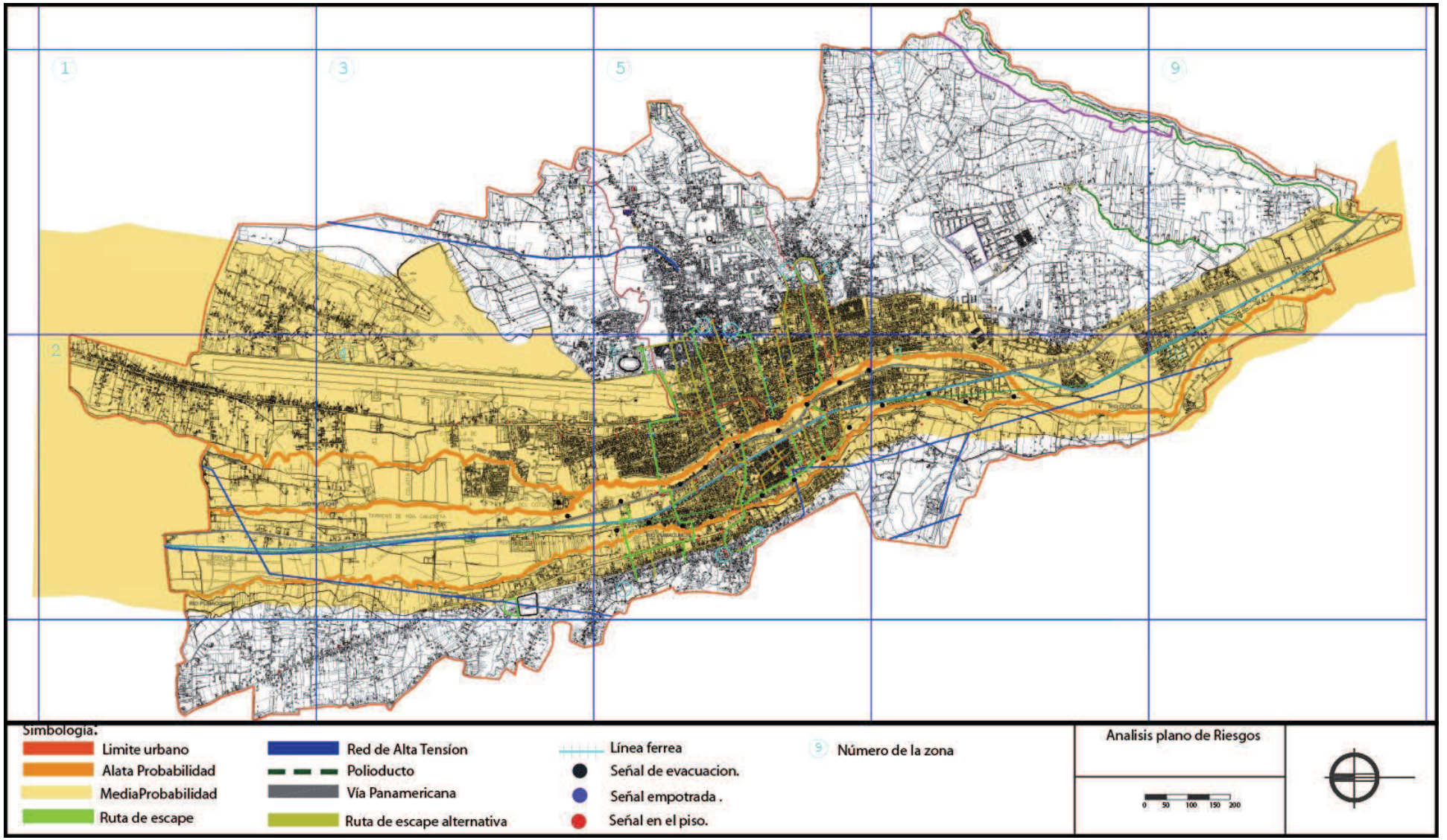


Imagen Nº 27.
Elaboración: Propia.

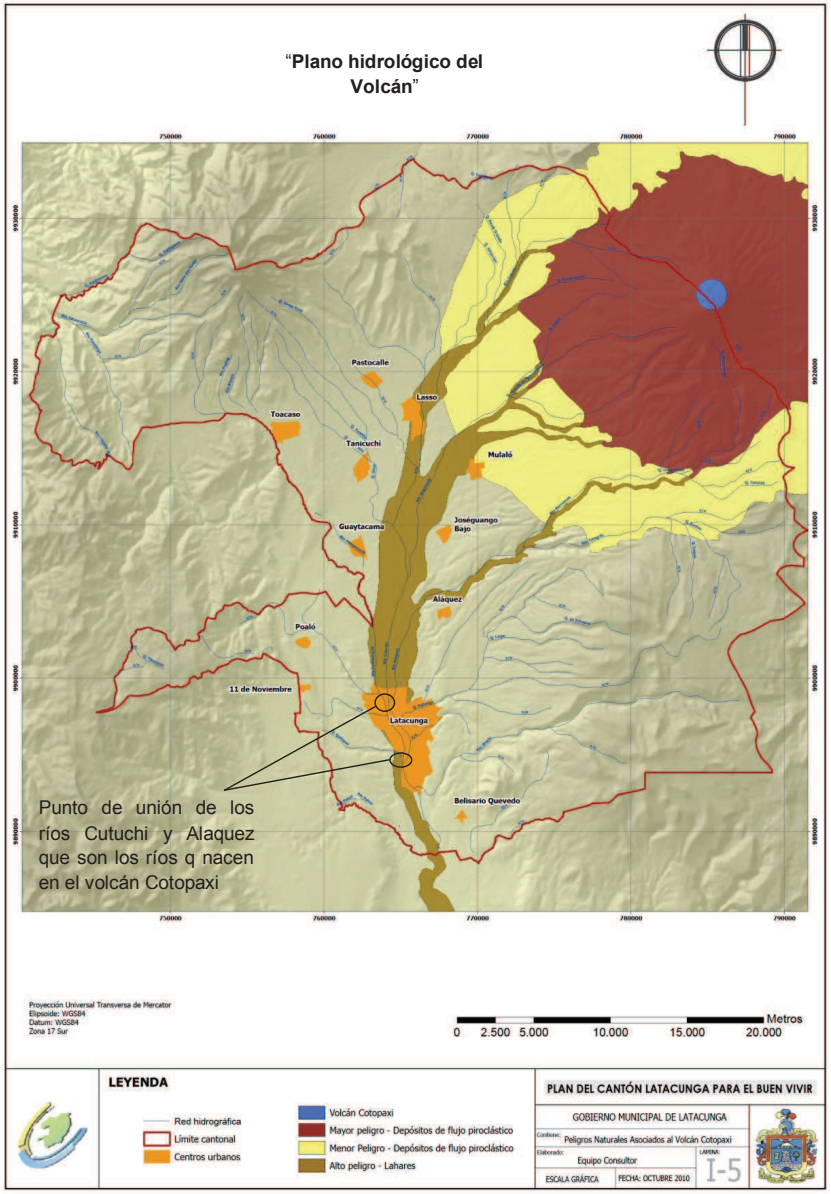


Imagen Nº 28.
Elaboración: Propia.

1.4.1. Población actual de la ciudad de Latacunga.

De acuerdo al último censo del 2001 Latacunga tienen una población de 30000 habitantes la mayoría están concentrados en el área consolidada del centro de la ciudad. Donde se encuentra el mayor peligro por el paso cercano del río Cutuchi.

La población no reacciona ante el peligro inminente que representa el volcán Cotopaxi, ya sea por falta de conocimiento o por falta de un desarrollo urbano que respete las zonas de alto riesgo en la planificación urbana y en las construcciones al margen izquierdo y derecho de los ríos, estas siguen apareciendo sin importar el peligro que esto puede ocasionarles, como vemos en la fotografía 29 y 30 ayudan para que el desastre sea mayor.

"Edificaciones al margen del río Cutuchi".

Imagen N° 29.
Elaboración: Propia

"Edificaciones al margen del río Cutuchi".

Imagen N° 30.
Elaboración: Propia.

La vulnerabilidad de una población está relacionada con su nivel de vida.

- Los niños: Consideramos la población de edad inferior a 10 años como particularmente vulnerable. No es autónoma, tampoco tiene consciencia del riesgo y es más frágil física y psicológicamente que una persona adulta. Necesita una atención particular.

- Las personas de la tercera edad: están consideradas las personas de más de 65 años, que pueden necesitar ayuda en particular con los problemas de salud y de movilidad.

El nivel de educación: las personas que nunca fueron a la escuela, analfabetos y de nivel primario y básico son consideradas de nivel bajo de educación. Se caracterizan por una capacidad de reacción, de adaptación y de comprensión menor frente a una situación anormal.

"Edificaciones al margen del río Cutuchi".

Imagen N° 31.
Elaboración: Propia.

1.5 Posibles consecuencias de una eventual erupción del volcán Cotopaxi.

De darse la erupción del volcán Cotopaxi, el mayor peligro son los flujos piroclásticos ya que pueden disolver las masas glaciares en minutos y crear devastadores flujos. Históricamente, estos flujos han afectado zonas con gran densidad poblacional como son: al sur Latacunga y Salcedo, por medio del río Cutuchi, al norte, los valles de Sangolquí, San Rafael y Tumbaco, por medio del río Pita, Santa Clara y del río San Pedro, y al este, el río Jatunyacu y Napo, al oeste del volcán por medio de los ríos Tambo y Tamboyacu.

Esto causará no solo un fuerte impacto por la afectación a infraestructura de desarrollo y la economía del país, sino por las pérdidas humanas.

"Modelo digital de la zona próxima del Cotopaxi".

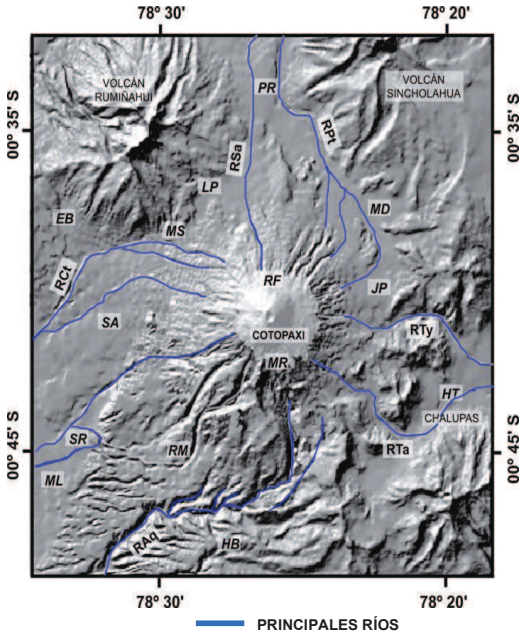


Imagen N° 32
Fuente: "Los peligros del volcán Cotopaxi".
Elaboración: Propia.
Rsa= río Salto; RPt=río Pita; RTy= río Tamboyacu; Rta=río Tambo, RCt=río Cutuchi; RAq=río Alaquez; LP= zona de Limpiopungo; MS= zona Mariscal Sucre;SA=zona de San Agustín; SR= Zona de San Ramón; MD= zona de Mudadero; JP=zona de Jatunpamba; RF refugio; MR= Centro Morurcu; HB= Hacienda Baños.

Están señalados las principales poblaciones y los drenajes de los glaciares que nacen del volcán.

Bajo este contexto, y al enfocarnos en la ciudad de Latacunga, vemos que la población se encuentra en mayor riesgo por los flujos de lodo y caída de ceniza al estar situada alrededor del volcán Cotopaxi.

Como se ve en la fotografía N° 33, las edificaciones, están en los dos márgenes izquierda y derecha del río Cutuchi, aguas abajo, que desaparecería por efecto del lahar que de acuerdo a información científica se produciría en el cauce del Río Cutuchi, este sería dos veces el caudal de río Guayas. La mayoría son edificaciones de vivienda, el hospital del IESS y el Hospital General, La Casa de la Cultura, el Colegio Hno. Miguel de la ciudad.

"Río Cutuchi, con vista hacia el sur de la ciudad".

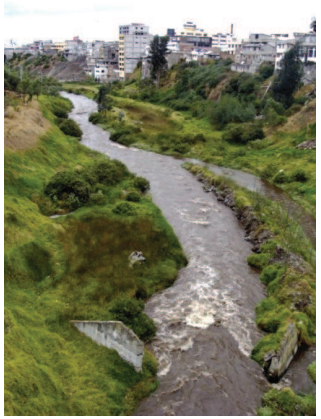


Imagen N°33
Fuente: Propia.

1.5.1. Recorrido de los lahares hacia la Ciudad de Latacunga por medio del río Cutuchi.

En los ríos Cutuchi, Saquimala y Alaquez se da el desfogue de los lahares, a las riberas del río Cutuchi se encuentra tanto a su lado izquierdo como a su lado derecho, la Ciudad de Latacunga y una multitud de asentamientos humanos que se van consolidando paulatinamente, a la par de un notable crecimientode las actividades agrícolas y agroindustriales.

Datos científicos han determinado que el volumen de los lahares de 1877 fue de 150 millones de m3[30], y transitó dividido en partes iguales por las quebradas del Cutuchi, Saquimala y Alaquez, que se juntan aguas arriba de la ciudad de Latacunga. La distribución y precisión de las secciones transversales de las grietas del volcán, no permite obtener una información detallada sobre las alturas y tiempos de llegada de los lahares, en los diferentes tramos, y solo se ha podido llegar a suposiciones, y se explica en la siguiente tabla los tiempos estimados en llegar los lahares a la ciudad de Latacunga y de esta continuar hacia el sur hasta llegar a la hidroeléctrica del Agoyán[31].

"Característica de los lahares de la cuenca sur".

LUGAR	DISTANCIA (KM)	ALTURA MAX.
Fabrica"San Gabriel"	32.5	13 m
Puente Eloy Alfaro	33.6	17m
Puente Panzaleo	51.5	16 m
Salcedo	60.0	12m
Puente san Martin	122.0	63m
Baños	123.0	9m
Presa Agoyán	129.0	12.5

Tabla N° 3
Fuente: Barberi. f. estudio complementario de vulcanología, proyecto Hidroeléctrico de "San francisco", 1992.

De acuerdo al análisis de la tabla N°2 se puede ver que la población tiene 32.5 min para evacuar hacia los diferentes puntos de seguridad.

"Recorrido de los lahares hasta llegar a la fabrica "San Gabriel"".

Imagen N° 34
Fuente: VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN DE COTOPAXI 2007.

[30] Franco Barberi, de la Universidad de Pisa 1992.

[31] El volcán Cotopaxi una amenaza que asecha, 2005, p. 25.

"Puente sobre el río Cutuchi que sería destruido por un lahar en 32.5 min.".

Imagen N° 35
Elaboración: propia.

1.5.2 Después de una erupción volcánica.

Después de una erupción del volcán Cotopaxi, se presentan algunos procesos de afectación; los principales son:

- Impacto social.
- Impacto de salud.
- Impacto económico.

El impacto social es uno de los temas de mayor importancia porque si bien la persona debe tener un desarrollo integral para producir y recuperarse, al existir una catástrofe de este tipo todo su entorno cambia drásticamente; incluso su vida se ve en peligro. Latacunga tiene lugares de seguridad pero no cuentan con la infraestructura adecuada ya la mayoría de sitios son abiertos y se encuentran en zona de alto riesgo.

"Vista de la ciudad desde la parte más alta", Impacto Económico.

Imagen N° 36.
Elaboración: Propia.

Las escuelas se encuentran en la mancha de color gris, es la misma mancha que representa el lugar de alto riesgo, fotografía tomada desde "El Calvario" lugar más alto de la ciudad.

"Plaza de San Sebastián zona de seguridad, punto de encuentro de la población", Impacto Social.

Imagen N° 37
Elaboración: propia.

De acuerdo a la señalética ubicada en la ciudad de –Latacunga para alertar a la población las zonas de seguridad en caso de una eventual erupción del volcán Cotopaxi, se observa uno de los puntos de seguridad, se puede ver que existen espacios abiertos para la población pero también es importante espacios cubiertos destinados para la protección de la población para los efectos de la ceniza.

El impacto de salud es muy grave por efectos de flujos de lodo, debido a que se encuentran en el margen derecho del río Cutuchi. Así tenemos:

- Hospital Provincial General de Latacunga.
- Hospital IESS Latacunga.

Los que quedaran completamente aislados y sin funcionamiento en caso de emergencia por una eventual erupción del volcán Cotopaxi.

También se encuentran ubicadas 8 clínicas en zona de riesgo por lo que en caso de erupción también tendrán que ser evacuadas y dejarían de ser parte del sistema de atención a la población afectada por el proceso eruptivo.

"Hospital del IESS", Impacto de Salud.

Imagen N° 38
Fuente: Municipio de la Ciudad de Latacunga

"Hospital del IESS"

Imagen N° 39
Elaboración: propia.

"Hospital General de la Provincia de Cotopaxi", Impacto de Salud.

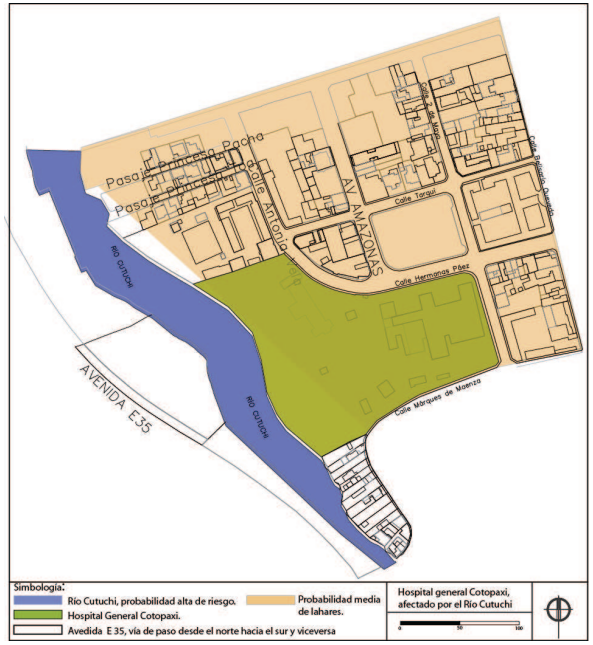


Imagen N° 40
Fuente: Municipio de la Ciudad de Latacunga

"Hospital General de la Provincia de Cotopaxi".

Imagen N° 41
Elaboración: Propia.

El impacto económico puede verse reflejado en el sistema vial ya que al menos 65km de la vía podría ser afectados, tenemos:

- Panamericana E35 (provincia de Pichincha y Cotopaxi).
- Antigua vía de los Valles de los Chillos (el pedregal).

"Panamericana E 35".

Imagen N° 42
Elaboración: Propia.

Estas vías principales además de otras vías secundarias pueden ser afectadas por la caída de flujos laharíticos, ceniza de hasta 15 cm de espesor y flujos piroplásticos. De acuerdo a esto es posible que haya zonas aisladas. El abastecimiento de productos e insumos para el centro del país y para las provincias ubicadas al norte sufrirán impactos severos y se deberán utilizar vías alternas por la región costa lo que incrementará el tiempo de viaje entre cinco a siete (/) horas adicionales.[32]

Sobre la Panamericana E35, en los sectores de mayor afectación se encuentran las fuerzas armadas, que por razones de seguridad no se ha podido saber si contienen dispositivos que puedan ser altamente explosivos y la afectación sea mayor. La actividad florícola y otras actividades de agro- exportación se verán afectadas al

[32] El volcán Cotopaxi una amenaza que asecha, 2005, p. 35.

quedar incomunicadas parcialmente con el aeropuerto Mariscal Sucre. El nuevo aeropuerto de Quito también está en una zona que parcialmente quedará incomunicada, por el río San Pedro, que es también un río de desfogue de lahar, proveniente del volcán Cotopaxi.[33]

Considerando solo los flujos laharíticos, el aeropuerto de Latacunga quedará parcial o completamente afectado y es algo que a futuro afecta al desarrollo de la Provincia debido a que la proyección es usarlo como estación nacional y hasta internacional, tanto para pasajeros como para carga.

"Aeropuerto de la ciudad de Latacunga, que quedara afectado por la erupción del Volcán".

Imagen N° 43
Elaboración: Propia.

De acuerdo a mapas y lo explicado anteriormente se pueden presentar casos de aislamiento poblacional.

"Población afectada por los lahares".

TIPO DE AMENAZA	POBLACIÓN DE LATACUNGA
Población expuesta a los lahares	32000
Población aislada debido a los lahares	6000
Población afectada por los lahares	9200

Tabla N°4
Fuente: IG EPN.
Elaboración: Propia.

Actualmente Latacunga es una ciudad física, funcional y económicamente activa pero al mismo tiempo de acuerdo a datos históricos, también es una de las ciudades más vulnerables a un desastre natural, debido a la densidad poblacional, sus bienes y a su alto grado de dependencia con las redes de servicios públicos y de distribución de alimentos. El centro de la ciudad de Latacunga concentra, el eje comercial, administrativo gubernamental y privado, bancario, y educativo, el cual se encuentra en zona de riesgo ya que está ubicado en el paso de los lahares, lo que nos da a entender que Latacunga en si como cuidad desaparecería.

"Centro de la ciudad de Latacunga".

Imagen N° 44
Elaboración: Propia.

1.6. Datos estadísticos de probabilidad de una erupción del volcán Cotopaxi.

"Desde 1999 se registra una actividad continua del volcán Cotopaxi, la historia cuenta que cada 100 años el volcán comienza con su actividad, de acuerdo a especulaciones, los vulcanólogos dicen que no estamos lejos de una erupción volcánica"[34].

"Comparación de los promedios mensuales, diarios y del número total de sismos registrados en el volcán Cotopaxi desde el año 1999"

AÑO	PROMEDIO MENSUAL	PROMEDIO DIARIO	TOTAL
1999	132,8	4,4	1593
2000	90,3	2,95	10,83
2001	461,4	15,4	55,37
2002	612,1	20,4	7345
2003	475,9	15,6	5711
2004	512,3	16,8	6147
2005	676,8	22,3	8122
2006	344,3	11,3	4131
2007	358,6	11,8	4302
2008	783,9	25,7	9407

Tabla N° 5
Fuente:http://www.igepn.edu.ec/VOLCANES/COTOPAXI/ACTIVIDAD/2009/RESUMEN%20COTOPAXI%20ANUAL%202008.pdf

"Total y tipo de eventos registrados anualmente en el volcán Cotopaxi desde 1989 hasta 2007".

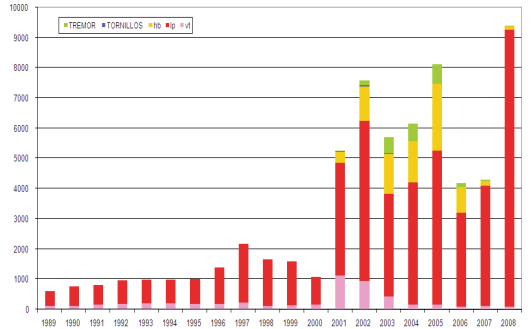


Tabla N°6
Fuente:http://www.igepn.edu.ec/VOLCANES/COTOPAXI/ACTIVIDAD/2009/RESUMEN%20COTOPAXI%20ANUAL%202008.pdf

Según referencias del Instituto Geofísico de la escuela Politécnica Nacional (IGPN), en el año 2008 la actividad del Cotopaxi se mantuvo en un nivel alto durante casi todos los meses (tabla N° 6).

Durante este período se tuvieron dos picos separados por un corto período de baja actividad que fue registrado durante el mes de junio.

[33] Ibíd., p., 36

[34] Instituto Geofísico de la escuela Politécnica Nacional (IGPN), Volcán Cotopaxi Resumen Anual 2008.

Es importante resaltar que los eventos sísmicos no indican cambios en su forma de onda, manteniendo una frecuencia y localización central, señalando las características comúnmente observadas.

"Índice que muestra el nivel de la actividad sísmica del volcán Cotopaxi desde 1997 hasta el 2008".

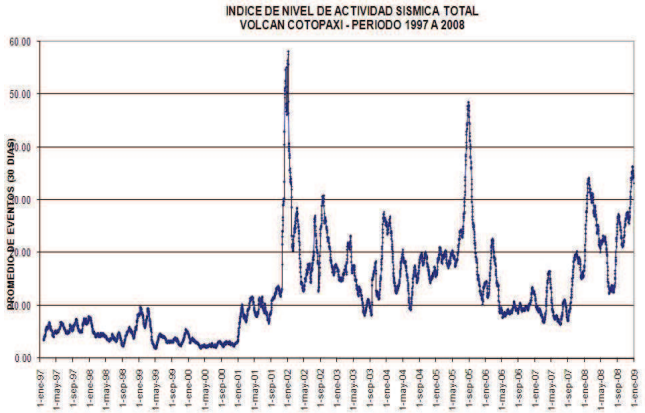


Tabla N° 7
Fuente:http://www.igepn.edu.ec/VOLCANES/COTOPAXI/ACTIVIDAD/2009/RESUMEN%20COTOPAXI%20ANUAL%202008.pdf

A pesar de que le volcán Cotopaxi tiene una actividad sísmica constante esto no afecta a la ciudad ya que los sismos solo se sienten en sus alrededores. Los eventos localizados corresponden a las señales que se registran en más de 5 estaciones sísmicas.

En el 2009 se localizaron un total de 28 eventos sísmicos de los cuales 24 corresponden a sismos generados por movilización de fluidos y 4 a fractura de rocas al interior del volcán. La mayor parte de los eventos se localiza bajo el edificio volcánico hasta 3 km de profundidad con respecto a la cumbre.

De acuerdo a un informe anual del volcán Cotopaxi del IGPN, en cuanto a un monitoreo visual, no hay datos específicos de cómo es la actividad diaria del volcán, esto se debe a que no existe un lugar destinado para el monitoreo visual del volcán.

"Mapa de localización de algunos eventos sísmicos registrados en el volcán Cotopaxi".

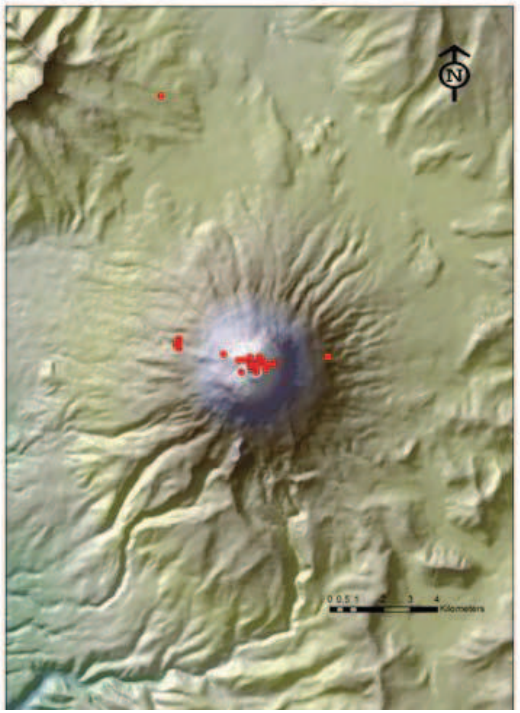


Imagen N° 45
Fuente: "Historia de la actividad del volcán Cotopaxi", sismología y Vulcanología.

El volcán Cotopaxi es catalogado como un volcán activo, se dice que la próxima erupción del volcán es un hecho que aun no está identificado, es imposible precisar la fecha en el que el volcán Cotopaxi erupcionará.

Con base en una identificación muy precisa del tipo de actividad y los periodos de descansos de los últimos 2.000 años, según Barberi en 1992 determinaron que el promedio en el que transcurra de una erupción a otro es de 117 a 70 años.

Si tomamos en cuenta que la última erupción del volcán Cotopaxi fue en 1877, la duración del intervalo de reposo del volcán es de 128 años, coincide con este promedio estadístico, determinado con base en las 19 erupciones de los últimos 2.000 años[35].

"Probabilidad de ocurrencia de una Erupción"

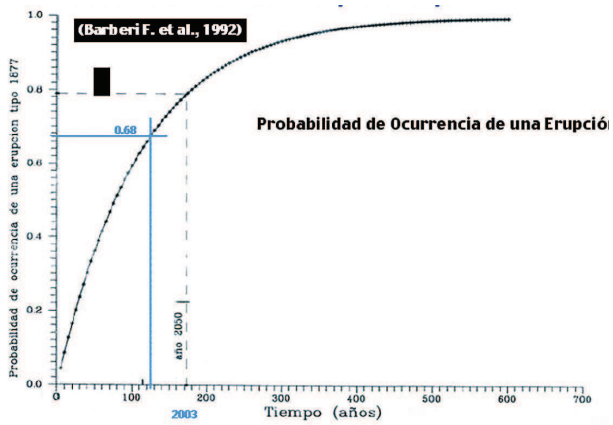


Gráfico N°1
Fuente: Barberi. F. estudio complementario de vulcanología, proyecto hidroeléctrico de "san francisco", 1992.

El gráfico N° 1 muestra la curva de probabilidades de reactivación del volcán Cotopaxi.

La actividad actual del Cotopaxi es visible en forma de fumarolas dentro y fuera del cráter, también su actividad es perceptible en forma de sismos. Siendo un volcán activo, los científicos del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional estudian constantemente los parámetros químicos, sísmicos y de deformación para mitigar las consecuencias de una nueva erupción.

1.7. Medidas para la mitigación de riesgo internacionales.

Los riesgos cuando son fenómenos naturales, se consideran inevitables, su prevención y mitigación es frecuentemente posible. La prevención consiste en las

[35] Volcán Cotopaxi, resumen anual 2008 http://www.igepn.edu.ec/VOLCANES/COTOPAXI/ACTIVIDAD/2009/RESUMEN%20COTOPAXI%20ANUAL%202008.pdf

adecuadas medidas y actividades puestas en práctica para evitar el impacto perjudicial de los fenómenos naturales.

Si técnicamente o económicamente no resulta posible evitar dicho impacto, debe acudirse a la adopción de soluciones que limiten los efectos adversos, en su cuantía o extensión. Con frecuencia las medidas de prevención y mitigación son relacionadas con actuaciones de ingeniería (estructurales), pero tan importantes o más que éstas son las de carácter legal, como las de ordenación del territorio y de los usos del suelo.[36]

1.7.1. Reducción de la amenaza.

La reducción de la amenaza por remoción en masa se hace a través de medidas estructurales, que tienden a controlar o encausar el curso físico de un evento, o reducir la magnitud y frecuencia del mismo.

Para la prevención se deben realizar acciones de mitigación para casos específicos como: anclajes y pernos en roca, muros de contención, gaviones, muros en tierra reforzada, drenes, filtros, zanjas de coronación, cunetas y canales periféricos. La selección de obras depende de la evaluación de las medidas de mitigación para llevar el riesgo hasta un nivel aceptable.

1.7.2. Reducción de la vulnerabilidad estructural.

Consiste en la reducción al mínimo posible de daños materiales mediante la modificación de la resistencia y modificando los niveles de exposición de los elementos expuestos y tienen como objetivo mitigar el riesgo.

A partir de estudios detallados de riesgo y las emergencias en zonas de riesgo, se debe dar una solución de prevención como la reubicación de familias ubicadas en zonas de alto riesgo no mitigable, dado que existen sectores donde la construcción de obras de mitigación de riesgos es inviable técnica, económica o ambientalmente.

[36] Remoción en Masa, Medidas de reducción del Riego, http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/fopae/remocion/medidas.

Las familias en alto riesgo son priorizadas teniendo en cuenta:

- Viviendas con destrucción parcial y total.
- Viviendas con alto riesgo de colapso estructural no habitables.
- Viviendas con alto riesgo en destrucción por la actividad del fenómeno.
- Viviendas con alto riesgo que se requieren para la construcción de obras de mitigación.

Estos sectores corresponden a los sitios definidos como suelos de protección por riesgo en el Plan de Ordenamiento Territorial, que se define como aquellos que por presentar riesgo alto no mitigable no pueden ser destinado para uso urbano y en los cuales se recomienda un uso forestal o recreacional pasivo. [37]

1.7.2.1. Medidas no estructurales.

Los movimientos masa se refieren al movimiento repentino de los materiales terrestres en descendencia. También tenemos los desastres naturales como erupciones volcánicas, inundaciones, terremotos.[38]

1.7.2.2. Reducción de la vulnerabilidad no estructural.

Ccorresponde a aquellas medidas en las cuales se promueve la interacción directa con la comunidad, y dependen directamente de las personas que habitan cerca de un proceso.

Dentro de estas medidas se encuentran:

- **Mapas de zonificación de amenaza y riesgo*:*** La prevención se refleja en el hecho de buscar que los procesos no manifiesten sus efectos. El poder conocer qué tipo de eventos pueden presentarse en una zona determinada, así no se pueda establecer cuando, es una actividad muy importante para orientar el desarrollo de una región y puede verse como la forma de orientar el territorio.

  Lo ideal es que se tenga identificado las zonas de alto riesgo en este caso las zonas que tienen las vulnerabilidad en caso de una eventual erupción del volcán Cotopaxi.

- **Leyes y reglamentación:** Que permitan restringir el uso del suelo con fines urbanísticos en las zonas de alta y media amenaza.

- **Planes de Ordenamiento Territorial.**

  En el que se deben incluir: mapas de amenaza por riesgo, suelos de protección por riesgo.

- **Zonas prioritarias sujetas al análisis de riesgos.**

  La dirección de prevención y atención de riesgos, debe complementar progresivamente los estudios para mantener actualizada la información que permita definir y adelantar acciones para la mitigación de riesgos en zonas identificadas. Los estudios de riesgos permitan actualizar la información sobre familias en alto riesgo no mitigable.

- **Monitoreo de amenazas**

  Se debe implementar, bajo la coordinación de la dirección de prevención y atención de riesgos, las siguientes acciones: crear redes de monitoreo, para definir acciones de prevención y alertas tempranas, diseñar e implementar un sistema de información de riesgos que permita, la actualización permanente de estudios y gestión de los mismos.

- **Rehabilitación de zonas desalojadas de alto riesgo no mitigable.**

Las zonas desalojadas mediante un programa mediante un programa de reubicación de familia,

[37] Basado en Remoción en Masa, Medidas de reducción del Riego, http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/fopae/remocion/medidas.

[38]

localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable, deberían ser marcadas y señalizadas para evitar sean ocupadas.[39]

Lo óptimo sería que todas las entidades gubernamentales o entidades encargadas para el desarrollo óptimo y protección de la ciudad cuenten con un plan de prevención que cumpla con las condiciones específicas para que los desastres naturales no afecten a las personas y económicamente a las ciudades que queden afectadas.

1.8. Políticas nacionales

Sección Novena.
Gestión de Riesgos.

De acuerdo a la nueva Constitución de la República del Ecuador Asamblea Constituyente 2008, hago referencia el artículo 389.

Art. 389.- El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o entrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.

2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.

3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.

[39]Basado Remoción en Masa, Medidas de reducción del Riego, http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/fopae/remocion/medidas.

4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.

5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.

6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.

7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo.

Podemos ver que existe en el país una ley que regula para mitigar y prevenir los desastres naturales, en el caso de la ciudad de Latacunga vemos que la gestión de riesgos recién está empezando a organizarse y cumplir cada uno de los puntos mencionados en el art 389. De la Constitución de la republica del Ecuador, Publicada en el registro oficial N°449 de lunes 20 de octubre del 2008.

Tanto la defensa civil como la secretaría de provincial de riesgos trabajan conjuntamente con el Plan de Desarrollo y el plan de riesgos en la ciudad de Latacunga, realizando estudios de riesgos, tiempos de evacuación en la ciudad de Latacunga.

1.8.1. Conclusiones.

Latacunga es una ciudad que está en una zona catalogable como de alto riesgo. Si bien el volcán Cotopaxi está completamente monitoreado por cualquier eventualidad, la población se encuentra completamente desprotegida debido a la falta de inversión, la debilidad de las infraestructuras urbanas, la concentración de la población en las zonas peligrosas, la no aplicación o ausencia de normas de seguridad. Todos estos factores denotan subdesarrollo y contribuyen a agravar posibles catástrofes.

La mayoría de entidades que ayudan con la mitigación de riesgos están en zonas de alto riesgo, son entidades que no cumplen con los requerimientos necesarios y mucho menos con especificaciones técnicas (Ver Imagen 33).

Es necesario establecer una entidad que ayude con la mitigación y prevención de riesgos para que en el plan de desarrollo de la ciudad se establezca que la ciudad debe crecer hacia las zonas de seguridad.

Hoy, una erupción presenta muchos más riesgos ya que las zonas expuestas han sido urbanizadas, tanto al Norte como al Sur del volcán.

Los efectos de un desastre natural son aún más importantes, presentan los daños irreversibles y afectan en lo económico, político y socio cultural.

Los efectos socioculturales que más impactan, están relacionados con los seres humanos. El número de muertes va a depender de la magnitud del desastre. Todo desastre que afecte alguna zona poblada, afecta el estilo de vida de las personas que habitan en la misma. Seres humanos que pierden su hogar, tienen atrasos en su educación, y en el peor de los casos pierden seres queridos.

Una eventual erupción destruirá los adelantos logrados por el desarrollo, pero los propios procesos de desarrollo aumentan el riesgo de desastre. Para que se reduzcan las pérdidas materiales en el caso de construcciones, es necesario que sean sostenibles a largo plazo, es decir, resistentes a las posibles amenazas naturales, además, quienes las utilicen deberán estar preparadas para actuar en caso de desastre.

Una erupción puede ocurrir en cualquier momento, por eso parece interesante evaluar la población del día a día, los lugares principales de concentraciones en zonas de seguridad y los tipos de actividades asociados, que llegarán a ser los más venerables en caso de una erupción

La población del día a día es tres veces más importante que la población residente durante los fines de semana en las zonas expuestas. Esta situación debe considerarse para la gestión de crisis y para la preparación de la población.

A pesar de existir normas internacionales y nacionales que regulen un plan de desarrollo, gestión y prevención de riesgos y de acuerdo a la entrevista realizada al ex Director de planificación Arq. Marcelo Cóndor "**Latacunga no está preparada para una erupción volcánica, porque la capacitación es escasa, hace falta que se definan las zonas de seguridad, porque la población aumentó y existen cambios en la composición del cantón. Además, porque aún hay zonas con construcciones ilegales y en la ciudad de Latacunga no existen espacios físicos destinados a acoger y dar protección a una población numerosa en caso de erupción."**[40]Con este antecedente, se puede determinar que en caso de una erupción volcánica, si bien es cierto que el volcán está totalmente monitoreado, trabajan independientemente a lo que pasa con la población sin que ninguna de las dos partes busque un plan o planes para prevenir hechos catastróficos.

Los sitios de monitoreo del volcán Cotopaxi se encuentran únicamente en la universidad Politécnica del Ecuador en la facultad de ingeniería Civil y Ambiental en el 6to piso.

Por otra parte, el volcán Tungurahua tiene un observatorio donde es monitoreado constantemente, que permite a la población estar siempre alerta, este se encuentra ubicado en la zona Guadalupe a unos 13 km. al norte del cráter del volcán.

El volcán Cotopaxi, está monitoreado desde una zona ajena y distante a su ámbito de afectación, no existe un centro específico destinado para este propósito, haciéndose necesario que se proyecte el diseño y construcción de un edificio que permita la gestión, prevención y monitoreo de los riesgos que representa una posible erupción del volcán Cotopaxi.

Imagen Nº 46.
Elaboración: Propia.

[40]En Latacunga, casi no existen construcciones Antisísmicas, documento electrónico http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/en-latacunga-casi-no-existen-construcciones-antisisimicas-396625.html, consultado el 17 de septiembre del 2011.

1.9. OBJETIVOS

El peligro inminente y real de una erupción del volcán Cotopaxi, lleva a la necesidad de diseñar y construir un edificio que cumpla con la función de gestión, prevención de riesgos y monitoreo de la actividad del volcán Cotopaxi, en beneficio de la población y de la ciudad de Latacunga, de tal manera que llegue a convertirse en un lugar que concentre los principales organismos de prevención y socorro para la misma

1.9.1. Objetivo general.

- Diseñar un edificio de gestión, prevención de riesgos y monitoreo en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi, con características de sostenibilidad y resistencia frente a posibles amenazas naturales de una erupción volcánica; para alertar a los habitantes, manteniendo un lugar de concentración de los principales organismos de prevención y socorro para la población.

1.9.2 Objetivos particulares.

- Diseñar espacios destinados para cobijo, alimentación, abastecimiento emergente y atención en salud a la población en riesgo de afectación por una posible erupción del volcán Cotopaxi.
- Diseñar un centro con normas técnicas y arquitectónicas, para cubrir la necesidad de un centro de gestión, prevención de riesgos y monitoreo en caso de una eventual erupción volcánica, que solucionará un eventual problema que no ha sido tomado en cuenta a pesar de existir el peligro inminente del volcán Cotopaxi.
- Planificar un edificio que sea alternativo que se constituya en un centro de exposiciones, en donde las personas se formen e informen de la actividad y monitoreo constante de un volcán, y sus riesgos.

Es un tema abordado al que no se ha dado solución, un tema no explorado ni delimitado, de preocupación para la comunidad, novedosa, actual y real, por lo que me permití tomarlo como proyecto viable.

La importancia radica en ofertar a la población inmersa en peligro de erupción volcánica, una solución inmediata y provisional en caso de erupción volcánica, salvaguardando la integridad personal de cada ciudadano.

1.9.3. Método y metodología.

1.9.3.1. Método.

El método a utilizar será inductivo y deductivo; inductivo, debido a que en una primera etapa será un recorrido visual y deductivo ya que se expondrán explicaciones cuantitativas y cualitativas sobre los datos a analizar.

1.9.3.2. Metodología.

El presente estudio corresponde a un modelo cualitativo, porque busca solucionar un problema social desde las necesidades de una población que se encuentra en permanente peligro frente a una erupción del volcán Cotopaxi.

La investigación corresponde a una investigación de campo, por cuanto los datos obtenidos serán recolectados desde el lugar donde se produce el estudio, se apoya con la revisión bibliográfica que permitirá definir los conceptos y la historia de las erupciones del volcán Cotopaxi.

La presente investigación corresponde al tipo exploratorio por cuanto vamos a buscar antecedentes del tema a tratarse, describiendo la necesidad desde una población que no tiene un espacio en donde protegerse y una orientación adecuada en caso de una erupción volcánica.

Se define claramente lo que se puede hacer a partir de la determinación de los objetivos a conseguir, los procesos capaces de garantizar su cumplimiento y finalmente el establecimiento de los sistemas de evaluación. Son la primera y segunda leyes de la didáctica: la primera es la relación entre problema, objeto y objetivo; mientras q la segunda es la relación entre objetivo contenido y método.

Esta metodología integra el conocimiento de conceptos en su relación temporal: identificación, desarrollo y formalización; hechos conceptuales, que en la realidad de la arquitectura y el urbanismo tiene su equivalencia.

1.9.4. Alcances.

A nivel teórico:

- Constituirse en un referente para la concepción de una cultura de prevención en riesgos de erupción volcánica y cualquier otro desastre natural y también los producidos por el hombre, que sea utilizado no solo para proteger sino como un edificio para adquirir conocimientos históricos para la población.
- Que mediante los datos históricos adquiridos sean conceptualizados y utilizados abstractamente para aplicación del edificio.

A nivel de lo urbano:

- Que el proyecto se acople de forma adecuada con el entorno.
- Mediante este objeto proponer una rehabilitación del entorno y de esta forma mejorar la calidad de vida.

A nivel de Diseño:

Parte 1: Análisis urbano.

- En el que nos permite obtener datos relacionados cono: plano de riesgos, usos del suelo, cuantificar los espacios disponibles y que estén en zona de seguridad para emplazar el objeto.

Parte 2: Análisis de referentes.

- Referente conceptual
- Referente formal.
- Referente funcional.

Parte 3: Proyecto conceptual.

- El concepto el cual nos sirve para aplicar abstractamente al proyecto.

Parte 4: Anteproyecto.

- El concepto aplicado al proyecto.
- Maquetas.
- Planos.
- Cortes.
- Fachadas.
- Modelo Tridimensionales.

Parte 5: Proyecto final.

- El concepto aplicado al proyecto.
- Maquetas.
- Planos.
- Cortes.
- Fachadas.
- Modelos Tridimensionales.
- Maqueta final.

CAPITULO II

2. ANALISIS DE REFERENTES.

2.1. Referente Formal.

Cuartel de Bomberos Vitra / Zaha Hadid.

Imagen N° 47
Fuente: http://socializarq.com/noticias-de-arquitectura/novedades/estacion-de-bomberos-de-vitra-zaha-hadid-weil-am-rhein.

"Implantación del Cuartel de Bomberos".

Imagen N° 48
Fuente: http://socializarq.com/noticias-de-arquitectura/novedades/estacion-de-bomberos-de-vitra-zaha-hadid-weil-am-rhein.

Está ubicada en Alemania, al final de la calle que nace en el Museo de la Silla del Campus Vitra de Weil am Rhein.

- Construido en: 1991-1993.
- Área construida: 852m2

El cuartel de bomberos Vitra, fue construido con el objetivo de proteger a toda la población y edificios de Vitra.[41]

Concepto:

Está basado en la extracción de líneas de una pintura, y emplazadas en el terreno, así obteniendo formas que ayudan a estructurar el sitio darle una identidad y mantener un ritmo. Teniendo en cuenta como objetivo principal la integración con una fabrica existente.

La implantación del proyecto fue asociada como una zona ajardinada longitudinal, como si se tratara de la extensión artificial de los campos agrícolas y viñedos cercanos de la zona. [42]

"Pintura, Basada para la concepción del objeto arquitectónico".

Imagen N° 49
Fuente: http://socializarq.com/noticias-de-arquitectura/novedades/estacion-de-bomberos-de-vitra-zaha-hadid-weil-am-rhein.

[41] Estación de Bomberos Vitra, http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Estaci%C3%B3n_de_Bomberos_Vitra, consultado el 10 de enero del 2012.
[42] Estación de Bomberos Vitra, http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Estaci%C3%B3n_de_Bomberos_Vitra, consultado el 10 de enero del 2012.

"Extracción de la Pintura, implantada en el terreno".

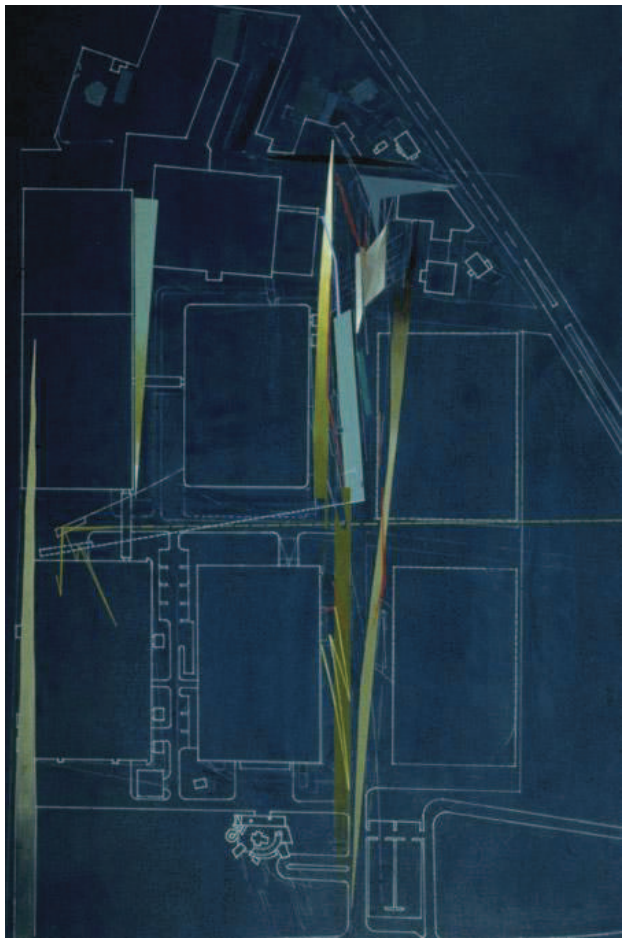


Imagen N° 50
Fuente: http://socializarq.com/noticias-de-arquitectura/novedades/estacion-de-bomberos-de-vitra-zaha-hadid-weil-am-rhein.

Espacios:

Es un edificio completamente hermético en su fachada principal, dando una sensación de dureza, seguridad. Los espacios son obtenidos mediante paredes

inclinadas perforadas, por donde se ilumina y ver hacia su interior.

"Fachada Principal".

Imagen N° 51
Fuente:http://socializarq.com/noticias-de-arquitectura/novedades/estacion-de-bomberos-de-vitra-zaha-hadid-weil-am-rhein.

"Vista interior".

Imagen N° 52
Fuente: http://socializarq.com/noticias-de-arquitectura/novedades/estacion-de-bomberos-de-vitra-zaha-hadid-weil-am-rhein.

El edificio entero está en movimiento. Esto expresa la tensión de estar en la alarma, y al mismo tiempo estar alerta en cualquier momento. Las paredes parecen deslizarse unas a otras, las puertas corredizas se integran con el interior dando la sensación de pared móvil.

La tabiquería se utiliza para articular los espacios mediante tres armarios longitudinales de acero inoxidable que separan la zona transparente de la zona de servicios.

"Tabiquería".

Imagen N° 53
Fuente: http://socializarq.com/noticias-de-arquitectura/novedades/estacion-de-bomberos-de-vitra-zaha-hadid-weil-am-rhein.

La segunda planta se encuentra girada con respecto al interior con la finalidad e darle movimiento al edificio y se acceda a ella mediante una escalera de peldaños independientes. En ella se ubicó una sala para formación de personal y conferencias. [43]

[43] Estación de Bomberos Vitra, http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Estaci%C3%B3n_de_Bomberos_Vitra, consultado el 10 de enero del 2012.

"Segunda planta, Acceso de escaleras"

Imagen N° 54
Fuente: http://socializarq.com/noticias-de-arquitectura/novedades/estacion-de-bomberos-de-vitra-zaha-hadid-weil-am-rhein.

"Segunda planta, Terraza".

Imagen N° 55
Fuente: http://socializarq.com/noticias-de-arquitectura/novedades/estacion-de-bomberos-de-vitra-zaha-hadid-weil-am-rhein.

Estructura:

Laminas de hormigón y estructura de hormigón armado. Las láminas de hormigón forman las paredes y la inclinación del techo en diferentes direcciones le dan el dinamismo. [44] Este tipo de estructura permite obtener aristas tan agudas, su forma es un prisma completamente sencillo, limpio. La ausencia de detalles se aplica también

[44] Estación de Bomberos Vitra, http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Estaci%C3%B3n_de_Bomberos_Vitra, consultado el 10 de enero del 2012.

en el interior, aberturas sin marcos, planos corredizos de aluminio, y barandillas protectoras.[45]

"Estructura".

Imagen N° 56
Fuente: http://socializarq.com/noticias-de-arquitectura/novedades/estacion-de-bomberos-de-vitra-zaha-hadid-weil-am-rhein.

Materiales:

Todo el edificio está construido con hormigón armado, la simplicidad de su forma prismática y la calidad abstracta del concepto arquitectónico, prestando especial atención a la agudeza de las aristas.

[45] Estación de Bomberos Vitra, http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Estaci%C3%B3n_de_Bomberos_Vitra, consultado el 10 de enero del 2012.

La ausencia de detalles se aplicó también en el interior, aberturas sin marcos, planos corredizos de aluminio, y barandillas protectoras.[46]

"Estructura".

Imagen N° 57
Fuente: http://socializarq.com/noticias-de-arquitectura/novedades/estacion-de-bomberos-de-vitra-zaha-hadid-weil-am-rhein.

2.2 Referente funcional.

Centro Nacional De Prevención de Desastres, CENAPRED.

Está ubicada en la Ciudad de México, su principal función es alertar a los residentes de desastres posibles, tales como erupciones volcánicas.[47] Su principal objetivo es "Promover la aplicación de las tecnologías para la prevención y mitigación de desastres; impartir capacitación profesional y técnica sobre la materia, y difundir medidas de preparación y autoprotección entre la sociedad mexicana expuestas a la contingencia de un desastre"[48].

[46] Estación de Bomberos Vitra, http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Estaci%C3%B3n_de_Bomberos_Vitra, consultado el 10 de enero del 2012.
[47] Centro nacional de Prevención de Desastres, http://www.gobierno.com.mx/cenapred.html, consultado el 11 de enero del 2012.
[48] Centro nacional de Prevención de Desastres, http://www.gobierno.com.mx/cenapred.html, consultado el 11 de enero del 2012.

- Creado en: 1988 después de las consecuencias del terremoto de 1985.

El CENAPRED, está estructurado en:

- Área del terreno: 15,303 m2
- Área de Construcción 3,979m2
- 4 direcciones que atienden las actividades Sustantivas.
- 2 direcciones de apoyo
- Trabajan 112 personas, 26 corresponden a plazas de mandos medios, 42 a personas de investigación y el resto corresponden a plazas operativas.

Tiene los siguientes espacios:

Coordinación de Investigación.

- Ingeniería estructural y Geotecnia.

-Riesgos geológicos.

-Riesgos hidrometeorológicos.

- Otros Estudios.

Coordinación de instrumentación.

- Instrumentación y Observación Sísmica.

- Instrumentación Monitoreo volcánica.

-Procesamiento de Datos.

Coordinación de Capacitación

-Capacitación de Protección Civil.

- Capacitación Técnica.

- Capacitación de Plan De emergencia radiológica Externa.

Coordinación de Fusión.

-Editorial.

-Medios.

-Información.

Laboratorios.

- Laboratorio de Estructuras Grandes.

-Laboratorio de Mecánica de Suelos.

-Laboratorio de instrumentación Sísmica y Monitoreo volcánico.

Aulas de Capacitación.

Áreas Complementarias.

-Auditorio.

-Biblioteca.

-Área de exposiciones.

-Instalaciones.

2.3. Referente Estructural.

Estación de Bomberos Yatsushiro.

Este espacio arquitectónico satisface una doble función, por una parte se encarga de los servicios de emergencia y extinción de incendios del distrito de Yatsushiro, y además actúa como matriz de control de los 8parques de bomberos locales de la zona de Yatsushiro.

Está ubicada cerca del centro de la ciudad, por razones operativas, en un bario residencial, rodeado de oficinas.

Ubicación:Yatsushiro, Kumamoto, Japón

- Construido en: 1992 – 1995.
- Área construida: 5329m2.
- Superficie del terreno: 8390m2.

Concepto:

La intención es combinar un parque de bomberos con un parque público. Mediante la utilización de figuras simples que ayuden a que este objeto sea completamente funcional.

Así lograr una configuración de espacios que tengan la influencia de diferentes tipos de sistemas como son: públicos y privados, generando un mecanismo de acción mutua integrándose al paisaje urbano.

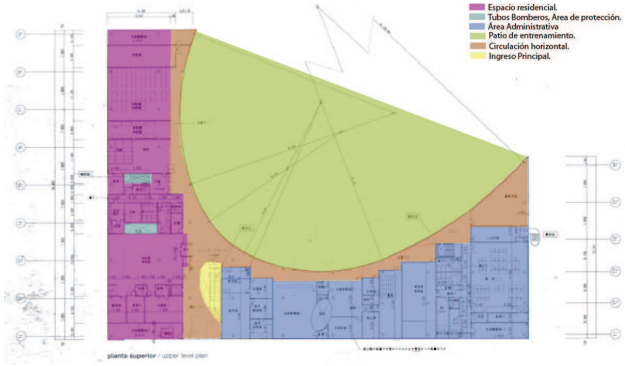
Espacios:

La planta baja su principal función es la circulación para el manejo de emergencias, comprende un garaje, patio de entrenamiento, una sala de práctica cubierta, una piscina de entrenamiento y un aparcamiento.

"Planta baja".

Imagen N° 58
Fuente:http://www.toyo-ito.co.jp/WWW/Project_Descript/1990-/1990-p_13/1990-p_13_en.html.
Elaboración: Propia

Los espacios administrativos, residenciales y de actividad cotidiana de los bomberos están ubicados en el primer piso, cada una de ellos ha sido diseñada para que estén siempre en relación con los demás y principalmente con la función de la planta baja.



"Primer piso".

Imagen N° 59
Fuente: http://www.toyo-ito.co.jp/WWW/Project_Descript/1990-/1990-p_13/1990-p_13_en.html.
Elaboración: Propia

Los espacios contenidos en la planta baja están sobre los 6 metros de altura, este volumen esta sostenido por unas delgadas columnas para dar la impresión de que esta suspendido en el air, que flota y se comunica con la planta baja mediante unos agujeros y la escalera de acceso, permite la penetración de luz natural aire y viento en los espacios de la primera planta.

"Vista aérea del Edificio".

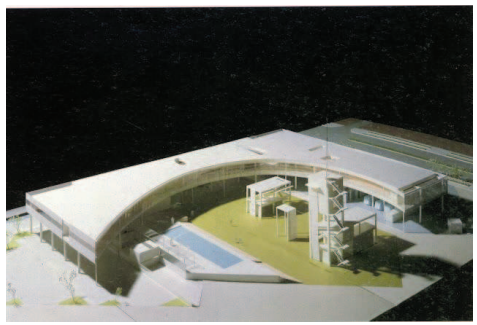


Imagen N° 60.
Fuente: http://www.toyo-ito.co.jp/WWW/Project_Descript/1990-/1990-p_13/1990-p_13_en.html.
Elaboración: Propia

Visto en planta el edificio es un cuadrado recortado en un semicírculo hacia su interior, dejando al descubierto una gran parte de la superficie, con la finalidad de que exista una visualización entre el personal que trabaja en el primer piso, los bomberos que se entrenan en el patio y los espectadores que lo contemplan.

"Vista en planta del edificio".

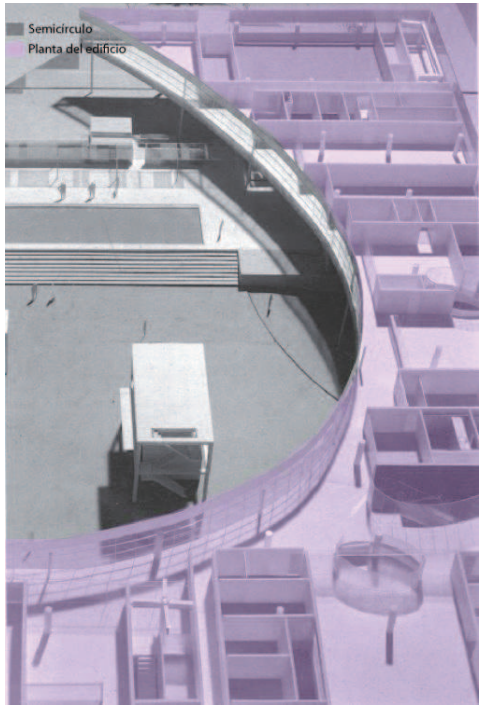


Imagen N° 61
Fuente: http://www.toyo-ito.co.jp/WWW/Project_Descript/1990-/1990-p_13/1990-p_13_en.html.
Elaboración: Propia.

Estructura:

La estructura del edificio esta basada en un sistema de pilares de acero, que reduce al mínimo los muros de carga y permite una planta baja completamente libre.

"Edificio con vista del garaje"

Imagen N° 62
Fuente: http://www .toyo-ito.co.jp/WWW/Project_Descript/1990-/1990-p_13/1990-p_13_en.html.
Elaboración: Propia

"Área donde se llevan a cabo los entrenamientos".

Imagen N° 63
Fuente: http://www.toyo-ito.co.jp/WWW/Project_Descript/1990-/1990-p_13/1990-p_13_en.html.

"Escaleras de acero flotan en el aire y penetra la primera planta".

Imagen N° 64
Fuente: http://www.toyo-ito.co.jp/WWW/Project_Descript/1990-/1990-p_13/1990-p_13_en.html.

"Planta baja con sus 6 metros, tiene amplia relación con el exterior y la primera planta".

Imagen N° 65
Fuente: http://www.toyo-ito.co.jp/WWW/Project_Descript/1990-/1990-p_13/1990-p_13_en.html.

2.4. Conclusiones.

Referente formal: es muy interesante la aplicación del proyecto, partir de un cuadro y conceptualizarlo mediante abstracción de líneas, obteniendo un objeto arquitectónico asimétrico, da la impresión de piedras que se incrustan, lo que le lleva a tener un ritmo y esbeltez del proyecto, a pesar de sus condiciones y elementos el proyecto se integra a su alrededor.

Su envolvente, que en este caso es una estructura de hormigón casi hermética y asimétrica no impide con la funcionalidad del Cuartel de Bomberos Vitra, logra una interacción, interior exterior.

La fachada principal es una barrera hermética de hormigón armado, lo que ayuda para q el proyecto no presente barreras vegetativas o cerramientos, y con el giro de la segunda planta llega a obtener el dinamismo del proyecto y los parqueaderos de las ambulancias y camiones de Bomberos, así el ingreso principal en caso de una emergencia no se interrumpe por algún peatón que visite el cuartel de Bomberos Vitra.

Referente Funcional: al igual que el Ecuador, México esta rodeado de volcanes, por lo que han incentivado ya con la prevención y mitigación de riesgos hacia la población, con la finalidad de que se logre una ayuda antes durante y después de una erupción volcánica, que exista un plan de contingencia, aplicar la tecnología para monitorear y estar alerta siempre ante un desastre natural, capacitar a instituciones, y población en general, brindar autoprotección a la ciudad expuesta a un desastre, cumpliendo así con todos los espacios para brindar una optima ayuda a la población.

Referente Estructural: la estructura de la Estación de Bomberos Yatusushiro es desarrollada mediante una modulación dejando una planta completamente libre para la sala de máquinas con la finalidad de que tenga una rápida salida de emergencia, logrando que el área administrativa y de convivencia diaria están completamente relacionadas, manteniendo una interacción de lo exterior con lo interior, utiliza formas completamente sencillas y limpias como es un cuadrado en su fachada principal y un semicírculo que ayuda con la vinculación Bomberos población.

Todos estos aspectos que se han llegado concluir servirán para la aplicación del presente proyecto de acuerdo a las necesidades del mismo, logrando llegar a un proyecto que cumpla con el análisis de los 3 referente formal, funcional y estructural.

CAPITULO III

3. PROGRAMACIÓN

Para la programación nos basaremos en los análisis de los referentes, análisis de las necesidades en el momento de una erupción volcánica, para que estas actividades que se le van a dar al proyecto cumplan a cabalidad especialmente cuando sean en emergencia, además se le dará todas la condiciones necesarias para que tenga un funcionamiento permanente de 24 horas.

El edificio de gestión, prevención de riesgos y monitoreo para la ciudad de Latacunga, va a estar conformado por tres bloques.

- Bloque 1: Área Administrativa su principal función es ayudar a que estén siempre coordinadas los otros dos bloques y que en caso de una emergencia volcánica estos trabajen conjuntamente como una sola entidad.
- Bloque 2: Secretaria de gestión de riesgos, antes conocida como la defensa civil, su función es monitorear al volcán las 24 horas, mantener constantes actualizaciones con la población referente a las consecuencias antes, durante y después de una erupción volcánica, capacitación al voluntariado, etc.
- Bloque 3: Unidad de bomberos, su función es ayudar socorrer a la gente, mantener planes de riesgos en la vida cotidiana tengan actividades de gestión. Este bloque también se subdivide en un bloque administrativo donde controlan que todos los edificios cumplan con las normativas de protección contra incendios.

Todo esto con el propósito de que Latacunga, que es una ciudad vulnerable tenga una central de emergencia y estén siempre alerta, el bloque 1 y bloque 2 tienen la finalidad de trabajar las 24 horas.

Para el Programa funcional y Programa Arquitectónico del bloque 3 aplicaremos la siguiente norma: Norma Venezolana, Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos, ICS 13.200, 71100.30, esquema 6 – 7 – 002.

3.1. Norma Venezolana, Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos, ICS 13.200, 71100.30, esquema 6 – 7 – 002.

Se desarrollara una "**Estación secundaria**"[49], estación de bomberos tipo urbano, tiene el equipo de primera y segunda intervención, tripulación necesaria para cubrir las emergencias de su jurisdicción, contiene servicios administrativos, de prevención y protección contra incendios, talleres áreas de instrucción y deporte, salón de uso múltiple, área de deporte o gimnasio

- Estación principal necesita una superficie mínima de 3500 m^2.

Para el diseño de la estación de bomberos según la norma venezolana hay que tomar en cuenta los siguientes espacios.

- Equipo y mantenimiento.
- Sala de máquinas, para 6 máquinas.
- Almacenamiento y soporte.
- Administración y entrenamiento.
- Centro de operaciones de Emergencia.
- Instalaciones de entrenamiento.
- Administración.
- Áreas residenciales y esparcimiento.
- Comida y recreación.

Evaluación del sitio.

- Acceso de vías rápidas.
- Radio de giro de los vehículos.
- Punto de entrada.
- Área de Mantenimiento y almacenamiento.
- Estacionamiento de visitas.
- Entrada de Servicio.

[49] Norma Venezolana, Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos, ICS 13.200, 71100.30, esquema 6 – 7 – 002. Pág. 4.

Acceso y accesibilidad.

- La estación debe asegurar el tiempo de respuesta en un mínimo de 5 minutos.
- El sitio escogido tiene que ser en un lugar visible y prominente.
- El lugar debe tener o estar cerca de los servicios básicos.
- Debe encontrarse fuera de las zonas potencialmente peligrosas.

Diseño del edificio.

"Relación de áreas funcionales en una estación Principal".

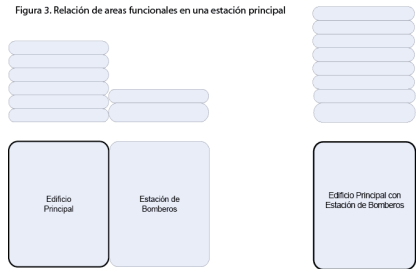


Imagen N°66.
Fuente: Norma Venezolana, Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos, ICS 13.200, 71100.30, esquema 6 – 7 – 002, Pág. 17.

Diseño Funcional.

"Relación de áreas funcionales en una sala de radio/ centro de respuestas a emergencias".

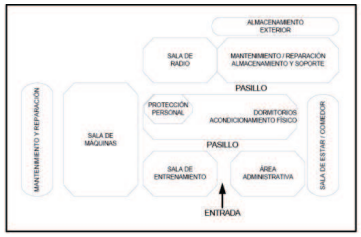


Figura 4. Relaciones de área funcionales en una sala de radio/centro de respuesta a emergencias

Imagen N°67.
Fuente: Norma Venezolana, Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos, ICS 13.200, 71100.30, esquema 6 – 7 – 002, Pág. 24.

Sala de máquinas,

- Establecer un mínimo de 4 puestos de vehículos en una estación Secundaria.
- Diseñar otros espacios para los vehículos de emergencia usuales.
- La altura minina para la sala de máquinas de ser de 4,20m.libre de luminarias y la estructura.

"Esquema funcional Sala de Máquinas"

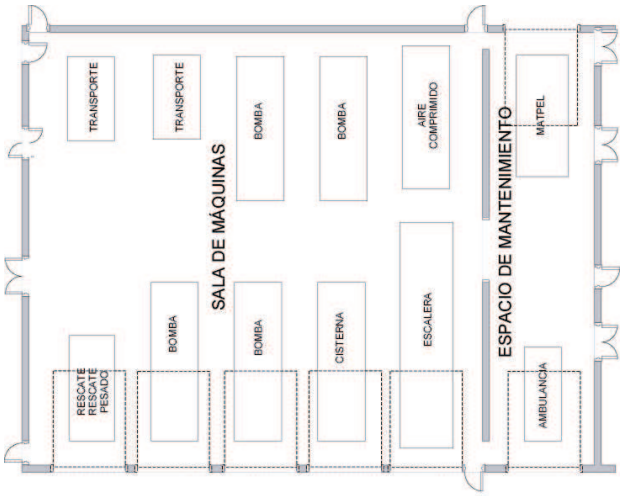


Figura 9. Sala de máquinas de estación principal

Imagen N°68.
Fuente: Norma Venezolana, Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos, ICS 13.200, 71100.30, esquema 6 – 7 – 002, Pág. 29.

Requisitos Técnicos.

- El piso de la sala de máquinas debe ser de concreto.
- Debe haber un espacio para mantenimiento y lavado (área de desinfección).
- Instalar tubería de 3" con servicio de agua con grifo de 2.5" para cada vehículo
- Colocar toma eléctrica a 0.9m desde el piso.
- Instalar un mínimo de una toma de agua caliente cada 2 puestos de vehículos.
- Instalar luces fluorescentes de inicio rápido.
- El piso de debe ser anti deslizante, resistente a los combustibles, químicos de extinción y lubricantes automotrices y no debe ser afectado por el peso de los vehículo.

Comando de operaciones de emergencia / sala situacional, de constar de lo siguiente:

- Diseñado para la máxima operatividad y sobrevivencia durante eventos naturales y desastres.
- Sala de radio, centro de respuesta de emergencia.
- Cocina habitaciones privadas. Instalada dentro del comando de operaciones.
- Habitación diseñada para un mínimo de 3 personas.
- Cuarto de telecomunicaciones.
- La sala de radio debe tener una vista hacia la salida de los vehículos.

Teniendo claro los requerimientos necesarios para el diseño de una estación de bomberos establecemos el programa funcional y programa arquitectónico

3.2. Programa Funcional.

De acuerdo a la entrevista al sub Teniente Ángel Baño y la Ing. Jaqueline Pazmiño, enlistamos las siguientes actividades para que el edificio esté en óptimas condiciones.

3.2.1. Bloque 1

BLOQUE ADMINISTRATIVO
ÁREA ADMINISTRATIVA
Recepción
Secretaría
Of. administrador
CONTABILIDAD
Dirección Financiera
Oficina. Contabilidad
ÁREA DE GESTIÓN
Oficina. De gestión
Oficina. De coordinación nacional e Internacional

RECURSOS HUMANOS
Oficina. Recursos Humanos
Jefe de personal
COMUNICACIONES
Oficina Procesamiento de datos
Oficina procesamiento de Alertas
Oficina de comunicación a la población
SERVICIOS GENERALES
Sala de reuniones
Aula de Capacitación
Baños
MANTENIMIENTO
Of. Mantenimiento
Of. Guardia
RECREACIÓN
Sala de exposiciones
Cafetería

3.2.2. Bloque 2

SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS
ÁREA ADMINISTRATIVA
Secretaría de Gestión de riesgos
Secretaría
Oficina de Técnicos
Observatorio del Volcán
ÁREA DE GESTIÓN
Oficina de Rescate
Oficina de Socorristas
Oficina de voluntariado
Sala situación Cantonal
Sala situación Provincial
Secretaría
EDUCACIÓN
Aulas de Capacitación
O. Coordinador
Oficina de voluntariado
Oficina de Socorristas
Secretaría
SETVICIOS GENERALES
Baños
Sala de espera
Archivo
Información

Cafetería

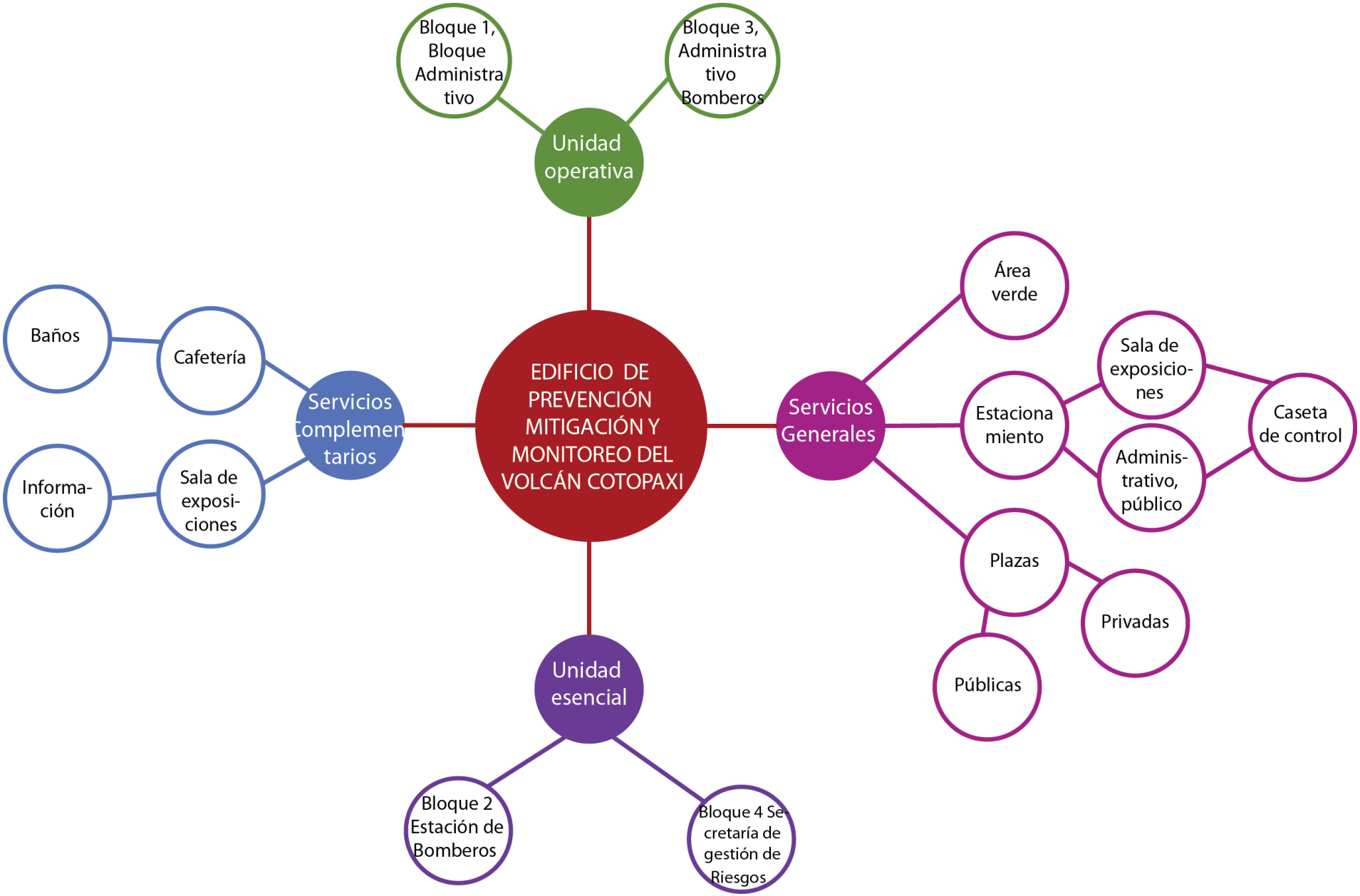
3.2.3. Bloque 3

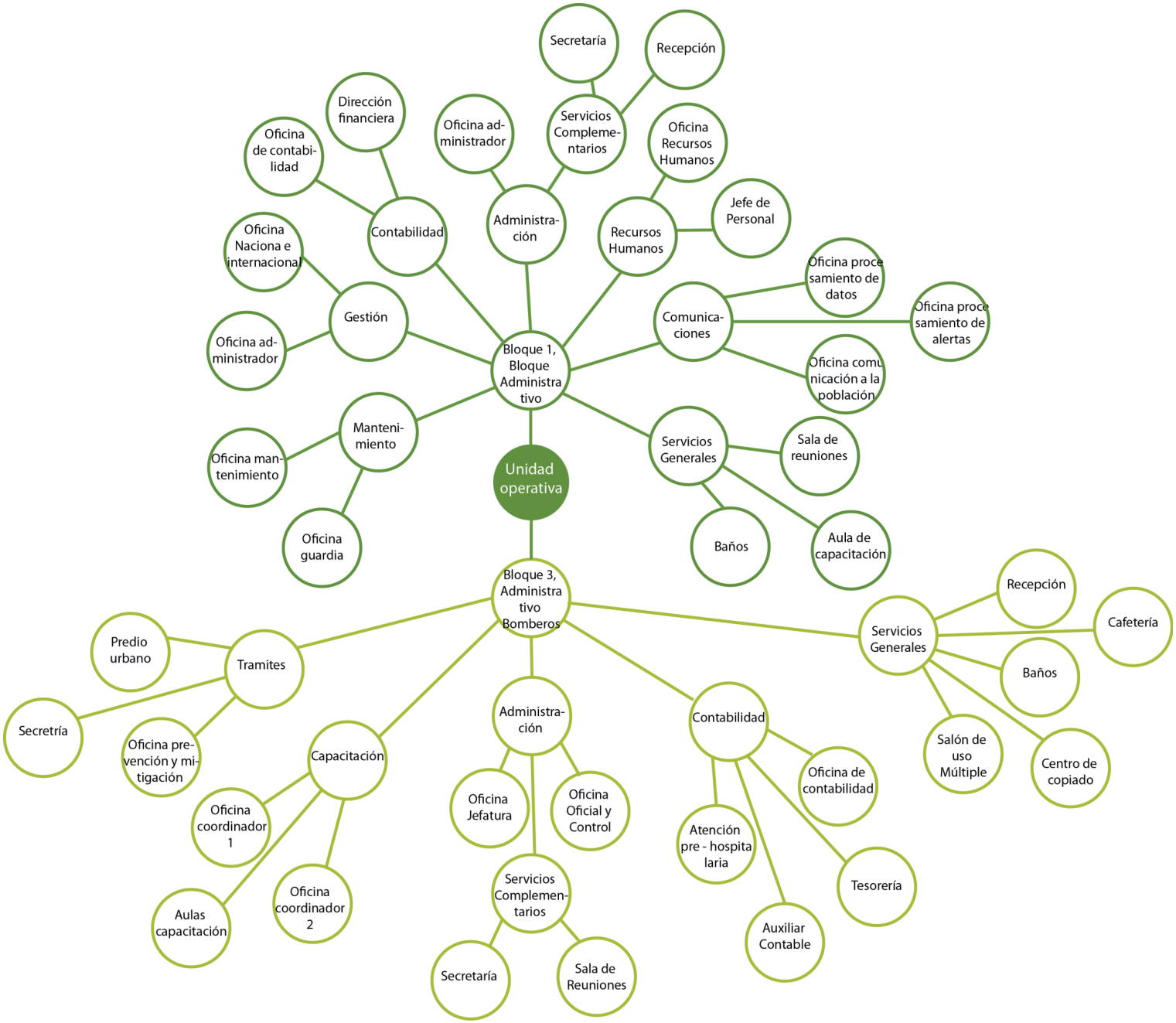
BOMBEROS
Dormitorios
Dormitorios hombres
Dormitorio mujeres
Dormitorio de jefatura
Dormitorio Oficial de Control
Cuarto de Terapia Física
CENTRO DE COMUNICACIONES
Central de Bomberos
Dormitorio central de bomberos
Cocina
Área de Descanso
SALA DE MÁQUINAS
4 vehículos
4 Camionetas
INSTALACIONES DE ENTRETENIMIENTO
Gimnasio
Oficina Jefe de entrenamiento
Cuarto de Simuladores
MANTENIMIENTO
Oficina de jefe de Mantenimiento
Almacén general
Área de vestimenta de protección
Lavandería, vestimenta de protección
Cuarto de Aseo
Bodega de suministros
Bodega de insumos
Cuarto mecánico
Bodega de mangueras
COMEDOR
Comedor
Cocina
Bodega de insumos
Recreación
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
Sala de Reuniones
Lavandería general
Baños
Recepción
Guardia

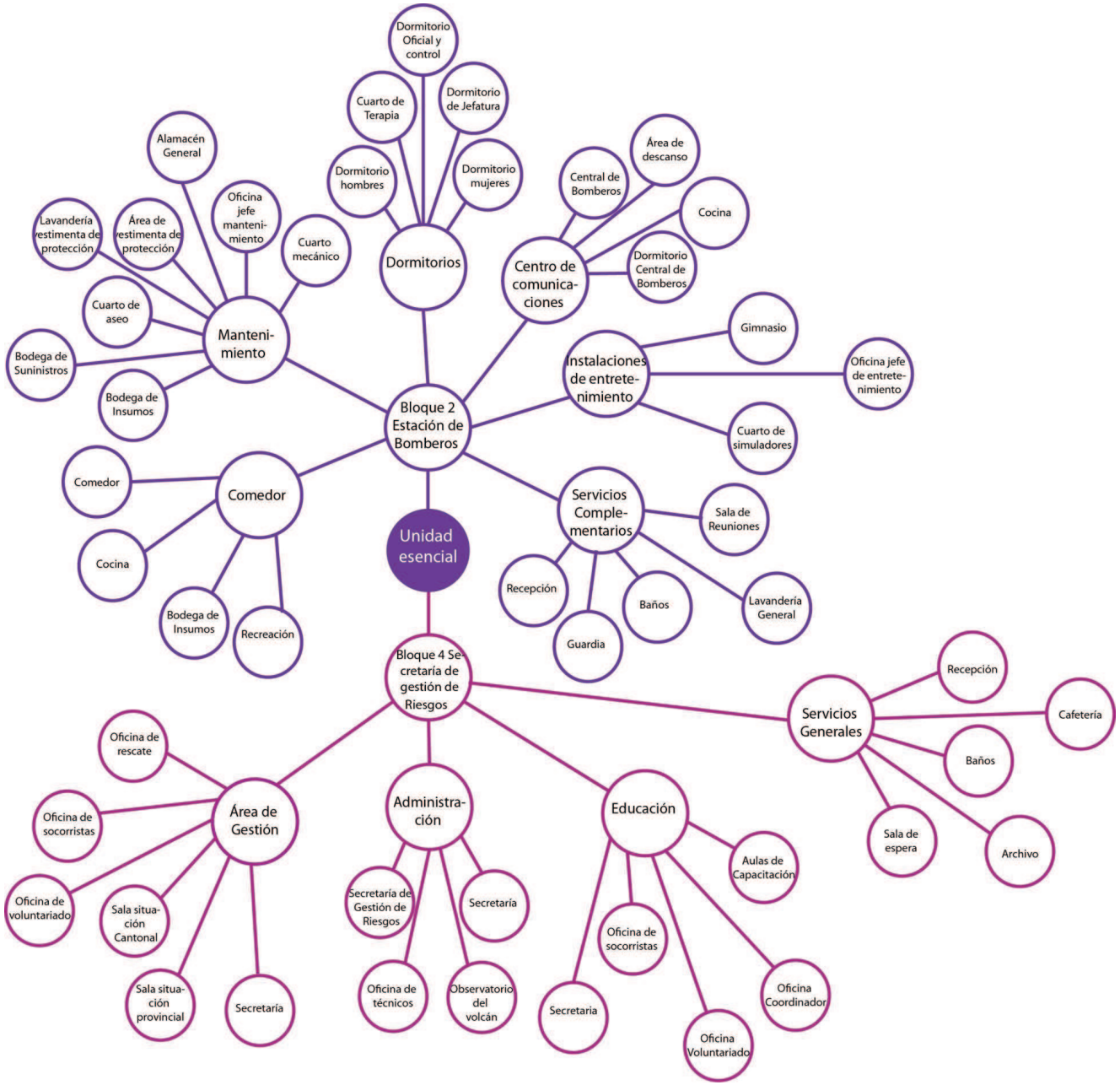
3.2.3.1. Bomberos bloque administrativo.

BOMBEROS
ADMINISTRACIÓN
Oficina Jefatura
Oficial y Control
Secretaría
Sala de Reuniones
CONTABILIDAD
Atención pre - hospitalaria
Oficina de Contabilidad
Auxiliar Contable
Tesorería
TRAMITES
Predio urbano
O. Prevención y Mitigación de riesgos
Secretaría
Sala de Espera
CAPACITACIÓN
2 Aulas de Capacitación
Coordinador Aula 1
Coordinador Aula 2
SERVICIOS GENERALES
Recepción
Baños
Salón de uso múltiple
Centro de Copiado
Cafetería

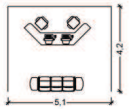
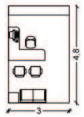
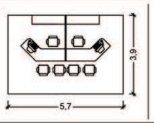
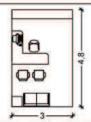
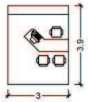
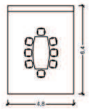
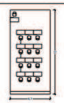
3.3. Diagrama de Actividades.

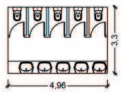
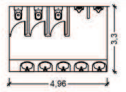
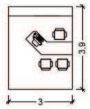
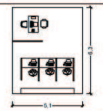
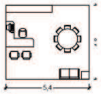
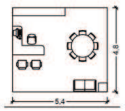
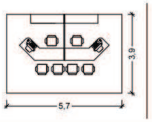
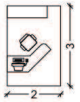


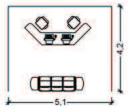
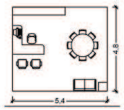
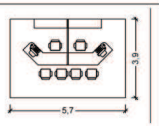
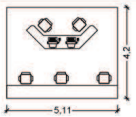
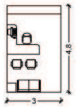
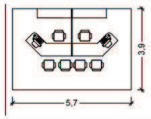
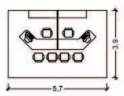
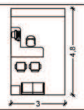

Unidad operativa
Bloque 1, Bloque Administrativo
Administración
Secretaría
Recepción
Servicios Complementarios
Oficina administrador
Dirección financiera
Oficina de contabilidad
Contabilidad
Recursos Humanos
Oficina Recursos Humanos
Jefe de Personal
Gestión
Oficina Naciona e internacional
Oficina administrador
Comunicaciones
Oficina procesamiento de datos
Oficina procesamiento de alertas
Oficina comunicación a la población
Servicios Generales
Sala de reuniones
Baños
Aula de capacitación
Mantenimiento
Oficina mantenimiento
Oficina guardia
Bloque 3, Administrativo Bomberos
Tramites
Predio urbano
Secretría
Oficina prevención y mitigación
Capacitación
Oficina coordinador 1
Aulas capacitación
Oficina coordinador 2
Administración
Oficina Jefatura
Oficina Oficial y Control
Servicios Complementarios
Secretaría
Sala de Reuniones
Contabilidad
Oficina de contabilidad
Atención pre - hospitalaria
Tesorería
Auxiliar Contable
Servicios Generales
Recepción
Cafetería
Baños
Salón de uso Múltiple
Centro de copiado

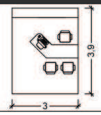
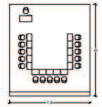
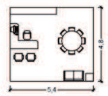
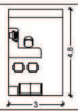
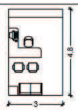
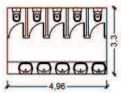
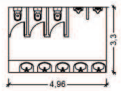
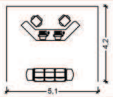

Unidad esencial
Bloque 2 Estación de Bomberos
Dormitorios
Dormitorio Oficial y control
Cuarto de Terapia
Dormitorio de Jefatura
Dormitorio hombres
Dormitorio mujeres
Mantenimiento
Alamacén General
Oficina jefe mantenimiento
Cuarto mecánico
Lavandería restimenta de protección
Área de restimenta de protección
Cuarto de aseo
Bodega de Suninistros
Bodega de Insumos
Centro de comunicaciones
Área de descanso
Central de Bomberos
Cocina
Dormitorio Central de Bomberos
Instalaciones de entretenimiento
Gimnasio
Oficina jefe de entretenimiento
Cuarto de simuladores
Comedor
Comedor
Cocina
Bodega de Insumos
Recreación
Servicios Complementarios
Sala de Reuniones
Recepción
Baños
Guardia
Lavandería General
Bloque 4 Secretaría de gestión de Riesgos
Área de Gestión
Oficina de rescate
Oficina de socorristas
Oficina de voluntariado
Sala situación Cantonal
Sala situación provincial
Secretaría
Administración
Secretaría de Gestión de Riesgos
Secretaría
Oficina de técnicos
Observatorio del volcán
Educación
Aulas de Capacitación
Oficina de socorristas
Secretaria
Oficina Voluntariado
Oficina Coordinador
Servicios Generales
Recepción
Cafetería
Baños
Sala de espera
Archivo

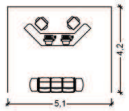
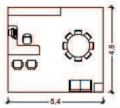
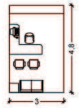
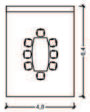
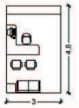
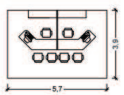
3.4. Programa Arquitectónico.

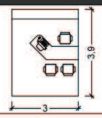
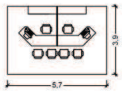
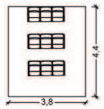
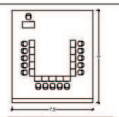
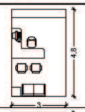
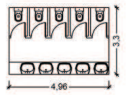
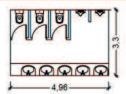
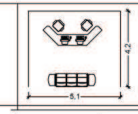
UNIDAD	DEPARTAMENTO	ESPACIO	# DE USUARIOS	# DE ESPACIOS	FORMA DE ACTIVIDAD	MEDIDAS M	AREA M2
BLOQUE ADMINISTRATIVO	Recepción/ Información	Recepción/ Información	4	1		5.10 X 4.20	21.42
	Secretaria	Secretaria General	2	1		2.00 X 3.00	6.00
		Archivo	1	1		2.40 X 1.80	4.32
	Administración	Of. Administrador	2	1		4.20 X 3.30	14.40
	Contabilidad	Dirección financiera	3	1		3.00 X 4.80	14.40
		Of. Contabilidad	4	1		5,7 X 3.90	22.23
	Recursos Humanos	Of. Recursos Humanos	3	1		3.00 X 4.80	14.40
		Jefe de Personal	3	1		3.00 X 3.90	11.70
	Servicios Complementarios	Sala de Reuniones	8	1		6.40 X 4.80	30.72
		Aula de capacitación	13	2		5.70 X 12.00	68.40

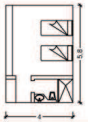
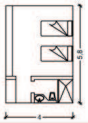
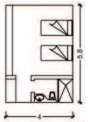
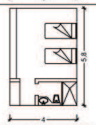
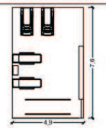
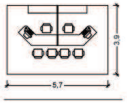
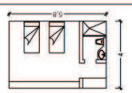
UNIDAD	DEPARTAMENTO	ESPACIO	# DE USUARIOS	# DE ESPACIOS	FORMA DE ACTIVIDAD	MEDIDAS M	AREA M2
BLOQUE ADMINISTRATIVO	Servicios Complementarios	Grupos sanitarios Mujeres	5	1		4.96 X 3.30	16.36
		Grupos sanitarios Hombres	5	1		4.96 X 3.30	16.36
	Comunicaciones	Of. procesamiento de datos	3	1		3.00 X 3.90	11.70
		Of. procesamiento de alertas	4	1		5.10 X 6.30	32.13
		Of. comunicacion a la pobblación	11	1		5.40 X 4.80	21.60
	Area de Gestión	Of. de Gestión	11	1		5.40 X 4.80	21.60
		Of. de Coordinación Nacional e Internacional	6	1		5,7 X 3.90	22.23
	Mantenimiento	Of. mantenimiento	1	1		3.00 X 2.00	6.00
		Of. Guardia	1	1		3.00 X 2.00	6.00

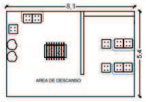
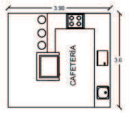
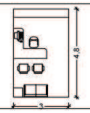
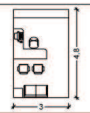
UNIDAD	DEPARTAMENTO	ESPACIO	# DE USUARIOS	# DE ESPACIOS	FORMA DE ACTIVIDAD	MEDIDAS M	AREA M2
SECRETARIA DE GESTION DE RIESGOS	Recepción/ Información	Recepción/ Información	4	1		5.10 X 4.20	21.42
	Administración	Secretaria General	2	1		2.00 X 3.00	6.00
		Archivo	1	1		2.40 X 1.80	4.32
		Of. secretaría de Gestión de Riesgos	11	1		5.40 X 4.80	21.60
		Of. Tecnicos	6	1		5,7 X 3.90	22.23
		Observatorio del Volcán	4	1		5,11 X4.20	21.60
	Area de Gestión	Of. Rescate.	3	1		3.00 X 4.80	14.40
		Of. Socorristas	6	1		3.90 X 5.70	22.23
		Of. Voluntariado	6	1		3.90 X 5.70	22.23
		Sala Situación Cantonal	3	2		3.00 X 4.80	14.40

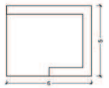
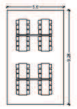
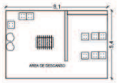
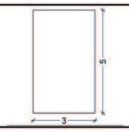
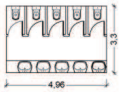
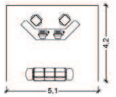
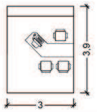
UNIDAD	DEPARTAMENTO	ESPACIO	# DE USUARIOS	# DE ESPACIOS	FORMA DE ACTIVIDAD	MEDIDAS M	AREA M2
SECRETARIA DE GESTION DE RIESGOS	Area de gestión	Sala Provincial	3	1		3.00 X 3.90	11.7
	Educación	Aulas de Capacitación	16	2		7.90 X 9.00	71,10
		Of. coordinador	5	1		5.40 X 4.80	21.60
		Of. Voluntariado	3	1		3.00 X 4.80	14.40
		Secretaría	2	1		2.00 X 3.00	6.00
		Of. Voluntariado	3	1		3.00 X 4.80	14.40
	Servicios Generales	Grupos sanitarios Mujeres	5	1		4.96 X 3.30	16.36
		Grupos sanitarios Hombres	5	1		4.96 X 3.30	16.36
		Recepción/ Información	4	1		5.10 X 4.20	21.42
		Archivo	1	1		2.40 X 1.80	4.32
		Archivo	60	1		1,50 m² / persona	90.00

UNIDAD	DEPARTAMENTO	ESPACIO	# DE USUARIOS	# DE ESPACIOS	FORMA DE ACTIVIDAD	MEDIDAS M	AREA M2
BOMBEROS	Recepción/ Información	Recepción/ Información	4	1		5.10 X 4.20	21.42
	Administración	Secretaria General	2	1		2.00 X 3.00	6.00
		Archivo	1	1		2.40 X 1.80	4.32
		Of. Jefatura	11	1		5.40 X 4.80	21.60
		Of. Oficial y Control	3	1		3.00 X 4.80	14.40
		Sala de reuniones	8	1		4.80 X6.4	30.72
	Contabilidad	Atención pre-hospitalatia	3	1		3.00 X 3.90	11.70
		Of. Contabilidad	3	1		3.00 X 4.80	14.40
		Auxiliar contable	8	1		3.90 X 5.70	22.23
		Tesorería	2	3		1.50 X 2.80	4.20

UNIDAD	DEPARTAMENTO	ESPACIO	# DE USUARIOS	# DE ESPACIOS	FORMA DE ACTIVIDAD	MEDIDAS M	AREA M2
BOMBEROS	Tramites	Prediio urbano	3	1		3.00 X 3.90	11.7
		Of. Prevencion y mitigación de riesgos	6	1		3.90 X 5.70	22.23
		Secretaría	16	2		2.00 X 3.00	6.00
		Sala de espera				3.80 X 4.40	16.72
	Capacitación	Aulas ed capacitación	16	2		7.90 X 9.00	71,10
		Coordinador aula 1	3	1		3.00 X 4.80	14.40
		coordinador aula 2	3	1		3.00 X 4.80	14.40
	Servicios Generales	Grupos sanitarios Mujeres	5	1		4.96 X 3.30	16.36
		Grupos sanitarios Hombres	5	1		4.96 X 3.30	16.36
		Recepción/ Información	4	1		5.10 X 4.20	21.42
		Centro de copiado	1	1		2.40 X 1.80	4.32

UNIDAD	DEPARTAMENTO	ESPACIO	# DE USUARIOS	# DE ESPACIOS	FORMA DE ACTIVIDAD	MEDIDAS M	AREA M2
BOMBEROS	Servicios Generales	Salón de Uso Multiple	4	1			200
		Cafetería	60	1		1.50 m²/persona	90
	DORMITORIOS	D. hombres	2	1		5.80 X 4.00	23.20
		D. Mujeres	2	1		5.80 X 4.00	23.20
		D. de Jefatura	2	1		5.80 X 4.00	23.20
		D. oficial de Control	2	1		5.80 X 4.00	23.20
		Cuarto de terapia física	3	1		7.60 X 4.90	37.24
	Centro de comunicaciones	Central debomberos	8	1		3.90 X 5.70	22.23
		Dormitorio central de bomberos	2	1		5.80 X 4.00	23.20

UNIDAD	DEPARTAMENTO	ESPACIO	# DE USUARIOS	# DE ESPACIOS	FORMA DE ACTIVIDAD	MEDIDAS M	AREA M2
BOMBEROS	Centro de Comunicaciones	Area de Descanso	3	1		8.10 X 5.40	43.74
		Cocina	6	1		3.90 X 3.60	10.83
	Sala de máquinas	4 camionetas					180
		6 vehículos					485
	Instalaciones de entrenamiento	Gimnasio	16	1			>=150
		Piscina semi olimpica	16	1			62.50
		Area verde capacitación	16	1			>=150
		Of. jefe de entrenamiento	3	1		3.00 X 4.80	14.40
		Cuarto de Simuladores	4	2		3.00 X 4.80	14.40
	Servicios Generales	Of. jefe de Mantenimiento	3	1		3.00 X 4.80	14.40
		Alamacen General	1	1			>= 50
		Bodega de Suministros	1	1			>= 50
		Bodega de insumosl	1	1			>= 50
		Cuarto mecánico	1	1			>= 50
		Bodega de mangueras	1	1			>= 50
		Cuarto de aseo	1	1		2.40 X 1.80	4.32

UNIDAD	DEPARTAMENTO	ESPACIO	# DE USUARIOS	# DE ESPACIOS	FORMA DE ACTIVIDAD	MEDIDAS M	AREA M2
BOMBEROS	COMEDOR	Cocina	4	1			200
		Comedor	30	1		5.6 X 9.28	51.96
		Recreación	2	1		8.10X 5.40	43.74
		Bodega de Insumos	1	1		5.00 X 3.00	15.00
	Servicios complementarios	Baños Hombres	5	2		4.96 X 3.30	16.36
		Baños Mujeres	5	2		4.96 X 3.30	16.36
		Recepción	4	1		5.10 X 4.20	21.42
		Of. Guardia	3	1		3.00 X 3.90	11.7
	Protección	Area de vestimenta	4	1		5 X 4.50	22.50

UNIDAD	DEPARTAMENTO	ESPACIO	# DE USUARIOS	# DE ESPACIOS	FORMA DE ACTIVIDAD	MEDIDAS M	AREA M2
BOMBEROS	Protección	Lavandería Vestimenta	4	1		5 X 4.50	22.5
ESPACIO PUBLICO		Cafetería	80			1,5 m² / persona	120
		Sala de Exposiciones	80			5 X 4.50	500

TOTAL	4359,5
4359,5 * 0,02 (paredes)	4446,6
4395 * 0,15 (circulación)	5113.60
TOTAL	5113.60

3.5. Necesidades de emplazamiento del proyecto.

Elementos:

- Sala de exposiciones
- Bomberos
- Defensa civil
- Bloque administrativo
- Plazas
- Parqueaderos

3.5.1. Sala de exposiciones.

Criterios: acceso vehicular, acceso peatonal, bloque sin vinculación con los demás, bloque informativo de los riesgos volcánicos a la ciudad, no debe obstaculizar la salida e ingreso de ambulancias, acceso abastecimiento cafeterías.

Características: cafetería, sala de exposiciones, parqueadero público.

3.5.2. Bomberos.

Criterios: salida, ingreso de ambulancias, prioridad acceso calle principal, radio de giro, área residencial de los bomberos vinculada directamente con la sala de máquinas, el área administrativa de los Bomberos debe estar cerca de la Estación de Bomberos, de tal manera que el ingreso y salida de ambulancias no sea interrumpido por peatones o vehículos que visiten el mismo, área de mantenimiento, abastecimiento.

Características: Estación de Bomberos acceso solo personal del mismo, área administrativa de Bomberos, edificio semipública, la Estación de Bomberos debe tener sala de máquinas, dormitorios, área de entretenimiento, piso resistente estacionamiento, área de descanso comedor y cocina, salón de uso múltiple, aulas de capacitación.

3.5.3. Defensa Civil.

Criterios: acceso peatonal, acceso vehicular, bloque semipúblico.

Características: Aulas capacitación cafetería, áreas para recibir a gente voluntaria, bloque independiente de los demás, mejor vista al volcán cotopaxi para observarlo y monitorearlo.

3.5.4. Bloque administrativo.

Criterios: acceso peatonal, vehicular, bloque público, bloque informativo, ocurridos por los desastres naturales, áreas para recibir a la población, bloque anclaje con los Bomberos y Defensa Civil, para trabajar juntos en caso de una eventual erupción volcánica.

Características: área administrativa, cafetería, aulas capacitación, área de vinculación con los Bomberos y Defensa Civil, recepción de alertas, cerca de los parqueaderos.

3.5.5. Plazas públicas y privadas.

Criterios: plazas integradoras, distribución y vinculación entre bloques.

Características: semicubiertos, encaso de una eventual erupción sirva para realizar montajes de algún equipamiento que quede afectado por el desastre.

3.5.6. Parqueaderos

Criterios: salida e ingreso vehicular no interrumpir con el ingreso y salida de las ambulancias, cerca de los edificios públicos, parqueadero de discapacitados y acceso peatonal.

Características: parqueadero sala de exposiciones, ubicación calle secundaria, acceso solo para el público de la sala de exposiciones, parqueadero bloque público, uso exclusivo de la Defensa civil y Bloque administrativo cerca de los mismos, ubicación calle secundaria.

CAPITULO IV

4. SELECCIÓN DEL TERRENO.

Para la selección del terreno, es muy importante que este se encuentre en un lugar completamente seguro y con excelente visibilidad hacia el volcán Cotopaxi.

En la matriz de ponderación se analizarán las siguientes variables:

- Riesgo volcánico.
- Geotecnia y posibilidad de construcción.
- Visibilidad al Volcán.
- Accesibilidad.

Se analizará en las 5 parroquias urbanas que componen la ciudad de Latacunga como son:

- Eloy Alfaro,
- Ignacio flores,
- Juan Montalvo,
- San Buena Ventura, y
- La Matriz.

Mediante la superposición de planos en los que nos indique las áreas afectadas.

Para calificar a la Parroquia que se encuentre en zona de seguridad, se calificará con valores del 0 al 10, siendo 10 los lugares de mayor seguridad, mejor visibilidad y accesibilidad, y 0 la parte más afectada por los lahares, obstrucción en la vista al volcán.

4.1 Variables.

4.1.1. Variable 1: Riesgo volcánico.

Mediante el plano de la ciudad de Latacunga y las áreas afectadas se ha podido determinar la tabla N° 10, en la que se puede establecer las parroquias que se encuentran en alto riesgo, y los lugares de seguridad. (Ver imagen Nº69).

"**Tabla de cuantificación de riesgo volcánico**".

Riesgo Volcánico	
Características	**Cuantificación**
Parroquia sin presencia de lahar	10
P. con Presencia de lahar Baja	7
P. con Presencia de lahar Media	5
P. con Presencia de lahar Alta	0

Tabla N°.8
Elaboración: Propia.

4.1.2. Variable 2: Geotecnia y posibilidad de Construcción.

En el siguiente plano nos permitirá aclarar las áreas que están ya con todos los servicios básicos, áreas de expansión territorial, áreas que a pesar de saber del riesgo volcánico, están ubicadas en zonas de mayor peligro volcánico, también nos permite ver las áreas de protección de acuerdo a quebradas o ríos que existen dentro de la ciudad de Latacunga. (Ver imagen N° 71).

Latacunga se encuentra dominada por suelos de tipo Vitrandeppts; es decir, son grandes depósitos de materiales piroclásticos como vidrio, obsidiana, ceniza y pómez. Los suelos de texturas arenosas, francas, franco arenosas y a veces gravillosas. Por presentar un bajo contenido de materia orgánica, tienen como limitaciones la permeabilidad y la baja fertilidad por lo que no son aptos para cultivos.

Para este análisis se tomaran en cuenta 3 variables:

- **Urbano:** cuenta con todos los servicios básicos, vías infraestructura pública y ordenamiento.
- **Urbanizable o expiación Territorial:** de acuerdo al plan de desarrollo y ordenamiento territorial, destina para el crecimiento urbano, bajo normas y en los plazos que establece el plan y de acuerdo a las etapas de incorporación previstas en el mismo.

- **No Urbanizable, zona de protección, zona de paramos:** Es mediante el cual por su condición natural o medio ambiental, agrícola, forestal o de expansión de recursos naturales su interés paisajístico, histórico cultural u otro especial no puede ser incorporado en las categorías anteriores.

"Tabla de Geotecnia y posibilidad de construcción"

Visibilidad	
Urbano	10
Urbanizable	5
No Urbanizable	0

Tabla N°.9
Elaboración: Propia

4.1.3. Variable 3: Visibilidad del volcán.

Es muy importante que el área de selección para el emplazamiento del edificio de gestión, prevención de riesgos y monitoreo para la ciudad de Latacunga, se encuentre en áreas donde no se obstruya la vista por edificios o montañas.

"Tabla de Visibilidad"

Visibilidad	
Buena	10
Media	5
Mala	0

Tabla N°.10
Elaboración: Propia.

4.1.4. Variable 4: Accesibilidad.

En caso de darse una erupción Volcánica es importante que el área de emplazamiento no quede aislada hacia el sur, para poder evacuar a la población. Hacia el norte la ciudad queda completamente aislada como ya se ha indicado anteriormente la vía E 35 que comunica Quito – Latacunga queda completamente destruida por la presencia del volcán Cotopaxi. (Ver Imagen N° 64). En base a este criterio se calificara la accesibilidad en base a la siguiente tabla.

"Tabla de Accesibilidad"

Accesibilidad	
Buena	10
Media	5
Mala	0

Tabla N°.11
Elaboración: Propia.

"Tabla de Matriz de ponderación"

PARROQUIAS	RIESGO VOLCÁNICO	GEOTECNIA Y POSIBILIDAD DE CONSTRUCCIÓN			VISIBILIDAD	ACCESIBILIDAD	TOTAL
		URBANO	URBANIZABLE	NO URBANIZABLE			
Eloy Alfaro	5	10	5	10	5	10	45
Ignacio Flores	10	10	5	10	10	10	55
Juan Montalvo	10	10	10	10	10	10	60
San Buena Ventura	0	10	5	0	10	10	35
La Matriz	0	10	10	10	5	5	40

Tabla N°.12
Elaboración: Propia.

4.1.5. Conclusiones.

La zona apta para el emplazamiento del edificio de gestión, prevención de riesgos y monitoreo para la ciudad de Latacunga es en la parroquia Juan Montalvo, ya que es la que se encuentra en zona de seguridad y consta con todos los servicios básicos, estratégicamente esta zona es la mejor ubicada ya que esta paralela a una vía de paso lateral que servirá para evacuar la ciudad hacia el sur. (Ver tabla N°. 14). (Ver imagen N° 73).

"Plano general de la Ciudad de Latacunga, dividido en Parroquias.".

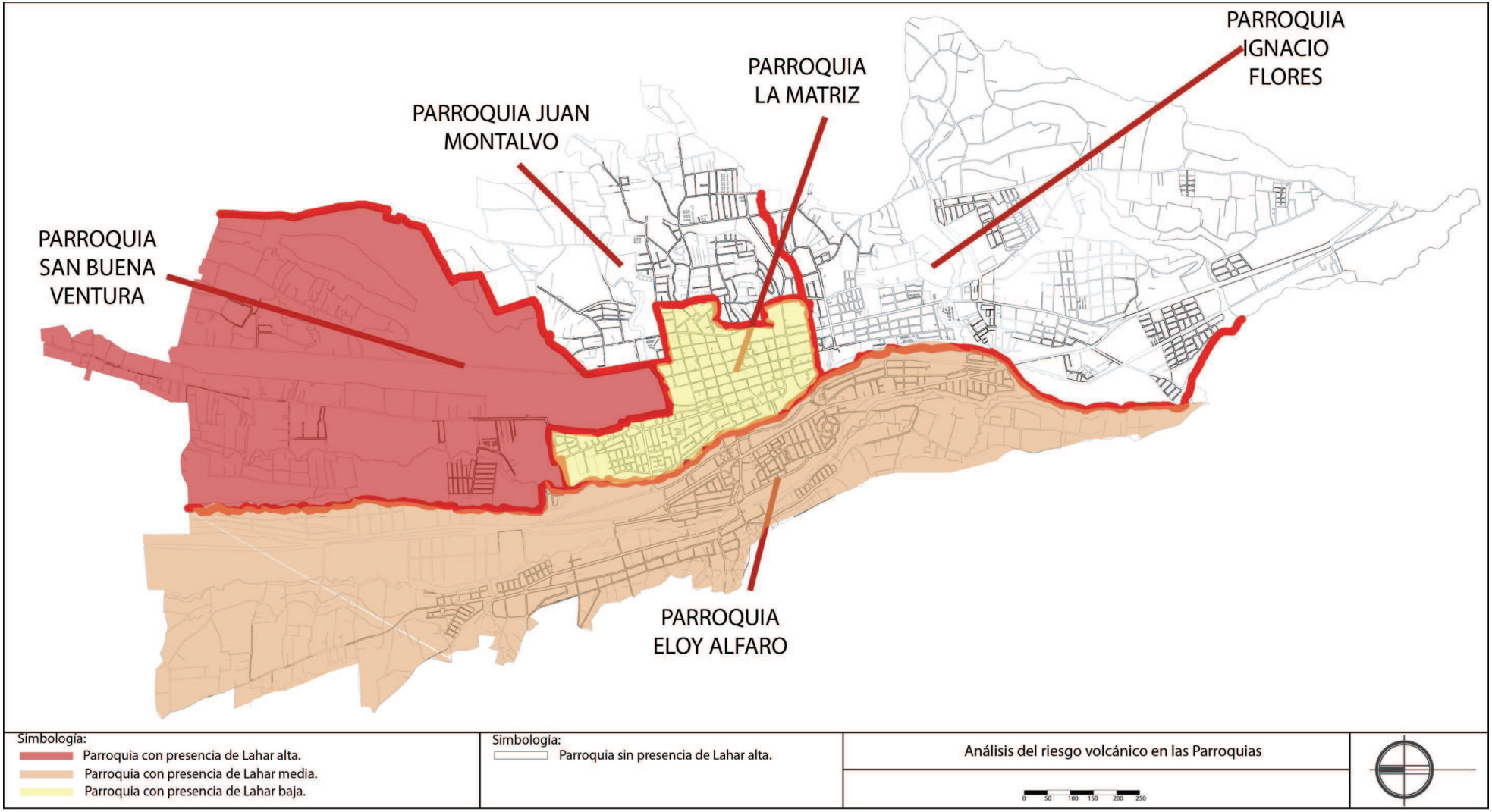


Imagen N°. 69.
Fuente: Municipio de Latacunga, área de Planificación.
Elaboración: propia.

"Plano de Riesgos"

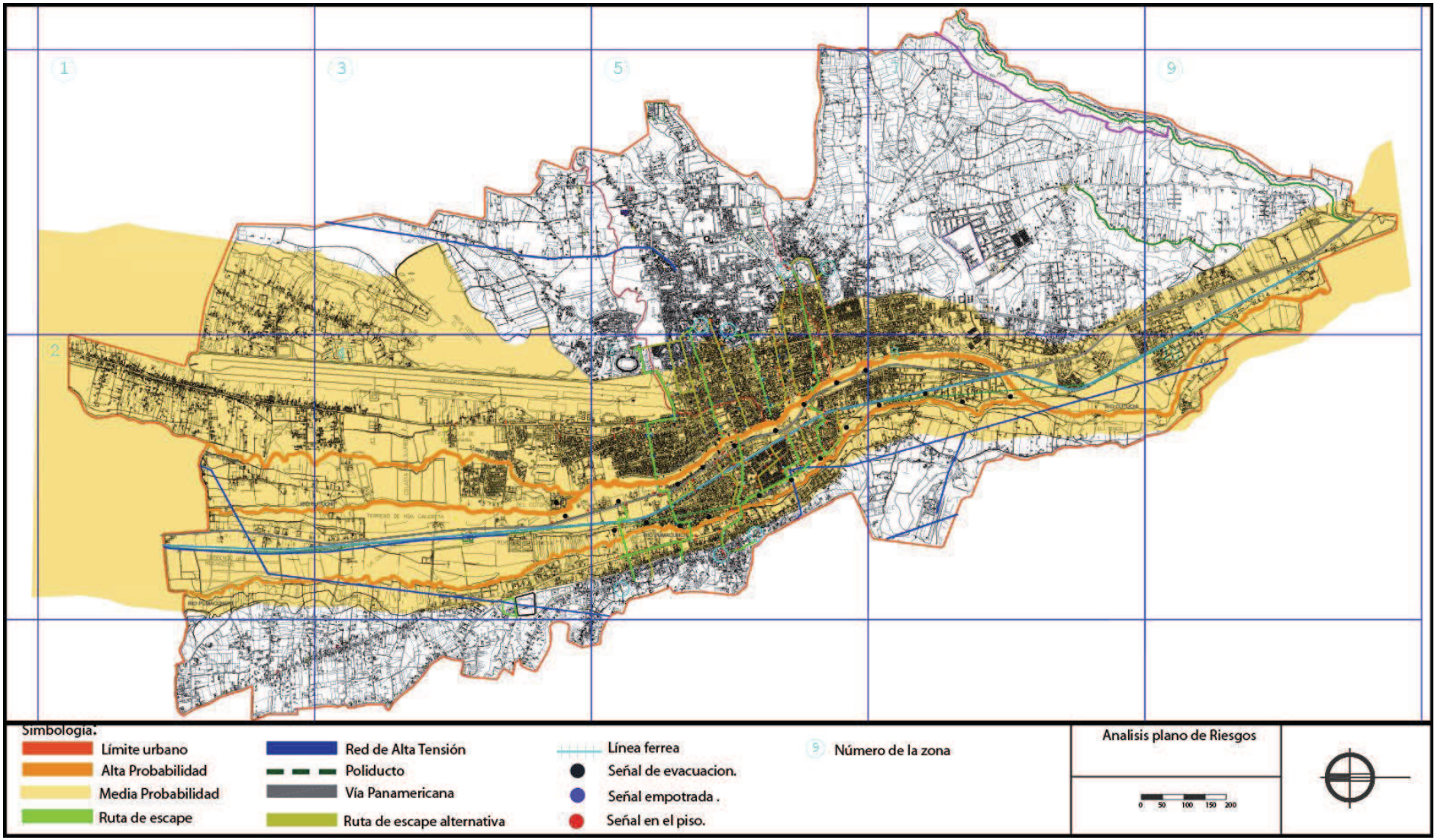


Imagen N°. 70.
Fuente: Municipio de Latacunga,
Área de Planificación.

"Plano geotecnia y posibilidad de construcción"

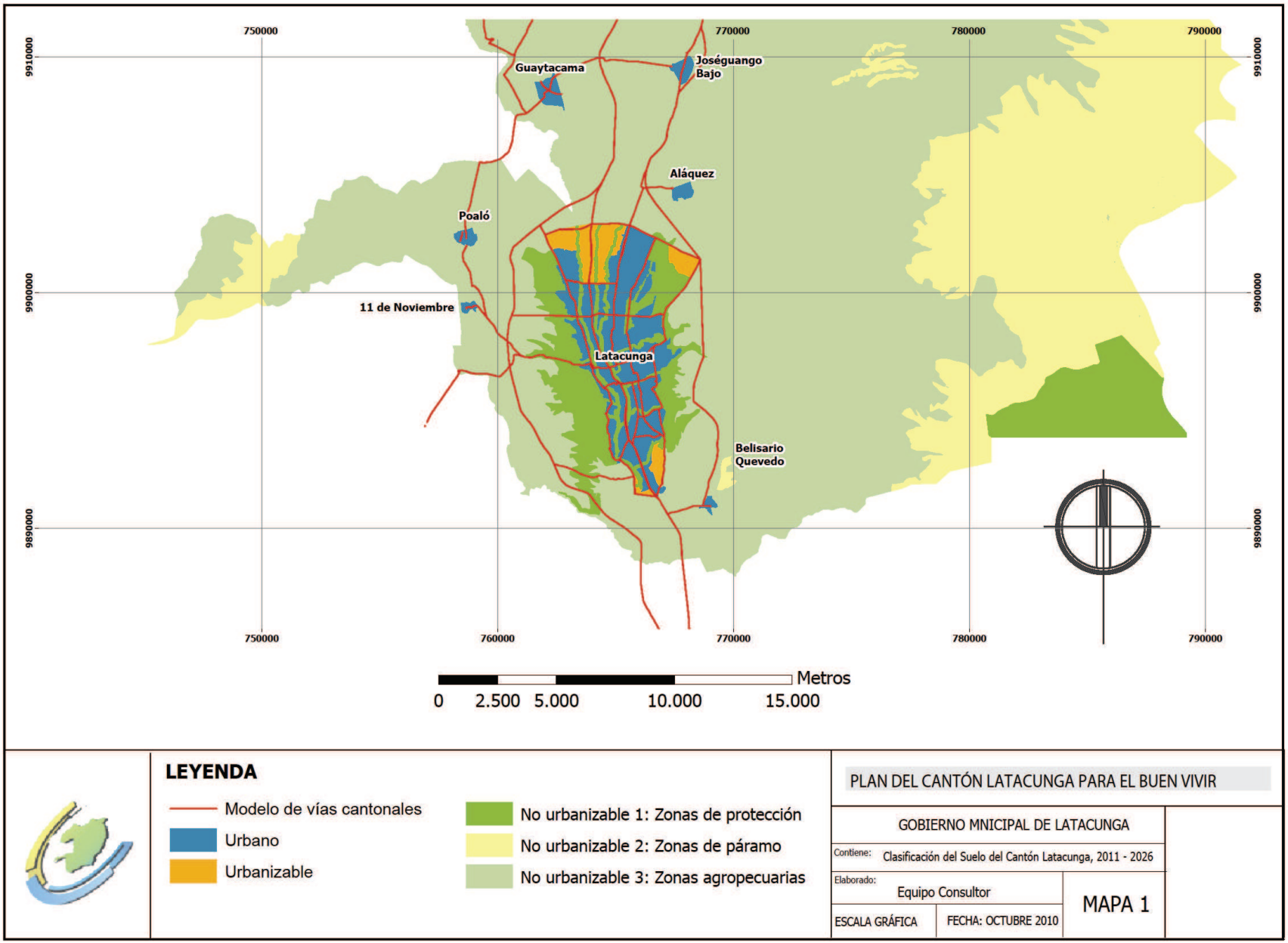


Imagen N°. 71.
Fuente: Municipio de Latacunga, Área de Planificación.
Elaboración: propia.

"Plano de Accesibilidad"

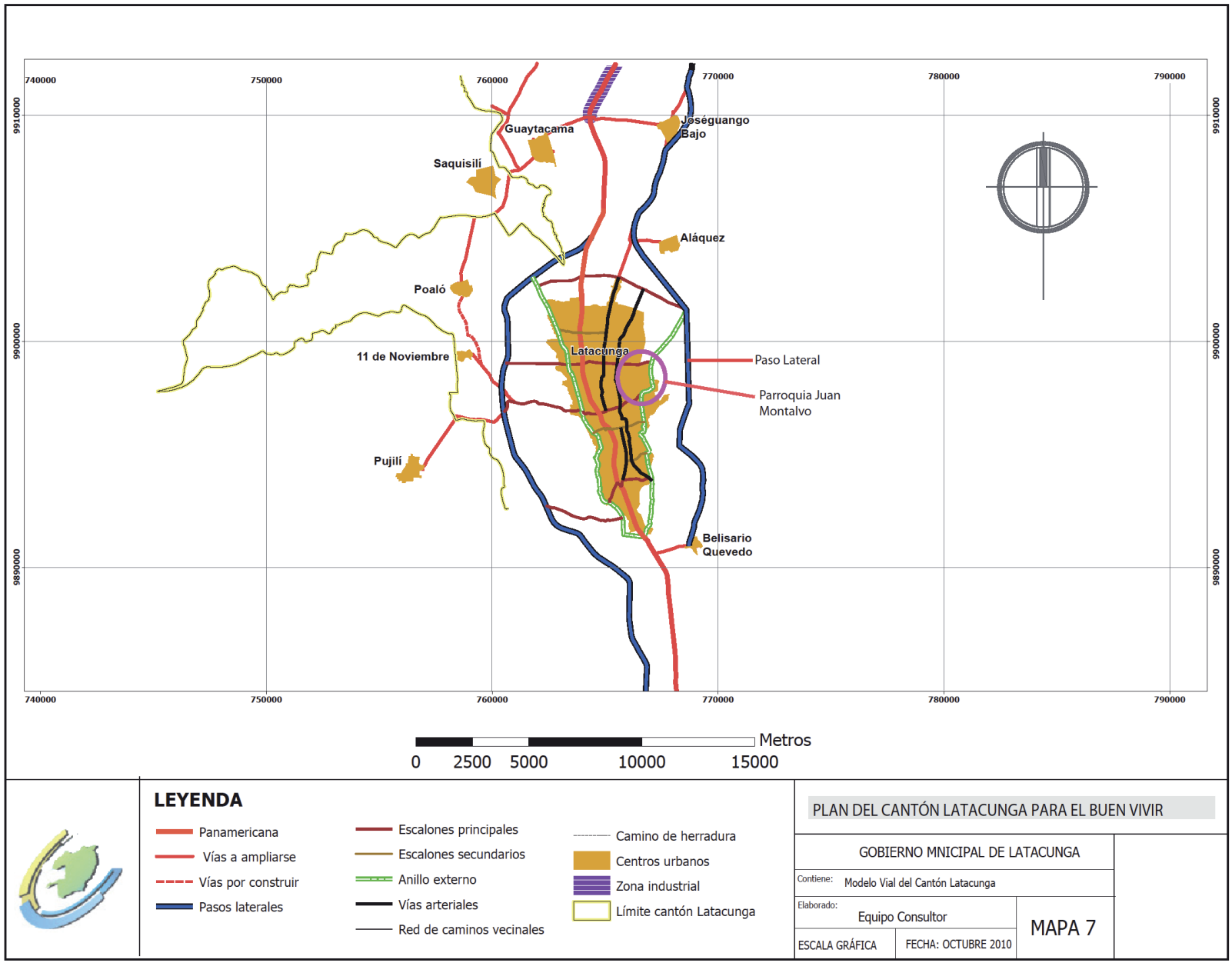


Imagen N°. 72.
Fuente: Municipio de Latacunga, Área de Planificación.
Elaboración: Propia.

“Parroquia Juan Montalvo”.

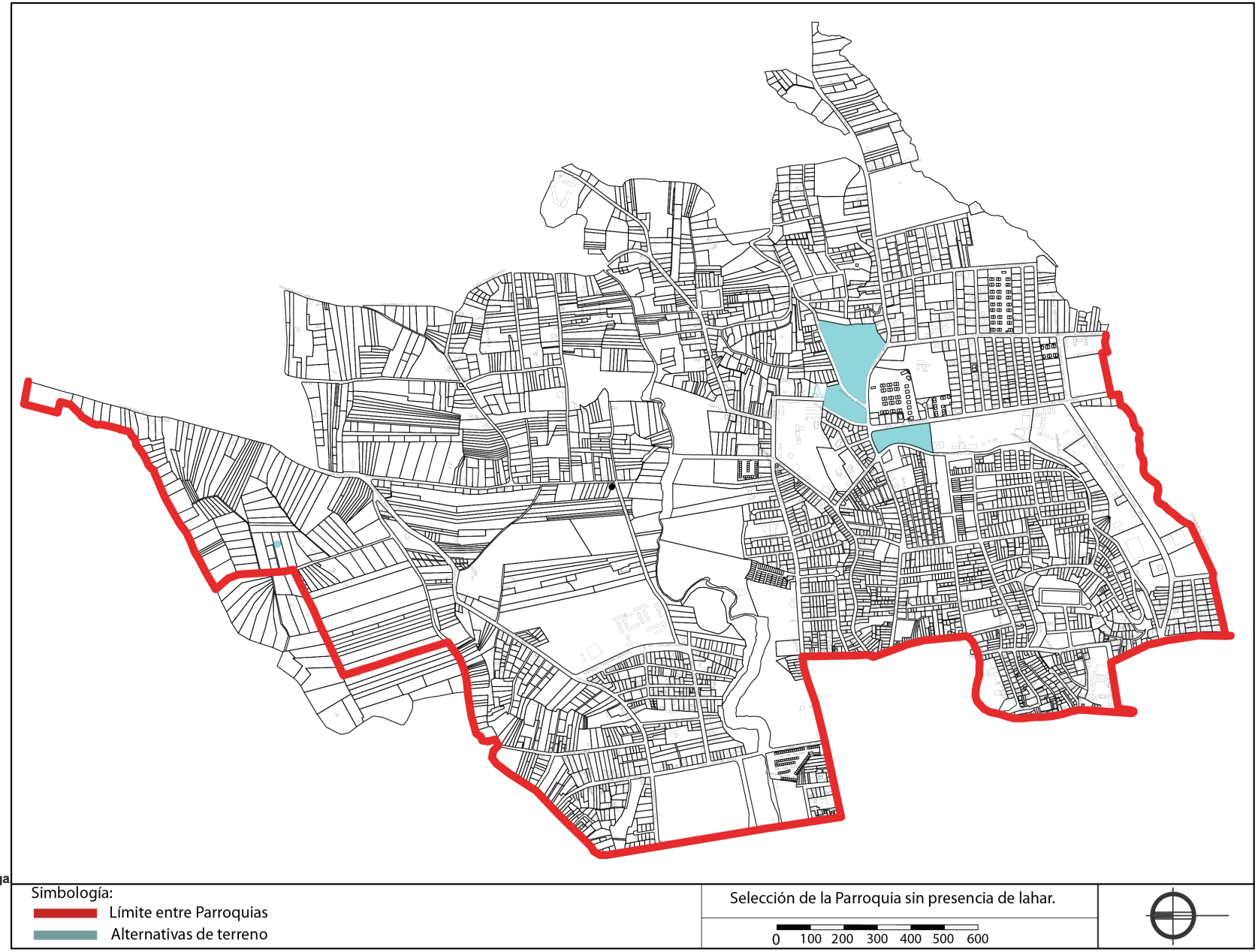


Imagen N°. 73.
Fuente: Municipio de Latacunga área de Planificación.
Elaboración: Propia.

4.2. Alternativas de Emplazamiento.

Después de lo analizado, Se ha escogido tres terrenos, con la finalidad de poder tener un muestreo respectivo y así lograr el mejor sitio de emplazamiento. (Ver imagen N°. 66). Para el escogimiento del Terreno analizaremos las siguientes variables, manteniendo la misma forma de calificación ya mencionada anteriormente.

- Pendientes.
- Morfología del terreno.
- Accesibilidad.
- Visibilidad.
- Área.

4.2.1. Variable 1: Pendientes del Terreno.

"Tabla de Pendientes"

Pendientes	
Plano	10
Pendiente	0

Elaboración: Propia.
Tabla N°.13.
Elaboración: Propia.

4.2.2. Variable 2: Forma del Terreno.

"Tabla de Morfología del terreno"

Morfología	
Regular	10
Irregular	0

Tabla N°.14.
Elaboración: Propia.

4.2.3. Accesibilidad.

En caso de darse una erupción volcánica el proyecto debe tener accesibilidad para prestar ayuda a la población.

"Tabla de Accesibilidad".

Accesibilidad	
Buena	10
Media	5
Mala	0

Tabla N°.15.
Elaboración: Propia

4.2.4. Visibilidad.

El proyecto contara con un área de monitoreo del volcán las 24 horas del día por lo que el terreno debe tener buen visibilidad.

"Tabla de Visibilidad"

Visibilidad	
Buena	10
Media	5
Mala	0

Tabla N°.16.
Elaboración: Propia

4.2.5. Área.

- Terreno A: 5993,6134 m^2.
- Terreno B: 26938 m^2.
- Terreno C: 10574,28 m^2.

4.2.6. Conclusiones

"TABLA DE PONDERACIÓN"

TERRENOS	PENDIENTES	MORFOLOGÍA	ACCESIBILIDAD	ÁREA	VISIBILIDAD	Total
Terreno A	10	10	10	5	5	40
Terreno B	5	5	10	10	10	40
Terreno C	0	5	5	5	0	15

Tabla N°.17.
Elaboración: Propia

El terreno A y terreno B, tienen la misma calificación hay que tomar en cuenta que el terreno A no cumple con el área requerido para el emplazamiento del terreno.

El terreno escogido es el B cuya área es de 26935,98 m2. El cual supera el área requerida y permite crear áreas verdes y de descanso. De los tres terrenos este es el que se encuentra en la parte más alta de la parroquia Juan Montalvo.

En cuanto a la seguridad del terreno después de realizado el análisis de los mapas de riesgos, afirmamos que el terreno está en zona de seguridad con respecto a los lahares, que serían los más peligrosos en caso de actividad volcánica. No se presentan otros tipos de catástrofes como lluvias, deslizamientos e inundaciones.

De acuerdo al plano catastral es muy claro que el sector no está completamente consolidado por lo que está apto para la posibilidad de construcción.

El terreno tiene 3 vías de acceso, la primera vía es un paso lateral que en caso de emergencia es la vía q se utilizará para la evacuación y rescate durante y después del evento como observamos en la imagen N°.67.

Las dos siguientes vías son por las que la gente va a llegar en caso de una catástrofe. Es decir la gente que se encuentra en el centro de la ciudad, tienen fácil acceso a estas dos vías.

"Selección, 3 alternativas de Terreno"

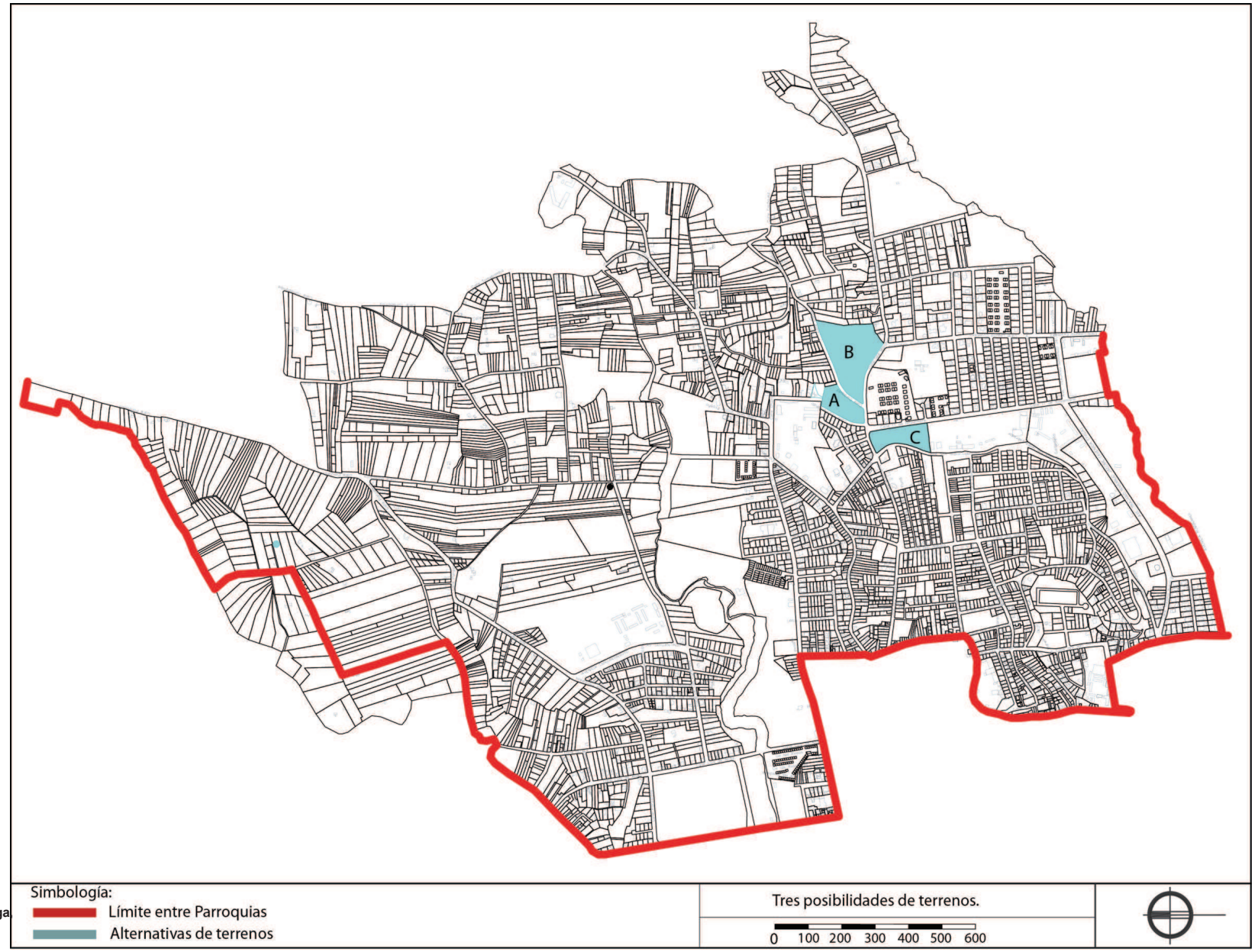


Imagen N°. 74.
Fuente: Municipio de Latacunga, Área de Planificación.
Elaboración: Propia

“Accesibilidad, 3 alternativas de Terreno”

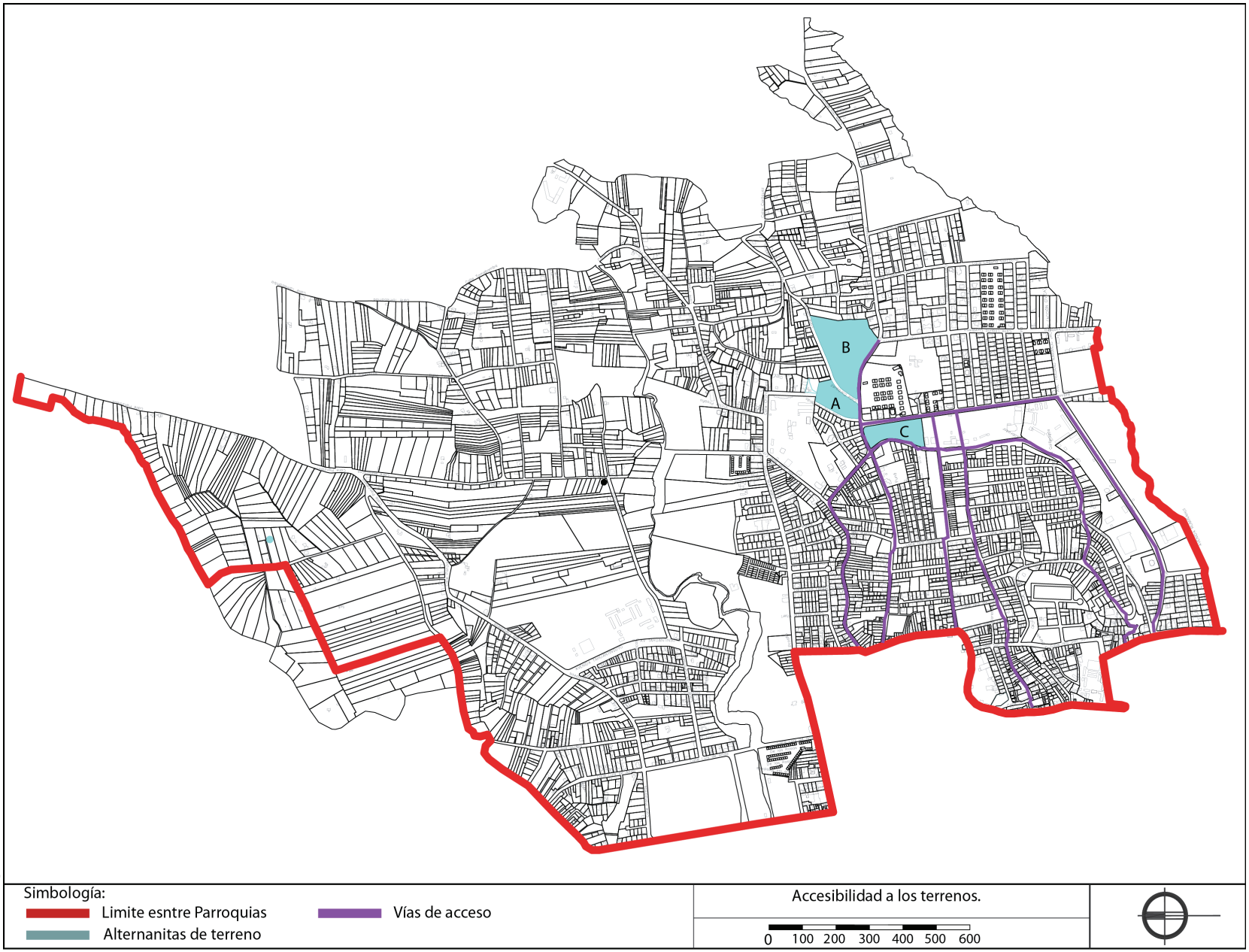


Imagen N°. 75.
Fuente: Municipio de Latacunga, Área de Planificación.
Elaboración: Propia

"Terreno elegido B"

Selección del terreno B, parroquia Juan Montalvo

Zona de Seguridad.

1. Uso del Suelo .

Uso	Simbolo Genérico	Simbolo Espesifico	Tipología	Establecimiento Tipos
RESIDENCIAL	R	R1	Residencial de baja densidad	Viviendas con otros usos de Barrio
		R2	Residencial de media densidad	Viviendas con usos sectoriales compatibles
		R3	Residencial alta densidad	Viviendas con usos zonales Compatibles
		RM	Residencia multiple	Viviendas con actividades comerciales y de servicios terciarios
		RIS	Residencia de interes Social	Programas de Vivienda de interes Social
INDUSTRIAL	I	I1	Industrial de bajo impacto	Fabricas o Talleres con usos Zonables Compatibles
		I2	Industrial de medio impacto	Fabricas o Talleres con usos Urbanos Compatibles
		I3	Industrial de Alto impacto	Fabricas o Talleres en Zonas Industriales Espesificas
Artesanal	AR	AR	Artesanal	Centros de Produccion Artesanal
Agricultura Urbana	AU	AU	Agricultura Urbana	Huertos, Granjas con vivienda uni o bifamiliar.

2. Normativo del Sector.

Códigos para la ocupación del suelo del cantón Latacunga					
Símbolo	Código	Lote	Frente	Altura	Uso Principal
CLF3	CLF182-60	180	9	2	R3

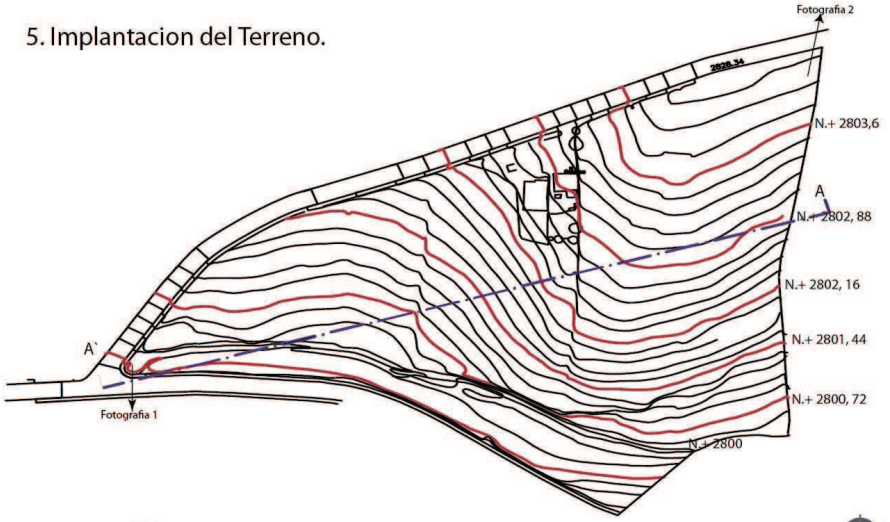
3. Incomptibilidad del uso del Suelo.

TABLA DE INCOMPATIBILIDADES CON EL USO DEL SUELO			
USO	SÍMBOLO GENÉRICO	SÍMBOLO ESPECÍFICO	PROHIBIDOS POR INCOMPATIBILIDAD
RESIDENCIAL	R	R1	RM, I1, I2 Y I3, AR, ESF, ESP,E AP, ET, EI, EDS, EE DE TIPO ZONA O URBANO ES DE TIPO ES DE TIPO ZONAL O URBANO
		R3	I2 YI3 AU,ET DE CARÁCTER URBANO, EI, EDS,EE DE TIPO URBANO CZ, CU

4. Area del Terreno.

Terreno B 26983 m2
Ocupacion del suelo 60 %
Terreno a ocuparse 161898,9 m
Area de emplazamineto del Terreno 5113,60.
Retiros: frontal 3 metros, lateral 3 metros y posterior 3 metros.

5. Implantacion del Terreno.



6. Corte del Terreno.

CORTE A-A´

7. Vistas del Terreno.

Fotografia 1, Esquina del terreno. Union de la via Principal y via Secundaria

Fotografia 2, visibilidad hacia el volcan Cotopaxi.

Imagen N°. 76.
Fuente: Municipio de Latacunga, Área de Planificación.
Elaboración: Propia

"Accesibilidad Terreno B"

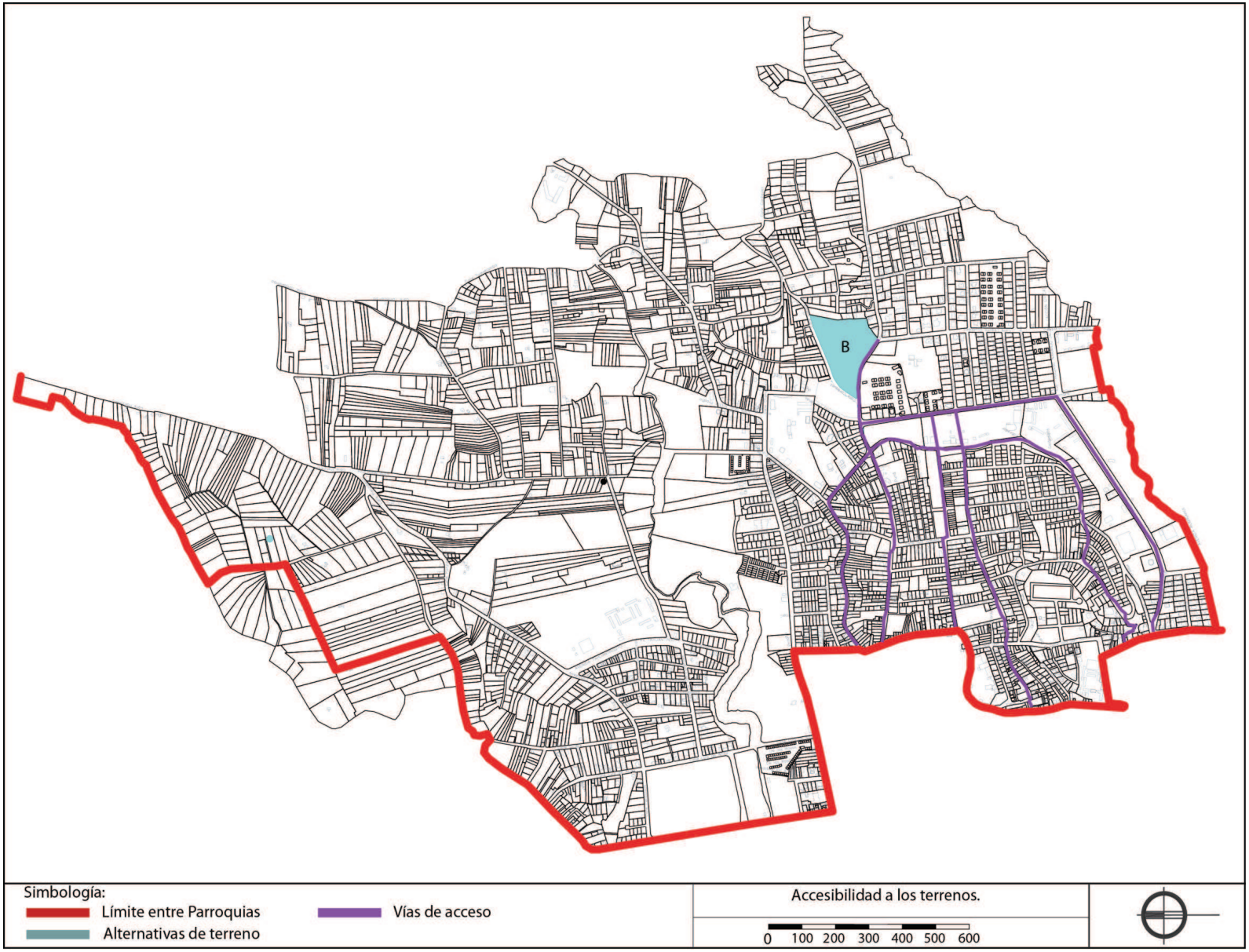


Imagen N° 77.
Fuente: Municipio de Latacunga, Área de Planificación.
Elaboración: Propia

“Proyecto descriptivo”

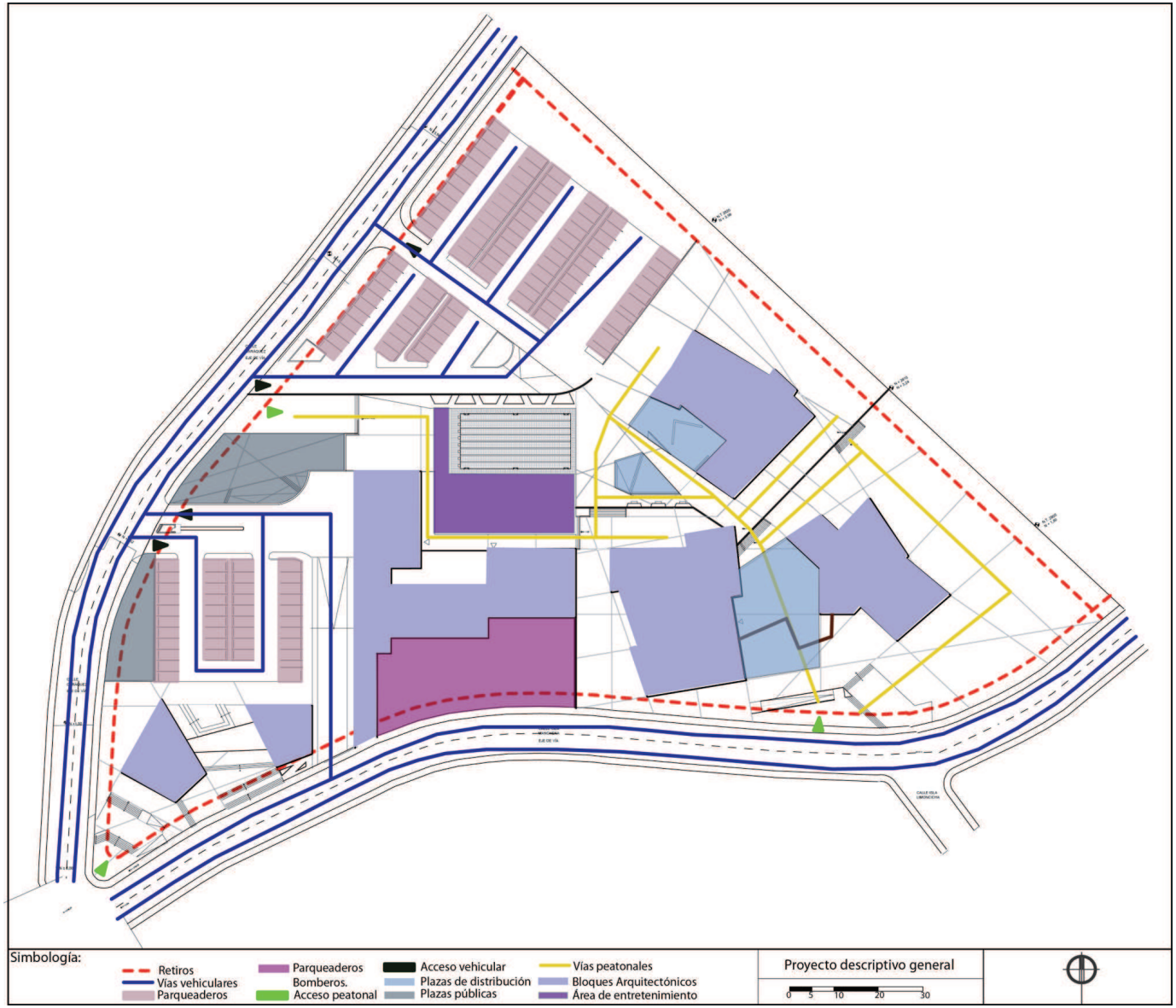


Imagen N° 78.
Elaboración: Propia

CAPITULO V

5. CONCEPTO.

El objetivo central del presente trabajo es el diseño de un edificio que concentre en sus instalaciones la gestión y prevención de riesgos en la ciudad de Latacunga, además de tener una función central que es monitorear la actividad del volcán Cotopaxi, y que en caso de darse su erupción, sirva de centro de operaciones para la Cruz Roja o el Hospital General de la provincia de Cotopaxi ya que ambas instituciones se encuentran ubicadas geográficamente en zonas de alto riesgo.

Con este antecedente, el concepto arquitectónico elegido es el magma y su composición tanto física como química. El magma, también denominado lava, es el material mineral caliente que es expulsado desde el interior de un volcán a la superficie, a través de las grietas que se producen en el mismo.

Una vez que el magma es expulsado del interior el volcán, se derrama por las laderas del volcán formando ríos de lava en los que predomina el color rojo y tomate en todas sus tonalidades. Una vez que el magma toma contacto con la superficie y temperatura ambiente, inicia su proceso de cambio físico, pasando de ser un material semi-líquido y convertirse en roca sólida.

Esta roca sólida, junto con el concreto fueron, en los inicios de la historia de la construcción, protagonistas al momento de proyectar y construir todo tipo de edificaciones de gran tamaño; si bien con el paso de los tiempos fueron sustituidas por el hormigón y las estructuras de acero, es innegable el papel que jugaron y siguen jugando, ahora como elementos de simple revestimiento o decorativos.

Vista como una metáfora, la roca es una arquitectura sólida que se viste de todas las tonalidades imaginables para transmitir a su observador sensaciones como dureza, firmeza, resistencia, impermeabilidad, permanencia, rigidez, pero a la vez crea ideas como elegancia, transparencia, lujo, poder y opulencia cuando se observan las denominadas piedras preciosas.

El magma está formado por minerales, cristales, rocas parcialmente fundidas, así como carbonatos, sulfuros y distintos componentes volátiles disueltos, que están en continuo proceso de transformación, creación y destrucción. Esto determina las características del magma, tanto en su composición química como a su viscosidad, resistencia, plasticidad y movimiento.

En cuestión de segundos el volcán al expulsar el magma nos permite ver cómo sale la lava y se va formando en relieves y para finalmente convertirse en roca, que en muchas ocasiones ha formado suelos con diferentes pendientes.

Este concepto ha tomado como puntos de referencia al volcán Cotopaxi y su posible erupción por lo que la estructura del Edificio debe contemplar un conjunto de cubiertas que permitan una rápida fluidez de la ceniza que se puede acumular, además de ventanales que sean fáciles de sellar en caso de emergencia.

5.1. Estructura de los Cristales.

Un cristal puede ser definido como un modelo atómico en un material ordenado de tipo repetitivo. La distancia interatómica en un cristal de cualquier material es constante y es una característica del material. Debido a que el patrón de los átomos es repetido en todas direcciones, existen restricciones definidas en el tipo de simetría que el cristal posee.

Los cristales se forman de acuerdo a una estructura elemental de un paralelepípedo, es decir un cubo está formado a su vez por cubos de menor tamaño llamados celdas unitarias.

Los siete cristales existentes se forman a partir de los parámetros de red que contiene un paralelepípedo, es decir sus ejes, longitudes y ángulos. De estos siete cristales vamos a tomar como referencia el cristal triclínico.

"Estructura elemental de un paralelepípedo"

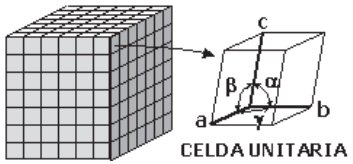


Imagen N°. 79.
Fuente: http://mineralodes.blogspot.com

"Sistema Cristalino"

Sistema Cristalino	Ejes	Ángulos entre ejes
Cúbico	a = b = c	α = β = γ = 90º
Tetragonal	a = b ≠ c	α = β = γ = 90º
Ortorrómbico	a ≠ b ≠ c ≠ a	α = β = γ = 90º
Hexagonal	a = b ≠ c	α = β = 90º; γ = 120º
Triclínico	a ≠ b ≠ c ≠ a	todos distinto de 90º
Monoclínico	a ≠ b ≠ c ≠ a	α = γ = 90º; β ≠ 90º
Romboédrico	a = b = c	α = β = γ ≠ 90º

Tabla N°. 18.
Fuente: http://mineralodes.blogspot.com

El cristal triclínico, parte de tres ejes que forman dos ángulos distintos de noventa grados. Los ejes que forman estos ángulos son asimétricos.

"Cristal Triclínicos"

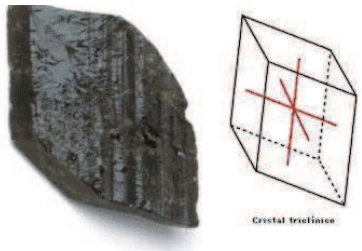


Imagen N°. 80.
Fuente: http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,108&r=ReP-16225-DETALLE_REPORTAJESABUELO

Los ejes del triclínico serán utilizados para la estructura de la cubierta, que será inclinada debido a la ubicación geográfica del proyecto.

Para la ubicación de los objetos arquitectónicos, se utilizó una malla compuesta por figuras geométricas idénticas al cristal triclínico. Adicionalmente, la malla fue utilizada para la elaboración de las cubiertas triangulares, las cuales tienen la característica central de ser asimétricas, tanto sus ejes como sus ángulos.

Las cubiertas representan en el proyecto, todo el caos y la aleatoriedad que surgen al momento de una explosión volcánica. De esta forma, visto el proyecto desde el aire, dará el aspecto de un camino de lava caótico que se extiende a lo largo del terreno.

Los objetos arquitectónicos parten de la composición de los piroclastos que salen del volcán Cotopaxi. Los piroclastos son objetos que al ser expulsados por el volcán se ubican de forma aleatoria sin ningún orden ni lógica.

Esta idea se va aplicar al conceptualizar los tres objetos arquitectónicos que formarán el edificio de gestión prevención de riesgos y monitoreo del volcán Cotopaxi.

"Piroclastos"

Imagen N°. 81.
Elaboración: Propia.

Por aleatoriedad entendemos *"… aquello que depende de la suerte o del azar, siendo el azar la supuesta causa de los sucesos no debidos a una necesidad natural ni a una intervención humana o divina."* [50]

En este significado lo aleatorio sería aquello a lo cual no podemos aplicar una norma o un patrón a seguir, y el "azar" sería la causa de los fenómenos aleatorios.

Sin embargo, según Poincaré en 1936 dijo que "*Nada sucede por azar sino que todo ocurre por una razón y por una necesidad*".

Entonces, si bien inicialmente se piensa que lo aleatorio no responde a una razón de ser, con el presente proyecto se establece que los objetos arquitectónicos tienen una justificación en cuanto a su ubicación, a pesar de que den la impresión de estar dispuestos sin una alineación o sin un orden específico.

De acuerdo a este análisis, los piroclastos tienen una explicación de su ubicación en las faldas de un volcán. Estos pueden ser de más de 6 cm de diámetro su forma redondeada hace que sean aerodinámicos, los más pesados caen rápidamente que dando cerca del cráter. Otros pequeños caen un poco más lejos, la lluvia de piroclastos depende de la dirección de los vientos en el momento de la erupción, pueden llegar hasta una distancia de 100 km.

Con esto antecedentes, los bloques estarán ubicados de la siguiente manera:

La Estación de Bomberos: tiene como prioridades el ingreso y las salidas de emergencia de las ambulancias y los camiones de bomberos, por lo que su ubicación va a estar cerca de la calle principal que se comunica con el centro de la ciudad;

La Secretaría de Gestión de Riesgos: su prioridad es el monitoreo del volcán Cotopaxi las 24 horas del día; y,

Centro Administrativo: En caso de emergencia, es el encargado de desarrollar planes de emergencia, canalizar ayuda nacional e internacional, etc. Éste permite que estén comunicados entre sí los otros dos bloques.

[50] Aleatoriedad, http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/aleatoriedad.htm, consultado el 15 de mayo del 2012.

Si bien los objetos están aparentemente desagrupados, la trama del magma será utilizada para la circulación y la unión de los objetos arquitectónicos.

"Trama magma"

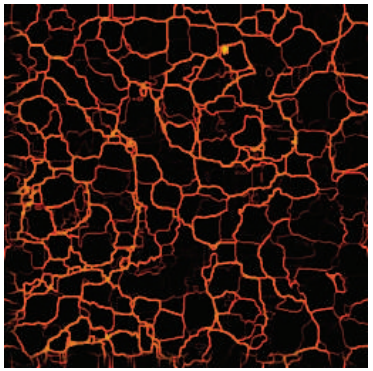
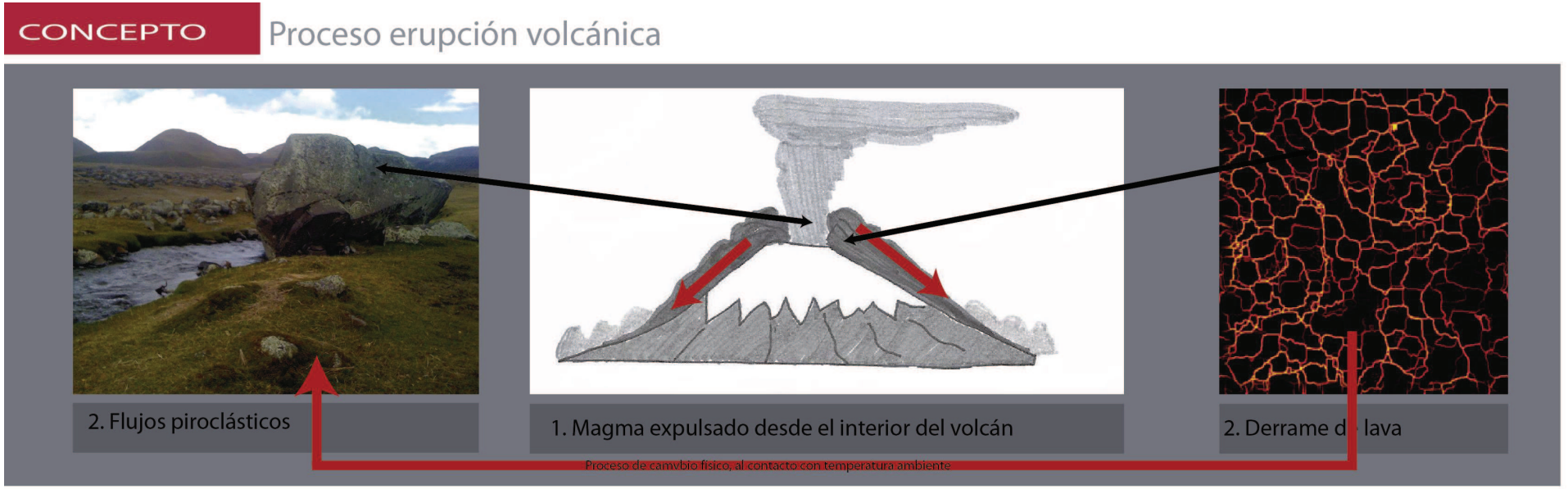


Imagen N°. 82.
Fuente: http://forum.freegamedev.net/viewtopic.php?f=18&t=690.

De esta manera al ser aplicado la estructura del magma en el proyecto, este viene a ser el elemento integrador de los objetos y la cubierta viene a ser un envolvente.

La idea de este trabajo justamente es transmitir a los observadores del edificio de gestión, prevención de riesgos y monitoreo para la ciudad de Latacunga, la sensación de que se encuentran frente a un camino de magma lleno de colores vivos, pero al mismo tiempo que están frente a una estructura arquitectónica que les transmite seguridad, dureza e inviolabilidad.

“Concepto”



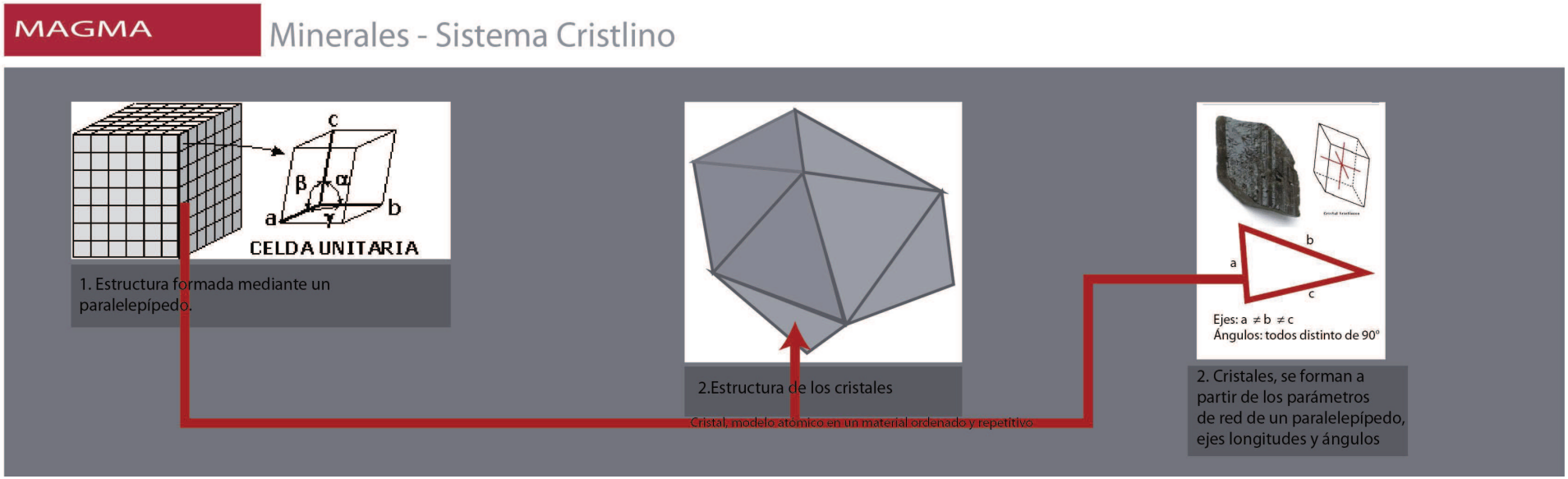
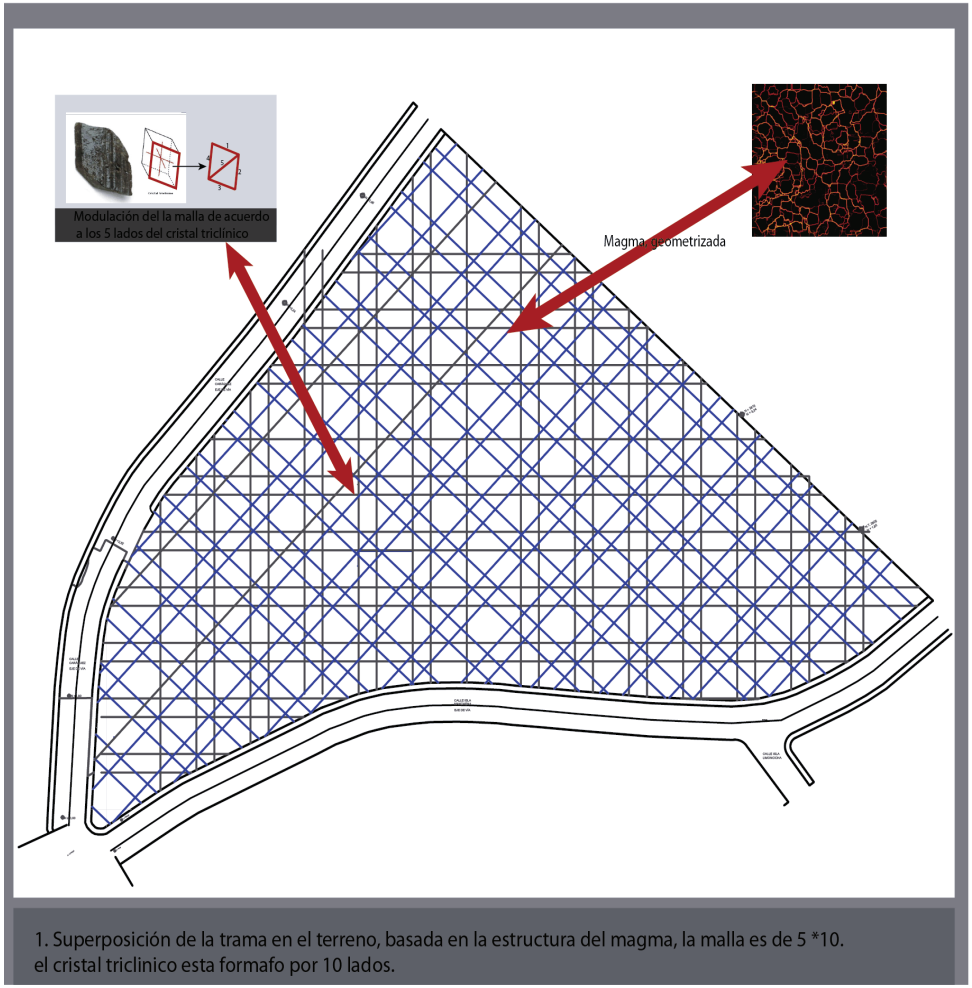


Imagen N°. 83.
Elaboración: Propia.

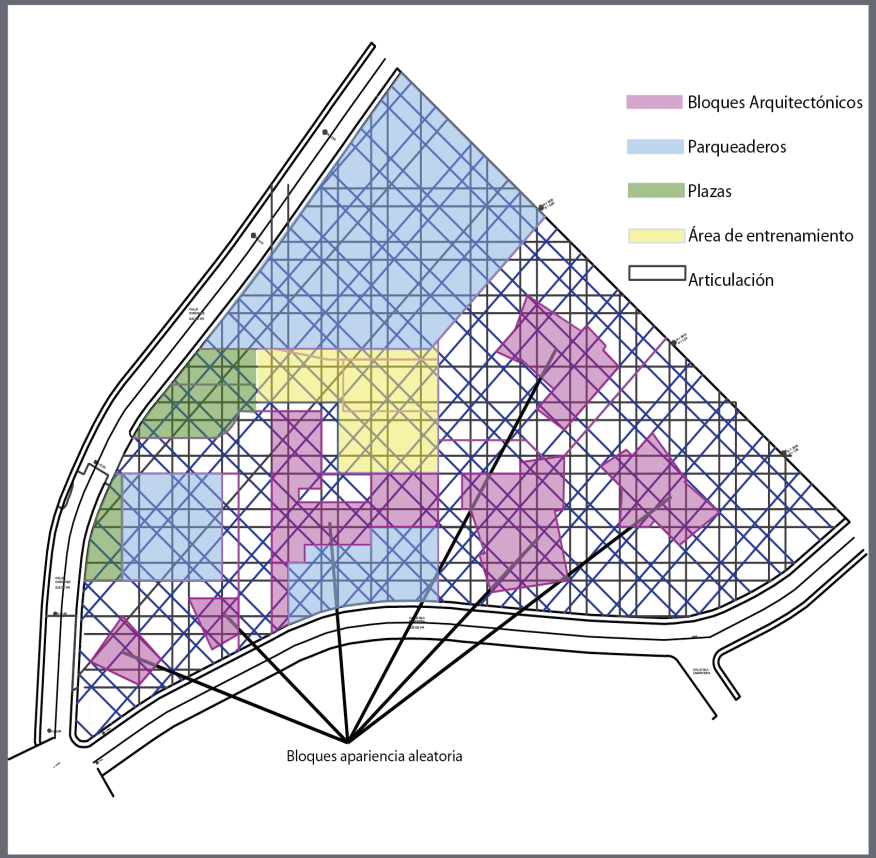
“Aplicación del proyecto en el concepto”

TRAMA Aplicación del concepto al proyecto



1. Superposición de la trama en el terreno, basada en la estructura del magma, la malla es de 5 *10. el cristal triclinico esta formafo por 10 lados.

TRAMA Aplicación del concepto al proyecto



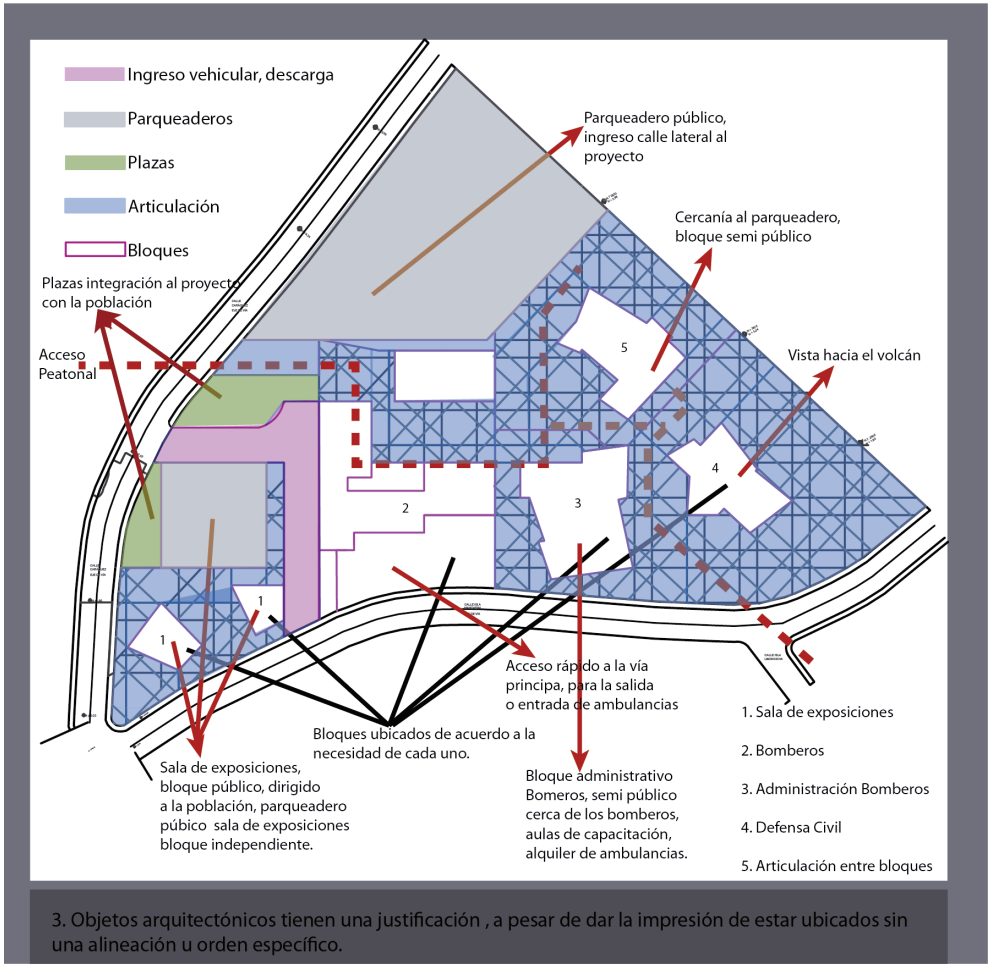
2. Obtención de los objetos arquitectónicos, manteniendo el concepto de los piroclastos, estos son expulsados por el volcán y ubicados de forma aleatoria, sin ningún orden ni logica.

Imagen N°. 84.
Elaboración: Propia.

“Obtención del proyecto”

TRAMA

Aplicación del concepto al proyecto



3. Objetos arquitectónicos tienen una justificación , a pesar de dar la impresión de estar ubicados sin una alineación u orden específico.

Imagen N°. 85.
Elaboración: Propia.

“Composición de la fachadas”

TRAMA

Composición de fachadas

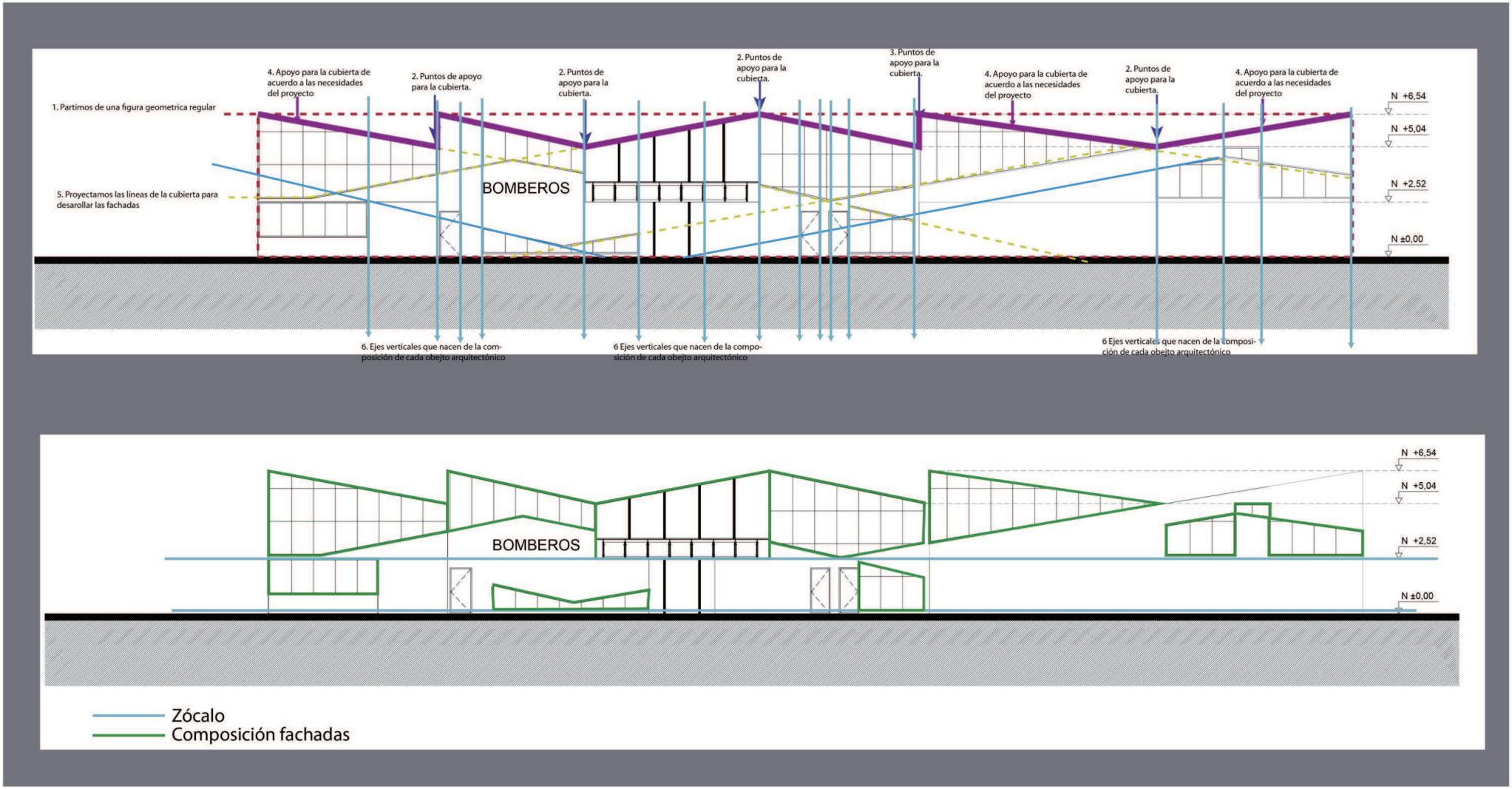
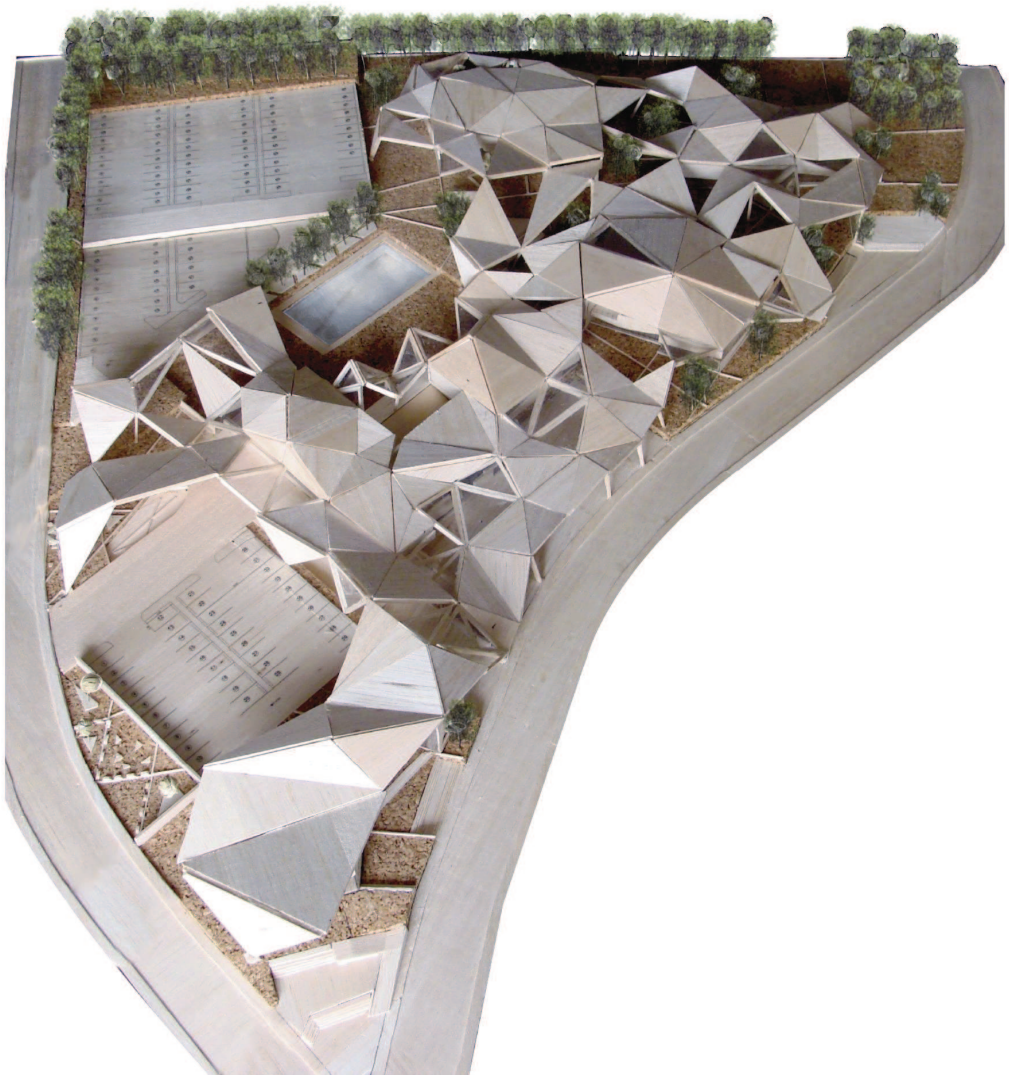


Imagen N°. 86.
Elaboración: Propia.

5.2. PROYECTO.

5.2.1. Vistas del proyecto.

PROYECTO Implantación del proyecto



PROYECTO

Montanje del proyecto en el terreno

PROYECTO

Vista del proyecto desde la calle Isla Manchena en dirección este oeste.

PROYECTO

Vista del proyecto Sala de Máquinas, desde la calle Isla Manchena.

PROYECTO

Vista del proyecto desde la calle Isla Manchena.

PROYECTO

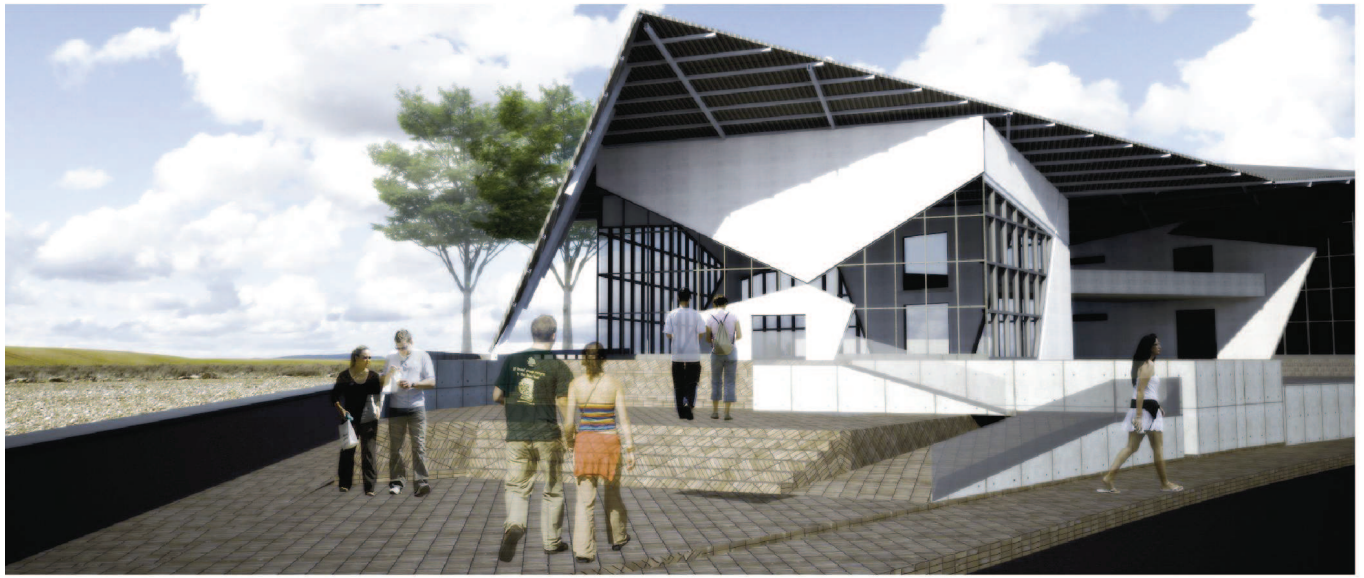
Vista del ingreso bloque 3 y 4

PROYECTO

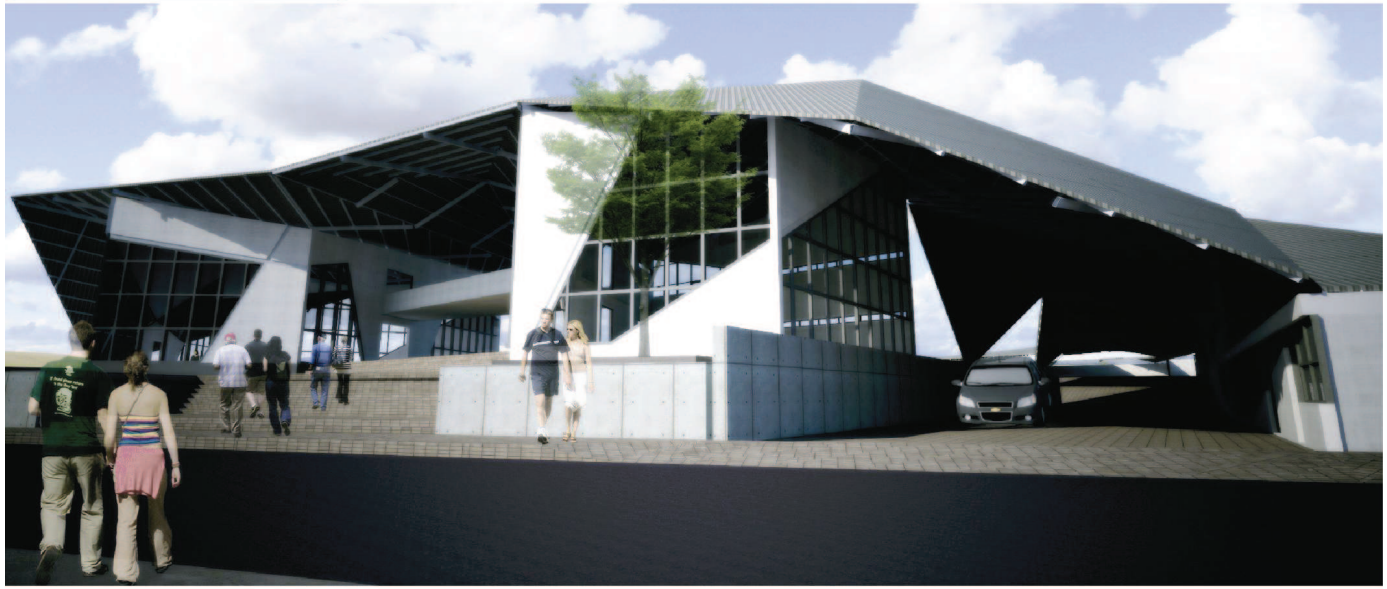
Vistas de la plaza interna.

PROYECTO

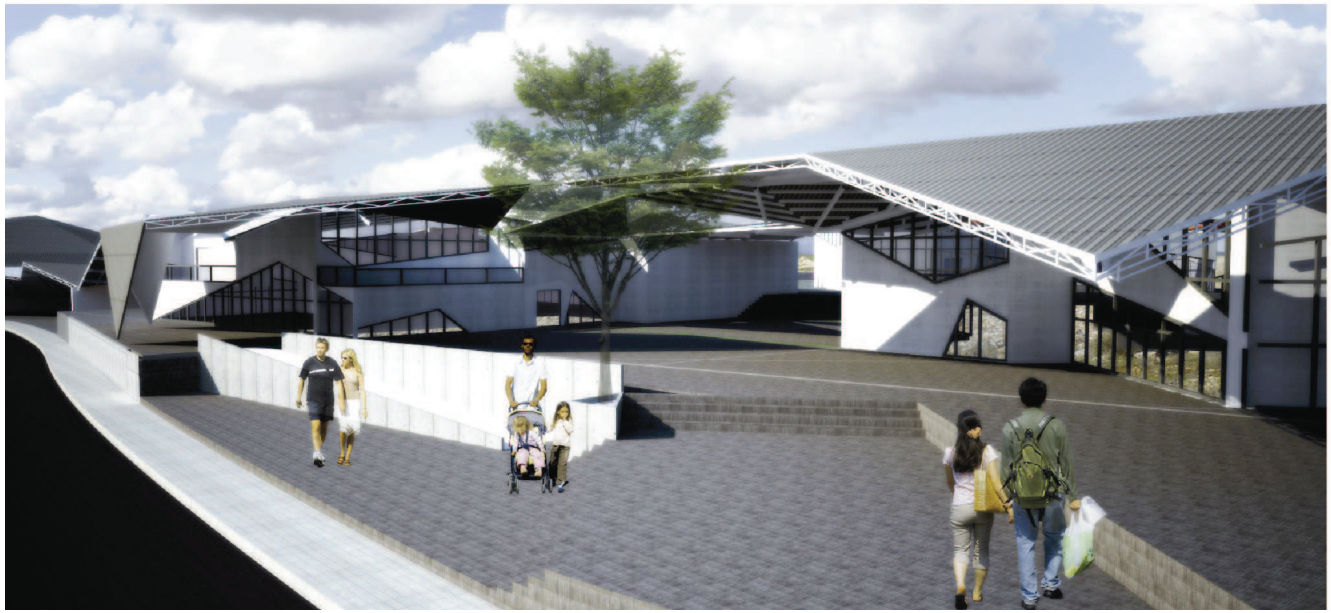
Ingreso Sala de Exposiciones



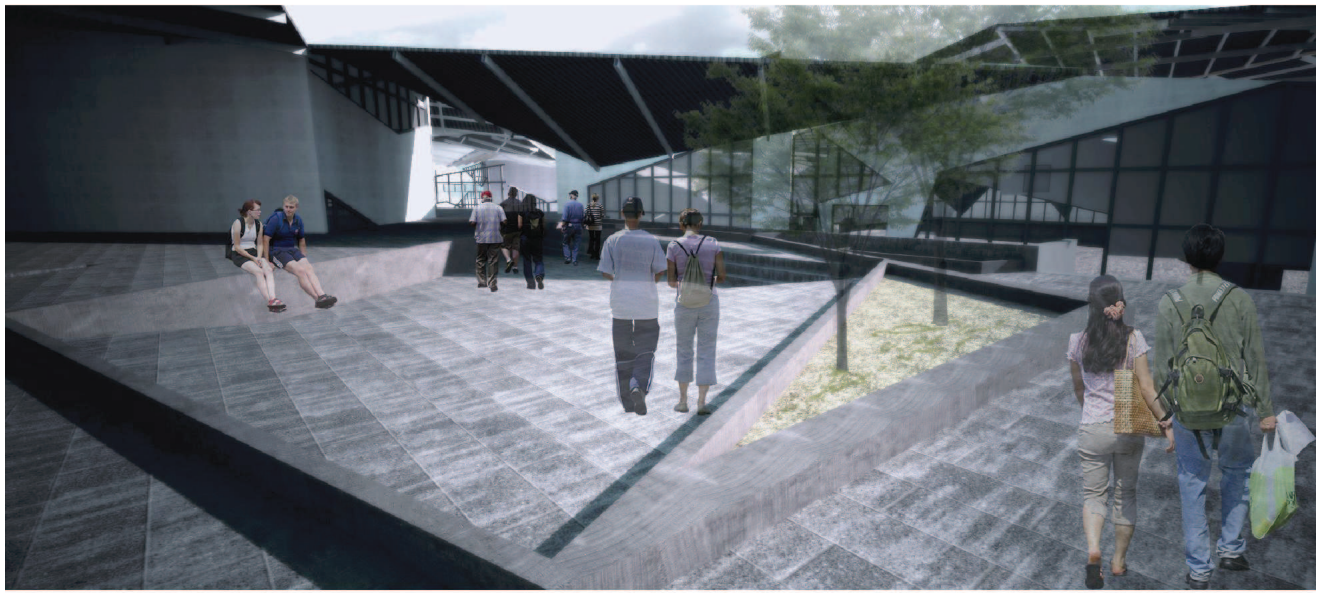
PROYECTO Salida de carros, abastecimiento



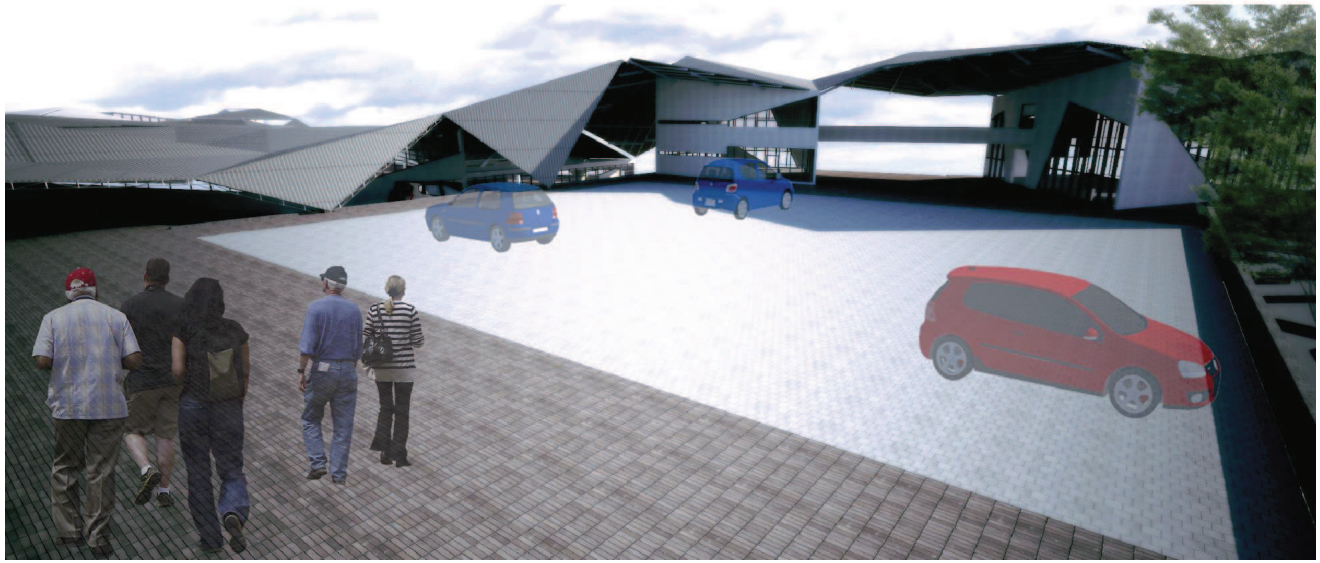
PROYECTO Ingreso Bloque 3 y 4



PROYECTO Plaza interna bloque 4 y 5



PROYECTO Parqueaderos Sala de exposiciones



PROYECTO Cafetería

PROYECTO Aula Capacitación

ESTACIÓN DE BOMBEROS

Dormitorio

ESTACIÓN DE BOMBEROS

Baños

ESTACIÓN DE BOMBEROS

Tubos de emergencia

ESTACIÓN DE BOMBEROS

Sala de máquinas

PROYECTO Oficina

PROYECTO

Recepción

5.2.2. Índice de Planos.

LÁMINA N°	CONTENIDO
Lámina N° 1	Implantación
Lámina N° 2	Planta general, planta baja
Lámina N° 3	Planta general, primera planta
Lámina N° 4	Planta general, cubiertas
Lámina N° 5	Fachadas generales
Lámina N° 6	Planta baja, sala de exposiciones
Lámina N° 7	Planta alta, sala de exposiciones
Lámina N° 8	Fachadas y cortes, bloque 1 sala de exposiciones
Lámina N° 9	Fachadas y cortes, bloque 2 sala de exposiciones
Lámina N° 10	Parqueaderos Sala de exposiciones
Lámina N° 11	Planta baja, bloque 2 Bomberos
Lámina N° 12	Planta alta primera parte, bloque 2 Bomberos
Lámina N° 13	Planta alta segunda parte, bloque 2 Bomberos
Lámina N° 14	Fachadas, bloque 2 Bomberos
Lámina N° 15	Cortes, bloque 2 Bomberos
Lámina N° 16	Planta baja, bloque 3 administración Bomberos
Lámina N° 17	Planta alta, bloque 3 administración Bomberos
Lámina N° 18	Fachadas, bloque 3 administración Bomberos
Lámina N° 19	Cortes, bloque 3 administración Bomberos
Lámina N° 20	Planta baja, bloque 4 Defensa civil
Lámina N° 21	Planta alta, bloque 4 Defensa Civil
Lámina N° 22	Fachadas, bloque 4 Defensa civil
Lámina N° 23	Cortes, bloque 4 Defensa civil
Lámina N° 24	Planta baja, bloque 5
Lámina N° 25	Planta alta, bloque 5
Lámina N° 26	Fachadas y corte, bloque 5
Lámina N° 27	Parqueaderos bloque 5
Lámina N° 28	Detalle de puertas
Lámina N° 29	Detalle de mobiliario
Lámina N° 30	Detalle de cubierta
Lámina N° 31	Detalle de cubierta

CAPITULO VI

6. BIBLIOGRAFÍA

Libros

- A. Bahamón | P. Pérez. "Magma Arte y Congresos". En: Alejandro Bahamón Patricia Pérez. ANALOGÍAS ENTRE EL MUNDO MINERAL Y LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA. Primera edición. España: Latinta, 2007.p. 135-142.

- Rodríguez Peña. "Arreglo Estructural", "Estructuración", "Especificaciones". En: Delfino Rodríguez Peña. DISEÑO PRÁCTICO DE ESTRUCTURAS DE ACERO. Primera edición. México: Limusa, 1987.p. 29, 55,64.

- Barberi, F.,M. Coltelli, A. Frullani, M. Rosi, y E. Almeida, "Journal of Volcanologyanda Geothermal Research". En: Barberi, F. CHRONOLOGY ANDA DISPERSAL CHARACTERISTISTICS OF RECENTLY ERUPTED TEPHRA OF COTOPAXI. No. 69, p.217, 230.

- Mothes, P., "Flujos de lodos asociados con las erupciones del volcán Cotopaxi". En: INFORME INÉDITO PARA EMAAP-QUITO. 2004. p. 54.

- Samaniego, P., "Escenarios eruptivos en caso de una potencial erupción del volcán Cotopaxi". En: INFORME INÉDITO PARA EMAAP-QUITO. 2004. p. 18.

- Whymper, "Viajes a través de los mejestuosos Andes del Ecuador". En: COLECCIÓN TIERRA INCOGNITA. Edición corregida de la versión española de C. Bahamonde. Quito: ediciones Abya – Yala, 1994. p. 448.

- Sociedad Nacional de La Cruz Roja Colombiana Dirección general del Socorro Nacional. "Manual de Albergues Temporales". MANUAL NACIONAL PARA EL MANEJO DE ALBERGUES TEMPORALES. 2008.p. 13,95-97.

- "Región Interandina", "Aguas Minerales", "Delimitación de las Parroquias". En: MONOGRAFÍA DE LA PROVINCIA DE LEÓN.p.8-48, 67.

- MI VECINO EL COTOPAXI, Defensa Civil Ecuador. p. 2-11.

- PROTECCIÓN CIUDADANA ANTE AMENAZAS NATURALES Y ANTRÓPICAS, Sistema Metropolitano de Capacitación. p. 6-22.

- Andrade, Hall, Monthes, Troncoso, Eissen, Samaniego, Egred, Ramón, Rivero, Yépez. "Periodo Histórico", "Sismos Volcánicos", "Lluvia de Ceniza y Piroclastos", "Actividad Actual del Cotopaxi". En: Daniel Andrade, Minard Hall, Patricia Monthes, Liliana Troncoso, Jean-Philippe Eissen, Pablo Samaniego, José Egred, Patricio Ramón, David Rivero, Hugo Yépez. LOS PELIGROS VOLCÁNICOS ASOCIADOS CON EL COTOPAXI. Primera edición. Quito – Ecuador: Corporación Editorial Nacional, 2005. p. 23-30, 36-90.

- Consulplan. "Zonas de Expansión", "Normativa Urbana", "Zonas de Riesgo", "Equipamiento Urbano Exixtente". PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LATACUNGA. Primera edición. Latacunga, 1992. p. volumen XV.

- NORMA VENEZOLANA GUIA PARA EL DISEÑO DE ESTACIONES DE BOMBEROS, ICS 13.23071100.30. Esquema 6-7-002.

Sitios de Internet

- Remoción en masa. Medidas de reducción de riesgo, documento electrónico, http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/fopae/remocion/medidas, consultado el 5 de diciembre de 2011.
- En Latacunga, casi no existen construcciones Antisísmicas, documento electrónico http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/en-latacunga-casi-no-existen-construcciones-antisisimicas-396625.html, consultado el 17 de septiembre del 2011.
- Volcán Cotopaxi, Resumen anual 2008, http://www.igepn.edu.ec/VOLCANES/COTOPAXI/ACTIVIDAD/2009/RESUMEN%20COTOPAXI%20ANUAL%202008.pdf, consultado el 21 de noviembre del 2011.

Estación de Bomberos Vitra, http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Estaci%C3%B3n_de_Bomberos_Vitra, consultado el 10 de enero del 2011.

IMPLANTACIÓN
ESC. 1:350

0 1 2 3 4 5 10 15

CUADRO DE ÁREAS

	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 1	0.00	Sala de exposiciones, Cafeteria, Baños, Cocina, Bodegas	373,5	
	2.52	Sala de exposiciones, Cafeteria, Baños	311,34	
				684,8
BLOQUE 2	0.00	Sala de máquinas, Guardianía,Bodegas, Cuarto Mecánico, Of. Mantenimiento, Baños, Recepción, Sala de Reuniones, Lavanderías, Vestimenta, Almacen general, 24Horas.	1359,95	
	2.52	Comedor, Gimnasio, Dormitorio Bomberos, Enfermería, Desarrollo, Of. Jefatura, Of. Control, Sala de Reuniones, Monitoreo 24 horas, Cuarto de Simuladores Baños	1205,34	
				2565,29
BLOQUE 3	0.00	Prevención y Mitigación de Riesgos, A. Prehospitalaria, Contabilidad, Predio Urbano, Auxiliar, C.Copiado, Recepción,Tesorería, Archivo, Recepción, Aulas de Capacitación Salon de Uso Multiple, Baños, Of. Coordinador.	1205,34	
	2.52	Aulas de capacitación, Baños, Cafeteria, Of jefatura, Of. Oficial y control	562,76	
				1768,1
BLOQUE 4	0.00	Recepción, Of. Capacitación, Aulas de Capacitación, Baños, Sala Cantonal, Sala Provincial, Of. Socorristas, Archivo, Of. Voluntariado, Of.Rescate, Secretaría.	581,09	
	2.52	Cafeteria, Aulas de Capacitación, Baños, Sala de Reuniones, Observatorio volcán Cotopaxi, Of. Técnicos, Secretaría de gestión de Riesgos, Sala de Reuniones, Recepción.	509,81	
				1090,9
BLOQUE 5	0.00	Cafeteria, Recepción, Baños, Sala de Prensa, Sala de Espera, Of. Comunicación a la población, Procesamiento de Alertas, Procesamiento de Datos, Sala de Reuniones . Oficina R.R.H.H. Oficina de Personal.	653,53	
	2.52	Of. Mantenimiento, Aula de Capacitación, Of Capacitación, Recepción, Baños, Contabilidad, Gestión, Administrativa sala de espera.	629,97	
				1283,5
			Total	7392,69

SIMBOLOGÍA

PARQUES	Chicas	10mts	4 mts	Medrado		
CALLES ARTERIALES, COLECTORAS Y LOCALES	Carlsteno	5 mts	2 mts	Pegajoño		
	Asfalto rigid	6.6 mts	1 mt	Pegajoño		

UISEK

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI, PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

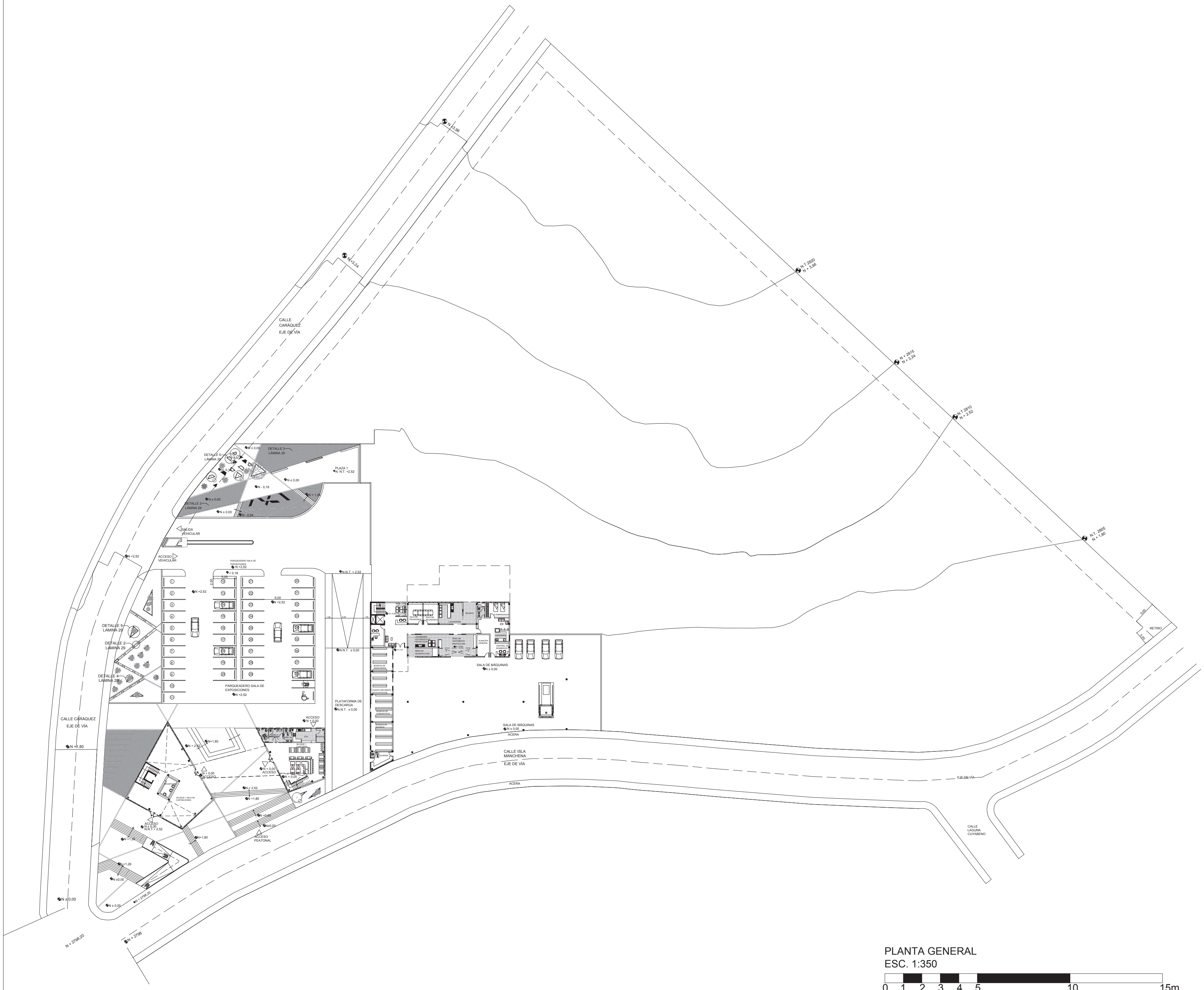
CONTIENE: Implantación.

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 1/31

ESCALA: 1:350

Director: Arq. Jorge Coronel



PLANTA GENERAL
ESC. 1:350

0 1 2 3 4 5 10 15m

CUADRO DE ÁREAS

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 1	0.00	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños, Cocina, Bodegas	373,5	
	2.52	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños	311,34	
				684,84
BLOUE 2	0.00	Sala de máquinas, Guardianía, Bodegas, Cuarto Mecánico, Of. Mantenimiento, Baños, Recepción, Sala de Reuniones, Lavanderias, Vestimenta, Almacen general, 24Horas.	1359,95	
	2.52	Comedor, Gimnasio, Dormitorio Bomberos, Enfermería, Descanso, Of. Jefatura, Of. Control, Sala de Reuniones, Monitotero 24 horas, Cuarto de Simuladores Baños	1205,34	
				2565,29
BLOQUE 3	0.00	Prevención y Mitigación de Riesgos, A. Prehospitalaria, Contabilidad, Predio Urbano, Auxiliar, C.Copiado, Recepción, Tesorería, Archivo, Recepción, Aulas de Capacitación Salon de Uso Multiple, Baños, Of. Coordinador.	1205,34	
	2.52	Aulas de capacitación, Baños, Cafetería, Of.jefatura, OF. Oficial y control	562,76	
				1768,1
BLOQUE 4	0.00	Recepción, Of. Capacitación, Aulas de Capacitación, Baños, Sala Cantonal, Sala Provincial, Of. Socorristas, Archivo, Of. Voluntaruiado, Of.Rescate, Secretaría.	581,09	
	2.52	Cafetería, Aulas de Capacitación, Baños, Sala de Reuniones, Observatorio volcán Cotopaxi, Of. Técnicos, Secretaría de gestión de Riesgos, Sala de Reuniones, Recepción.	509,81	
				1090,9
BLOQUE 5	0.00	Cafetería, Recepción, Baños, Sala de Prensa, Sala de Espera, Of. Comunicación a la población, Procesamiento de Alertas, Procesamiento de Datos, Sala de Reuniones , Oficina R.R.H.H. Of. Jefe de Personal	653,53	
	2.52	Of. Mantenimiento, Aula de Capacitación, Of Capacitación, Recepción, Baños, Contabilidad, Gestión, Administrativa sala de espera.	629,97	
				1283,5
			Total	7392,63

SIMBOLOGÍA

PAISAJE URBANO: ARBORIZACIÓN							
LUGAR	NOMBRE	DIMENSIONES		CATEGORÍA	FOTO	SIMBOLOGÍA	
		Alto	Ancho			PLANTA	ELEVACIÓN
PARQUES	Cholán	10 mts	4 mts	Mediado			
CALLES ARTERIALES, COLECTORAS Y LOCALES	Calistemo	5 mts	2 mts	Pequeño			
	Lechero rojo	0,5 mts	1 mt	Pequeño			

UISEK
Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

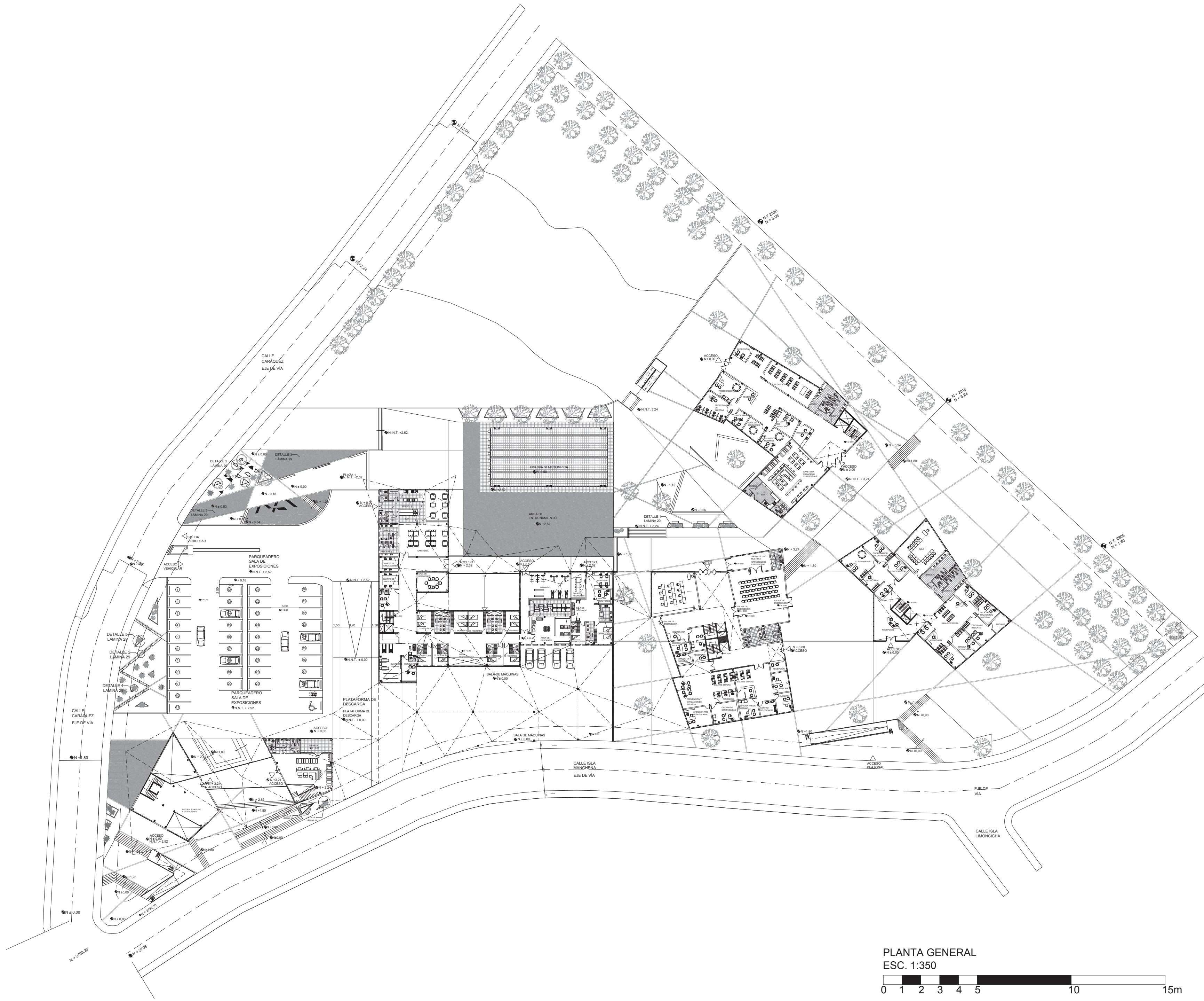
CONTIENE: Plantas generales, planta baja

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 2/31

ESCALA: 1:350

Director:
Arq. Jorge Coronel



PLANTA GENERAL
ESC. 1:350

CUADRO DE ÁREAS

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 1	0.00	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños, Cocina, Bodegas	373,5	
	2.52	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños	311,34	
				684,84
BLOUE 2	0.00	Sala de máquinas, Guardianía, Bodegas, Cuarto Mecánico, Of. Mantenimiento, Baños, Recepción, Sala de Reuniones, Lavanderias, Vestimenta, Almacen general, 24Horas.	1359,95	
	2.52	Comedor, Gimnasio, Dormitorio Bomberos, Enfermería, Descanso, Of. Jefatura, Of. Control, Sala de Reuniones, Monitotero 24 horas, Cuarto de Simuladores Baños	1205,34	
				2565,29
BLOQUE 3	0.00	Prevención y Mitigación de Riesgos, A. Prehospitalaria, Contabilidad, Predio Urbano, Auxiliar, C.Copiado, Recepción, Tesorería, Archivo, Recepción, Aulas de Capacitación Salon de Uso Multiple, Baños, Of. Coordinador.	1205,34	
	2.52	Aulas de capacitación, Baños, Cafetería, Of.jefatura, OF. Oficial y control	562,76	
				1768,1
BLOQUE 4	0.00	Recepción, Of. Capacitación, Aulas de Capacitación, Baños, Sala Cantonal, Sala Provincial, Of. Socorristas, Archivo, Of. Voluntaruiado, Of.Rescate, Secretaría.	581,09	
	2.52	Cafetería, Aulas de Capacitación, Baños, Sala de Reuniones, Observatorio volcán Cotopaxi, Of. Técnicos, Secretaría de gestión de Riesgos, Sala de Reuniones, Recepción.	509,81	
				1090,9
BLOQUE 5	0.00	Cafetería, Recepción, Baños, Sala de Prensa, Sala de Espera, Of. Comunicación a la población, Procesamiento de Alertas, Procesamiento de Datos, Sala de Reuniones , Oficina R.R.H.H. Of. Jefe de Personal	653,53	
	2.52	Of. Mantenimiento, Aula de Capacitación, Of Capacitación, Recepción, Baños, Contabilidad, Gestión, Administrativa sala de espera.	629,97	
				1283,5
			Total	7392,63

SIMBOLOGÍA

PAISAJE URBANO: ARBORIZACIÓN							
LUGAR	NOMBRE	DIMENSIONES		CATEGORÍA	FOTO	SIMBOLOGÍA	
		Alto	Ancho			PLANTA	ELEVACIÓN
PARQUES	Cholán	10 mts	4 mts	Mediado			
CALLES ARTERIALES, COLECTORAS Y LOCALES	Calistemo	5 mts	2 mts	Pequeño			
	Lechero rojo	0,5 mts	1 mt	Pequeño			

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

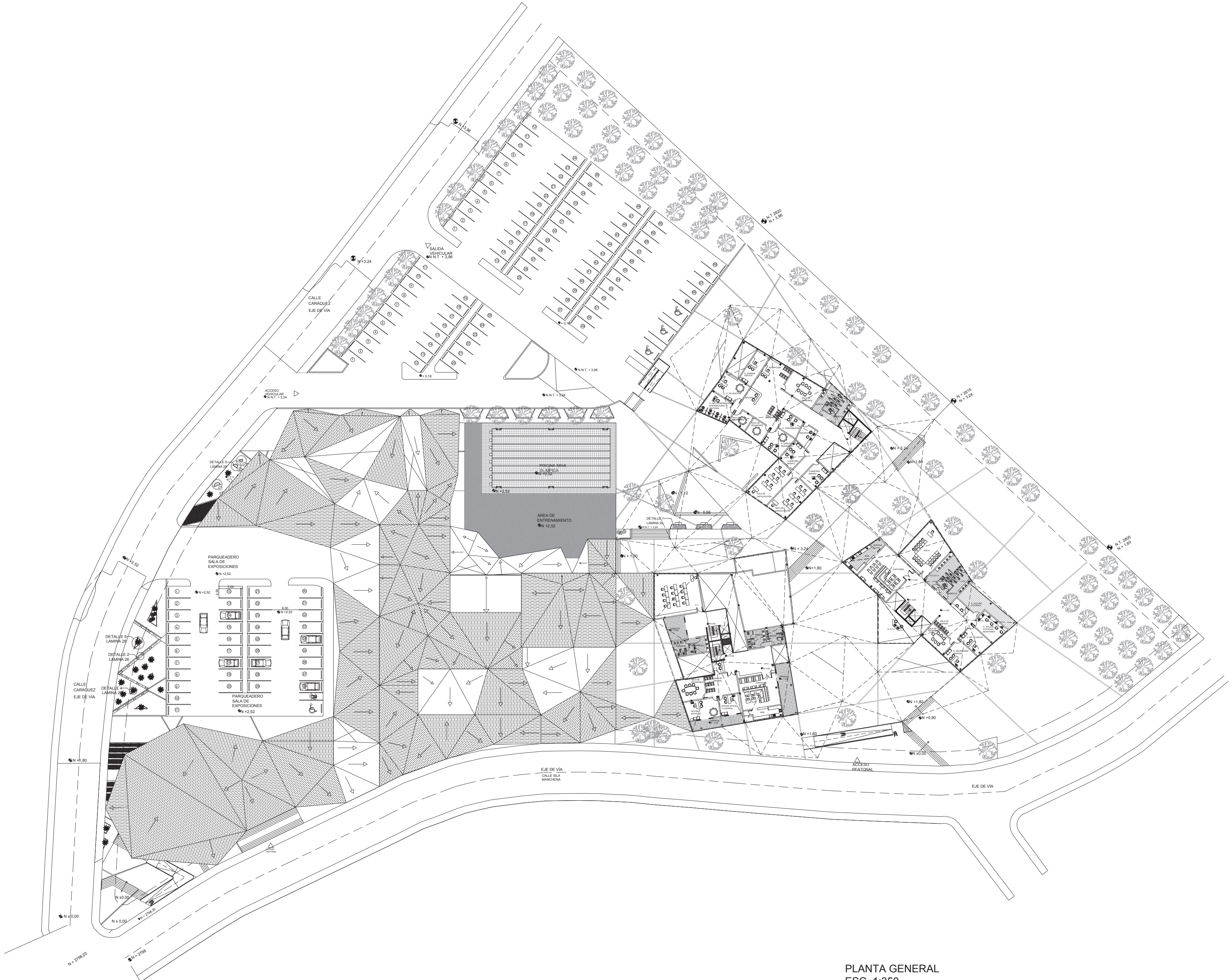
CONTIENE: Plantas generales, primera planta

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 3/31

ESCALA: 1:350

Director: Arq. Jorge Coronel



PLANTA GENERAL
ESC. 1:350

0 1 2 3 4 5 10 15m

CUADRO DE ÁREAS

SIMBOLOGÍA

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 1	0.00	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños, Cocina, Bodegas	373,5	
	2.52	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños	311,34	
				684,84
BLOUE 2	0.00	Sala de máquinas, Guardianía, Bodegas, Cuarto Mecánico, Of. Mantenimiento, Baños, Recepción, Sala de Reuniones, Lavanderias, Vestimenta, Almacen general, 24Horas.	1359,95	
	2.52	Comedor, Gimnasio, Dormitorio Bomberos, Enfermería, Descanso, Of. Jefatura, Of. Control, Sala de Reuniones, Monitotero 24 horas, Cuarto de Simuladores Baños	1205,34	
				2565,29
BLOQUE 3	0.00	Prevención y Mitigación de Riesgos, A. Prehospitalaria, Contabilidad, Predio Urbano, Auxiliar, C.Copiado, Recepción, Tesorería, Archivo, Recepción, Aulas de Capacitación Salon de Uso Multiple, Baños, Of. Coordinador.	1205,34	
	2.52	Aulas de capacitación, Baños, Cafetería, Of.jefatura, OF. Oficial y control	562,76	
				1768,1
BLOQUE 4	0.00	Recepción, Of. Capacitación, Aulas de Capacitación, Baños, Sala Cantonal, Sala Provincial, Of. Socorristas, Archivo, Of. Voluntaruiado, Of.Rescate, Secretaría.	581,09	
	2.52	Cafetería, Aulas de Capacitación, Baños, Sala de Reuniones, Observatorio volcán Cotopaxi, Of. Técnicos, Secretaría de gestión de Riesgos, Sala de Reuniones, Recepción.	509,81	
				1090,9
BLOQUE 5	0.00	Cafetería, Recepción, Baños, Sala de Prensa, Sala de Espera, Of. Comunicación a la población, Procesamiento de Alertas, Procesamiento de Datos, Sala de Reuniones , Oficina R.R.H.H. Of. Jefe de Personal	653,53	
	2.52	Of. Mantenimiento, Aula de Capacitación, Of Capacitación, Recepción, Baños, Contabilidad, Gestión, Administrativa sala de espera.	629,97	
				1283,5
			Total	7392,63

SIMBOLOGÍA

PAISAJE URBANO, ARBORIZACIÓN							
LUGAR	NOMBRE	DIMENSIONES Alto	DIMENSIONES Ancho	CATEGORÍA	FOTO	SIMBOLOGÍA PLANTA	SIMBOLOGÍA ELEVACIÓN
PARQUES	Cholán	10 mts	4 mts	Mediado			
CALLES ARTERIALES, COLECTORAS Y LOCALES	Calistemo	5 mts	2 mts	Pequeño			
	Lechero rojo	0,5 mts	1 mt	Pequeño			

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

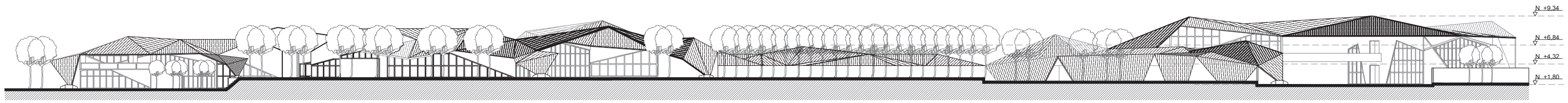
CONTIENE: Plantas generales, planta alta

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

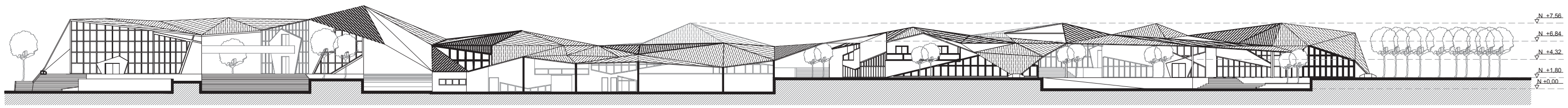
LÁMINA: 4/31

ESCALA: 1:350

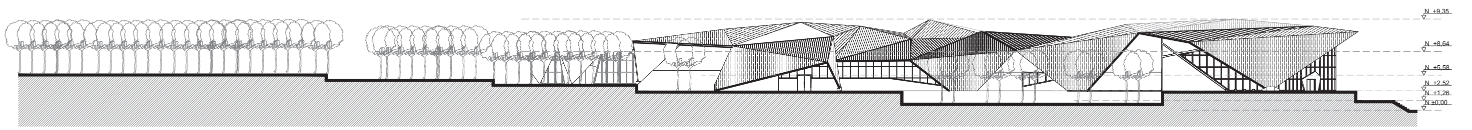
Director: Arq. Jorge Coronel



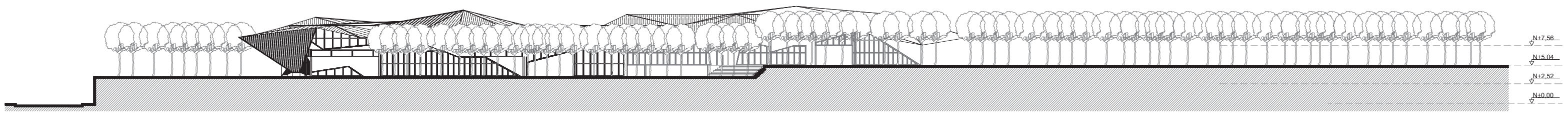
FACHADA SUR
ESC. 1:350



FACHADA NORTE
ESC. 1:350



FACHADA OESTE
ESC. 1:350



FACHADA ESTE
ESC. 1:350

CUADRO DE ÁREAS

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 1	0.00	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños, Cocina, Bodegas	373,5	
	2.52	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños	311,34	
				684,84
BLOUE 2	0.00	Sala de máquinas, Guardianía, Bodegas, Cuarto Mecánico, Of. Mantenimiento, Baños, Recepción, Sala de Reuniones, Lavanderias, Vestimenta, Almacen general, 24Horas.	1359,95	
	2.52	Comedor, Gimnasio, Dormitorio Bomberos, Enfermería, Descanso, Of. Jefatura, Of. Control, Sala de Reuniones, Monitotero 24 horas, Cuarto de Simuladores Baños	1205,34	
				2565,29
BLOQUE 3	0.00	Prevención y Mitigación de Riesgos, A. Prehospitalaria, Contabilidad, Predio Urbano, Auxiliar, C.Copiado, Recepción, Tesorería, Archivo, Recepción, Aulas de Capacitación Salon de Uso Multiple, Baños, Of. Coordinador.	1205,34	
	2.52	Aulas de capacitación, Baños, Cafetería, Of.jefatura, OF. Oficial y control	562,76	
				1768,1
BLOQUE 4	0.00	Recepción, Of. Capacitación, Aulas de Capacitación, Baños, Sala Cantonal, Sala Provincial, Of. Socorristas, Archivo, Of. Voluntaruiado, Of.Rescate, Secretaría.	581,09	
	2.52	Cafetería, Aulas de Capacitación, Baños, Sala de Reuniones, Observatorio volcán Cotopaxi, Of. Técnicos, Secretaría de gestión de Riesgos, Sala de Reuniones, Recepción.	509,81	
				1090,9
BLOQUE 5	0.00	Cafetería, Recepción, Baños, Sala de Prensa, Sala de Espera, Of. Comunicación a la población, Procesamiento de Alertas, Procesamiento de Datos, Sala de Reuniones , Oficina R.R.H.H. Of. Jefe de Personal	653,53	
	2.52	Of. Mantenimiento, Aula de Capacitación, Of Capacitación, Recepción, Baños, Contabilidad, Gestión, Administrativa sala de espera.	629,97	
				1283,5
			Total	7392,63

SIMBOLOGÍA

PAISAJE URBANO: ARBORIZACIÓN							
LUGAR	NOMBRE	DIMENSIONES		CATEGORÍA	FOTO	SIMBOLOGÍA	
		Alto	Ancho			PLANTA	ELEVACIÓN
PARQUES	Cholán	10 mts	4 mts	Mediado			
CALLES ARTERIALES, COLECTORAS Y LOCALES	Calistemo	5 mts	2 mts	Pequeño			
	Lechero rojo	0,5 mts	1 mt	Pequeño			

UISEK
Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI, PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

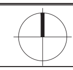
CONTIENE: Fachadas Generales

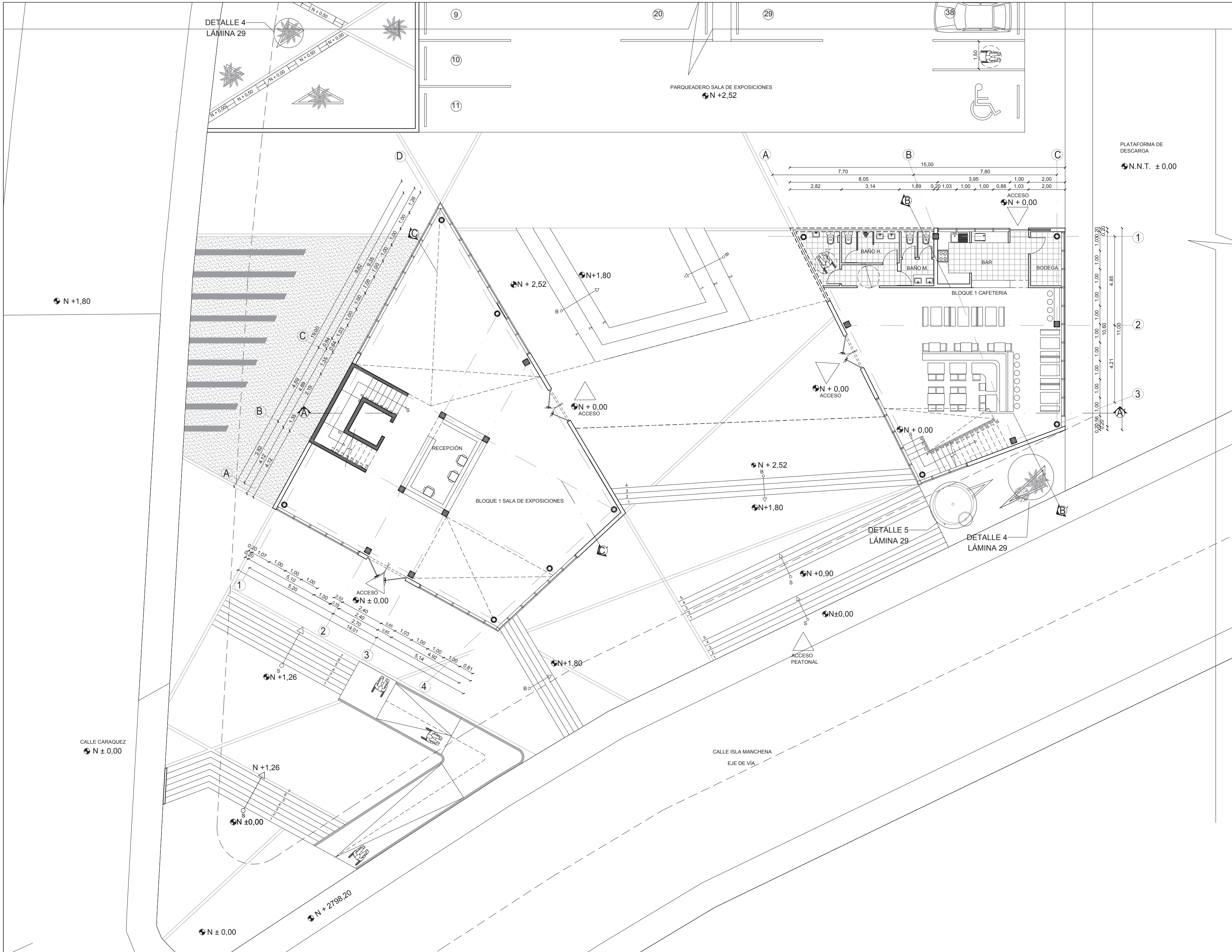
NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 5/31

ESCALA: 1:350

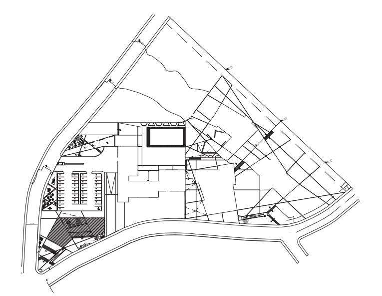
Director: Arq. Jorge Coronel





PLANTA BAJA SALA DE EXPOSICIONES N N.T. + 2,52 / N±0,00
ESC. 1:100

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 1



SIMBOLOGÍA

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA
Cholán	Árbol mediano utilizado en parques, alto 10 mts., ancho 4 mts.	
Lechero Rojo	Pequeño utilizado en jardineras, alto 0,5 mts, ancho 1mt.	
Callstemo	Arbol pequeño, utilizado en parques, alto 5 mts. Ancho 2 mts.	
Estructura metálica	Chapa metálica metecno , espesor 0.30 mts.	
Columna	Hormigón de 30 x 30cm.	
Muro portante	Utilizado para el ascensor y las escaleras	

CUADRO DE ÁREAS

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 1	0.00	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños, Cocina, Bodegas	373,5	
	2.52	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños	311,34	
				684,84

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

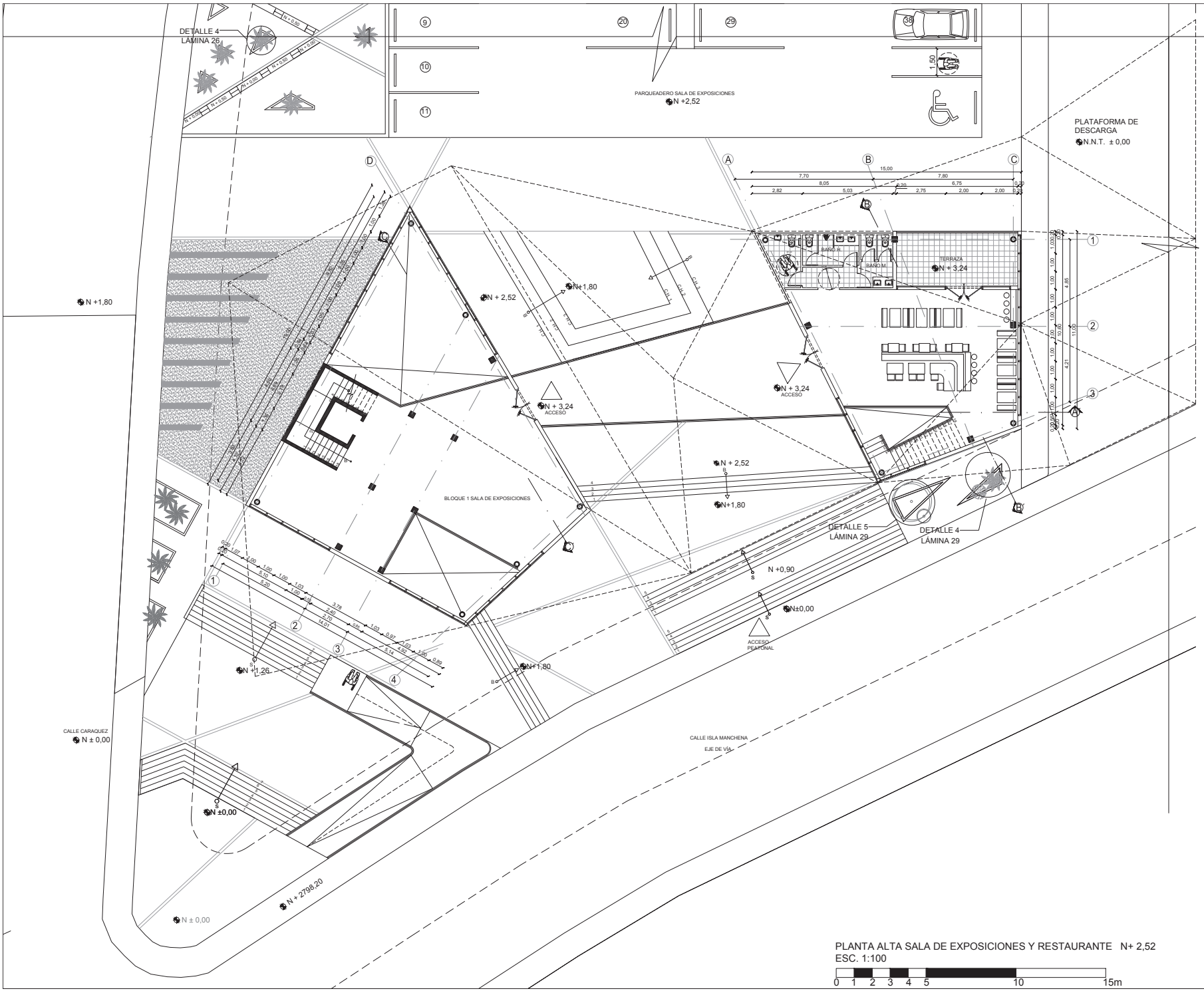
CONTIENE: Plantas BLOQUE 1

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 6/31

ESCALA: 1:100

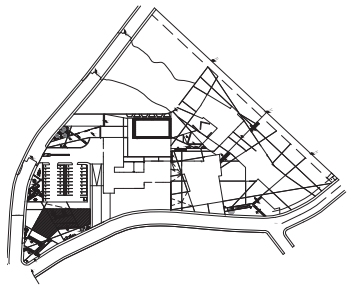
Director: Arq. Jorge Coronel



PLANTA ALTA SALA DE EXPOSICIONES Y RESTAURANTE N+ 2,52
ESC. 1:100

0 1 2 3 4 5 10 15m

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 1



SIMBOLOGÍA

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN/ SUBDESCRIPCIÓN	
Chilán	Árbol mediano utilizado en parques, alto 10 mts., ancho 8 mts.	
Lechero Rojo	Pequeño utilizado en jardineras, alto 0.5 mts, ancho 1mt.	
Cafetero	Árbol pequeño, utilizado en parques, alto 3 mts. Ancho2 mts.	
Estructura metálica	Chapa metálica metacro espesor 0.30 mts.	
Columna	Hormigón de 30x 30 cm	
Muro pantalla	Utilizado para el ascensor y las escaleras	
Baldosa	Baldosa pergamino beige de 30 x 30cm	

CUADRO DE ÁREAS

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 1	0.00	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños, Cocina, Bodegas	373,5	
	2.52	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños	311,34	
				684,84

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI, PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

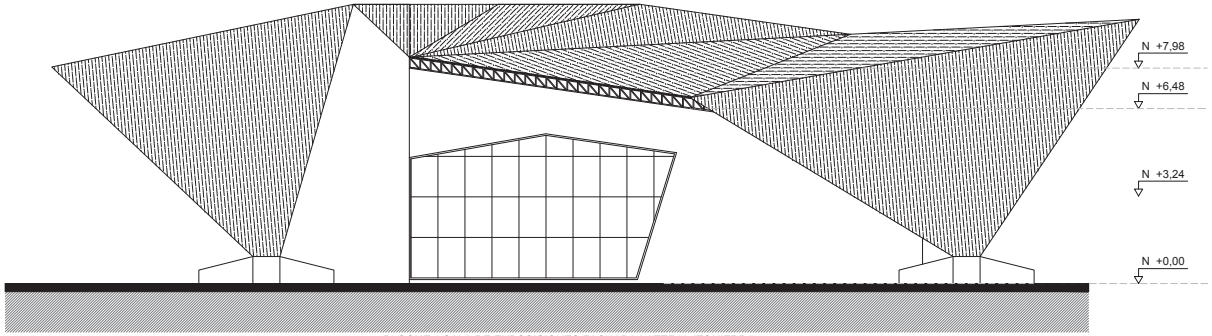
CONTIENE: Plantas BLOQUE 1, Sala de exposiciones y Cafetería

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

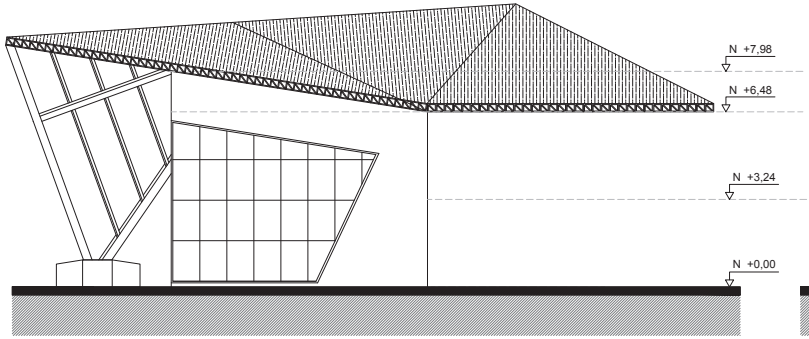
LÁMINA: 7/31

ESCALA: 1:100

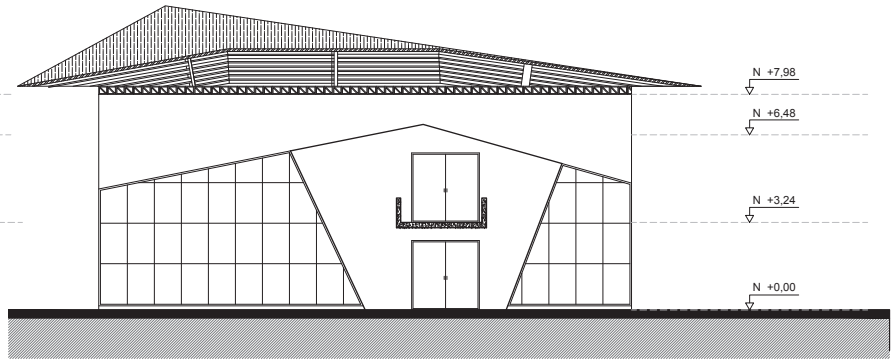
Director:
Arq. Jorge Coronel



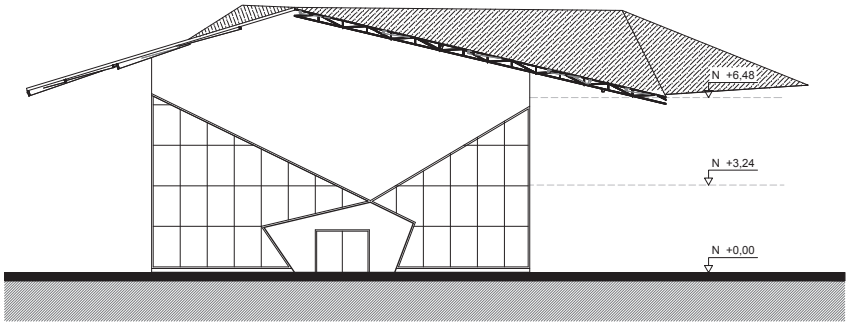
BLOQUE 1 SALA DE EXPOSICIONES FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:100



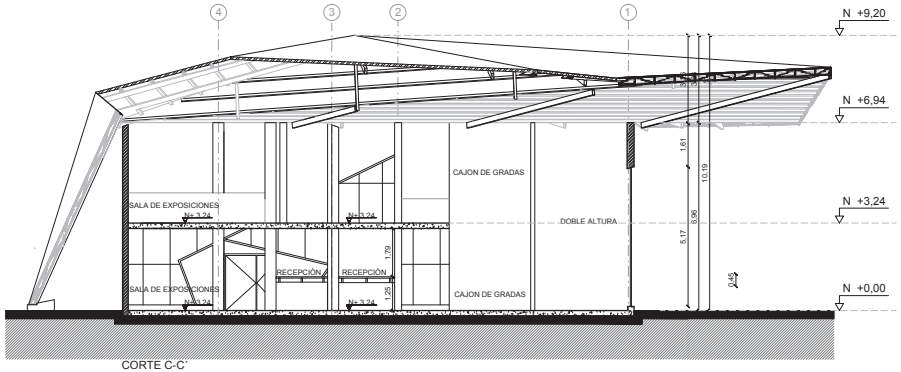
BLOQUE 1 SALA DE EXPOSICIONES FACHADA 2
ESC. 1:100



BLOQUE 1 SALA DE EXPOSICIONES FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:100



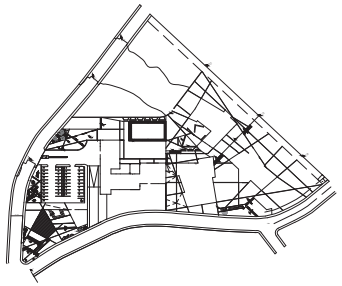
BLOQUE 1 SALA DE EXPOSICIONES FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:100



CORTE C-C´
ESC. 1:100

0 1 2 3 4 5 10 15m

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 1



SIMBOLOGÍA

CUADRO DE ÁREAS

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 1	0.00	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños, Cocina, Bodegas	373,5	
	2.52	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños	311,34	
				684,84

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI, PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

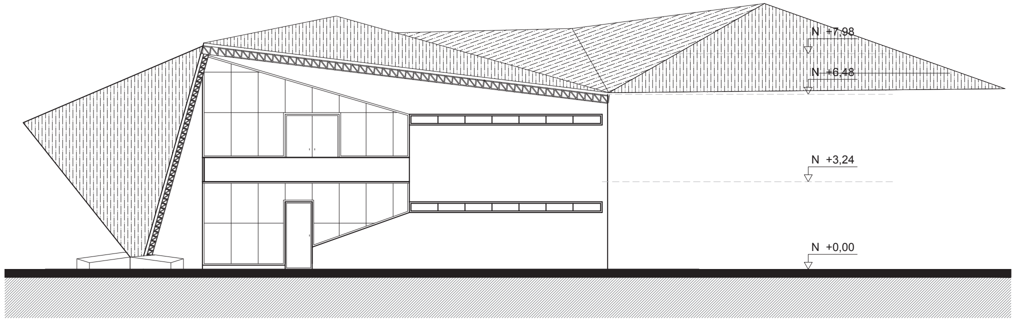
CONTIENE: Fachadas y Cortes BLOQUE 1

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

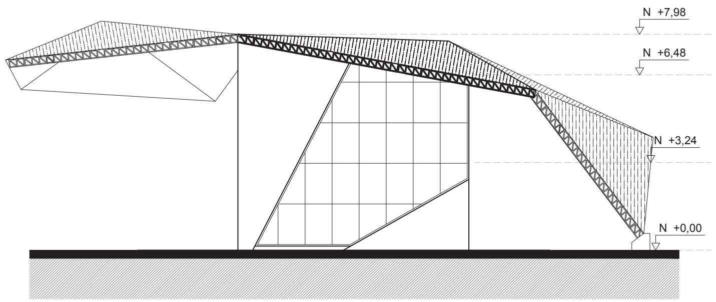
LÁMINA: 8/31

ESCALA: 1:100

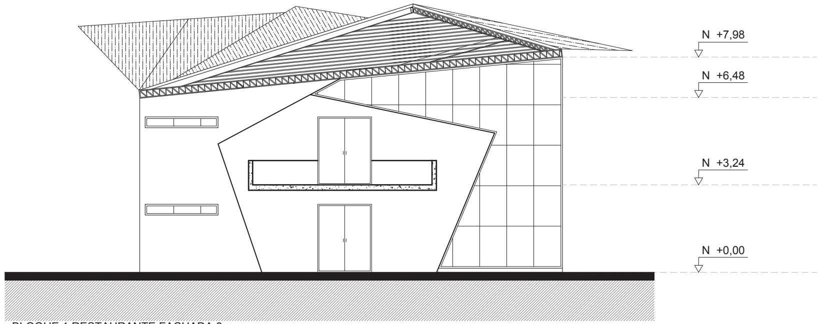
Director:
Arq. Jorge Coronel



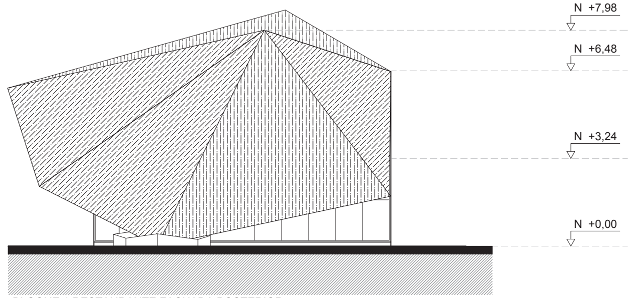
BLOQUE 1 RESTAURANTE FACHADA 7
ESC. 1:100



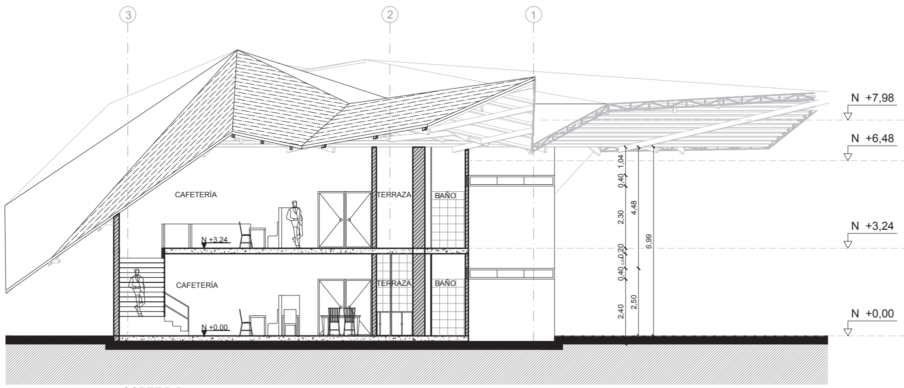
BLOQUE 1 SALA DE EXPOSICIONES FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:100



BLOQUE 1 RESTAURANTE FACHADA 8
ESC. 1:100

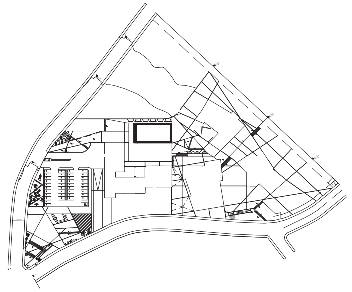


BLOQUE 1 RESTAURANTE FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:100



CORTE B-B´
ESC. 1:100

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 1



SIMBOLOGÍA

CUADRO DE ÁREAS:

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 3	0.00	Prevención y Mitigación de Riesgos, A. Prehospitalaria, Contabilidad, Predio Urbano, Auxiliar, C.Copiado, Recepción,Tesorería, Archivo, Recepción, Aulas de Capacitación Salon de Uso Multiple, Baños, Of. Coordinador.	1205,34	
	2.52	Aulas de capacitación, Baños, Cafetería, Of.jefatura, OF. Oficial y control	562,76	
				1768.1

UISEK
Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI, PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

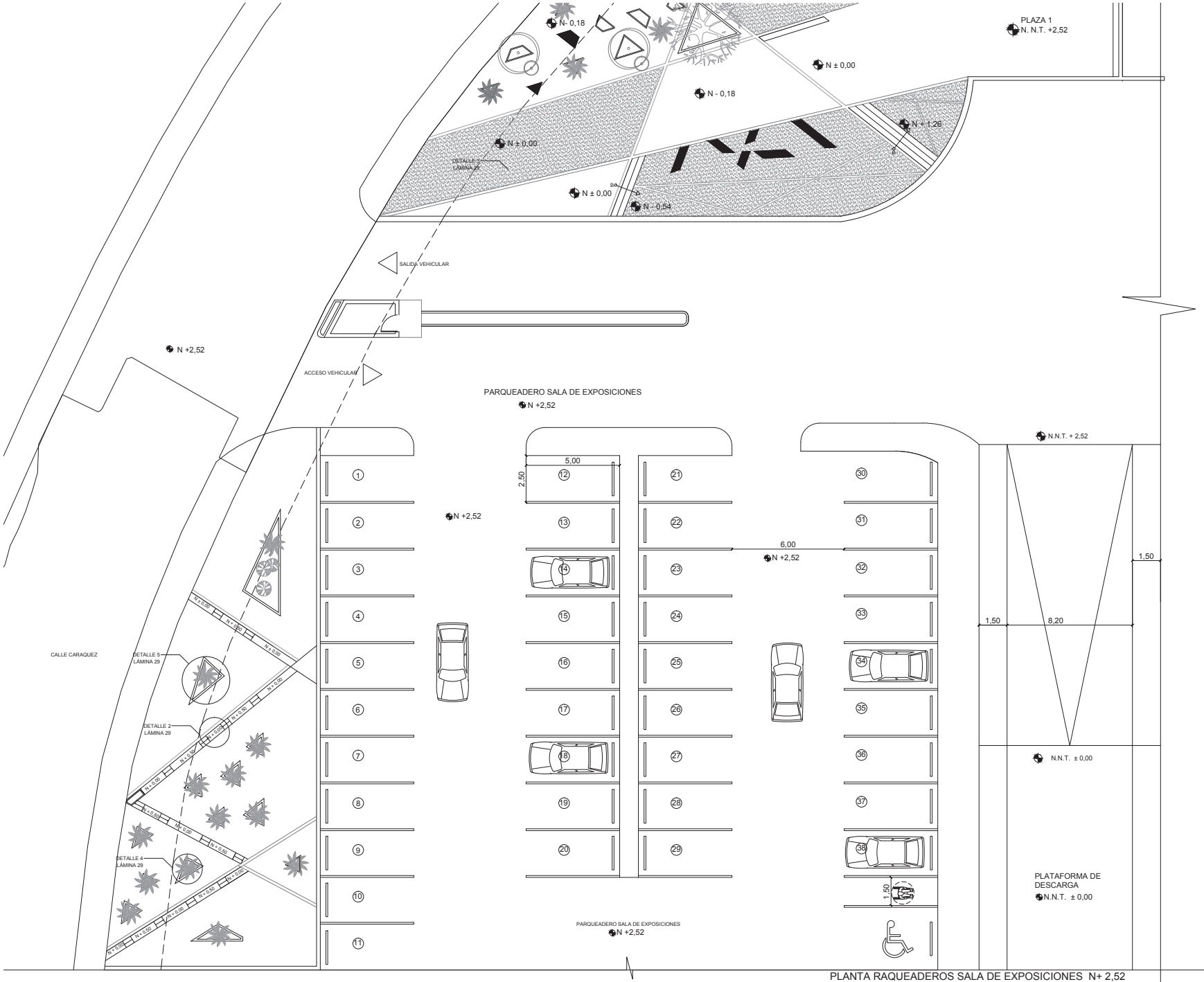
CONTIENE: Fachadas y corte Bloque 1

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 9/31

ESCALA: 1:100

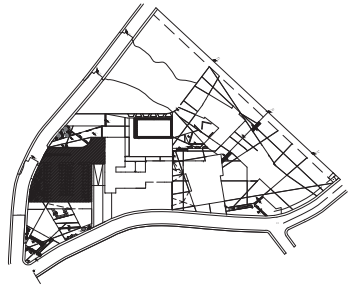
Director:
Arq. Jorge Coronel



PLANTA RAQUEADEROS SALA DE EXPOSICIONES N+ 2,52
ESC. 1:100

0 1 2 3 4 5 10 15m

MAPA REFERENCIAL
PARQUEADEROS BLOQUE 1



SIMBOLOGÍA

NOMBRE	DESCRIPCION	SIMBOLOGÍA
Cholán	Árbol mediano utilizado en parques, alto 10 mts., ancho 4 mts.	
Lechero Rojo	Pequeño utilizado en jardineras, alto 0,5 mts, ancho 1mt.	
Callstemo	Arbol pequeño, utilizado en parques, alto 5 mts. Ancho 2 mts.	

CUADRO DE ÁREAS

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
PARQUEADERO 1	2.52	Sala de exposiciones, Cafetería	1137,35	1137,35

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

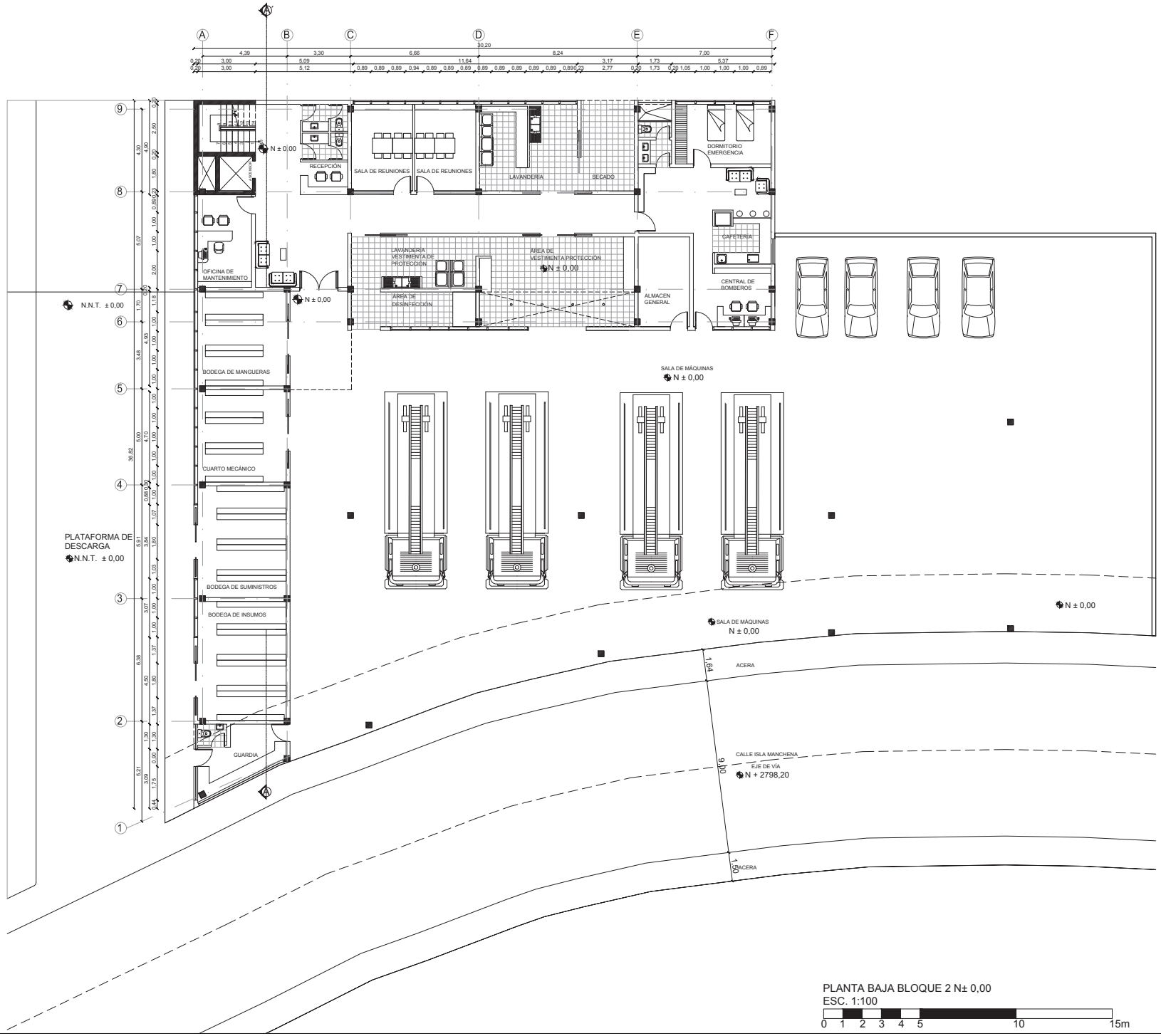
CONTIENE: Planta Parqueadero bloque 1, Sala de exposiciones y Cafetería.

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 10/31

ESCALA: 1:100

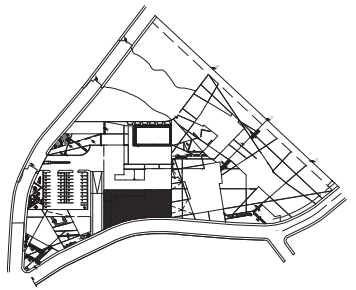
Director:
Arq. Jorge Coronel



PLANTA BAJA BLOQUE 2 N± 0,00
ESC. 1:100

0 1 2 3 4 5 10 15m

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 2



SIMBOLOGÍA

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA
Columna	Hormigón de 30 x 30 cm.	□
Muro portante	Utilizado para el ascensor y las escaleras	▭

CUADRO DE ÁREAS

UISEK

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

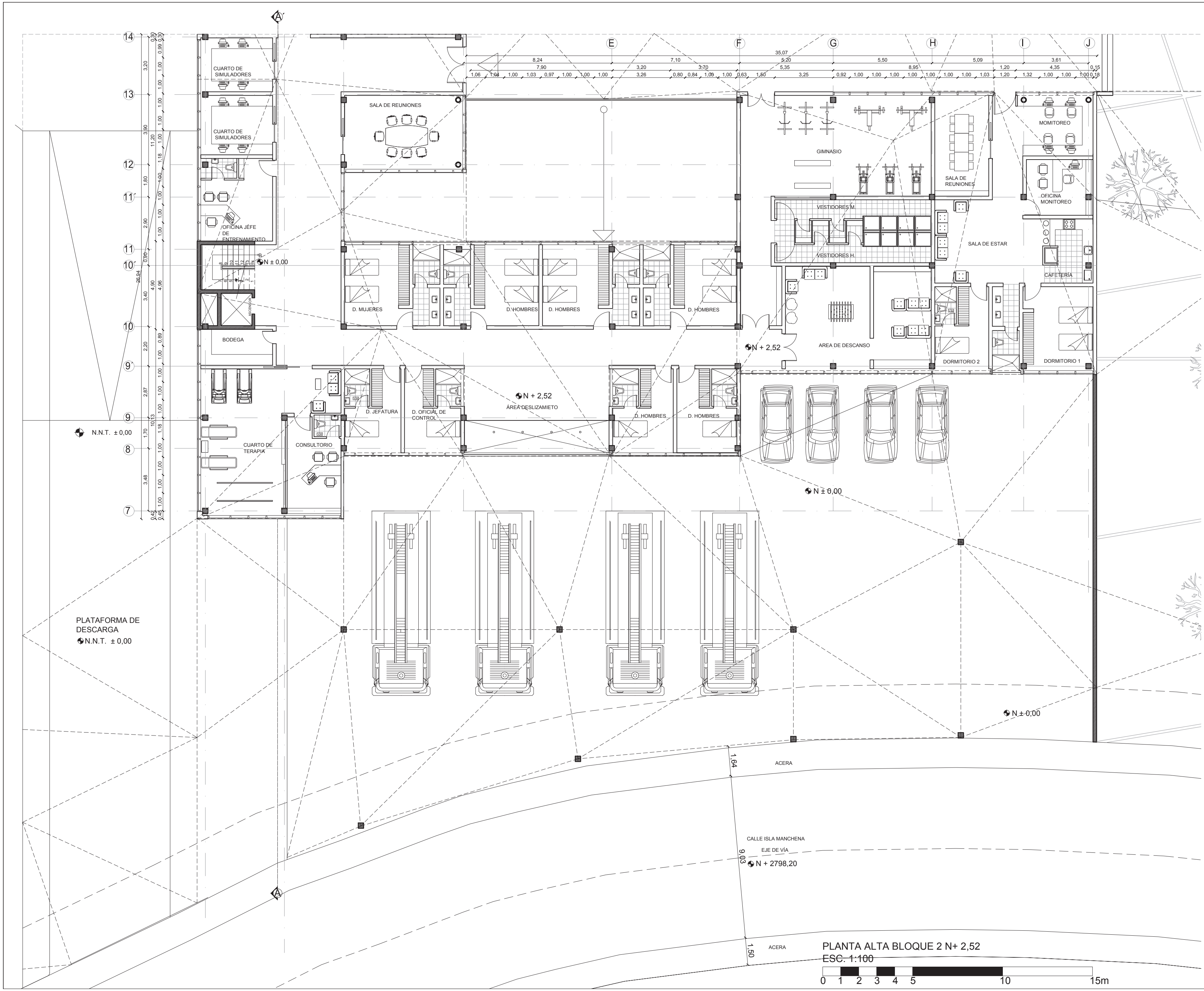
CONTIENE: Planta BLOQUE 2

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 11/31

ESCALA: 1:100

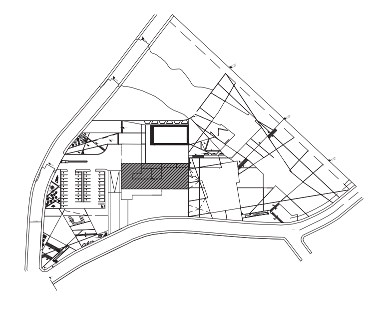
Director: Arq. Jorge Coronel



PLANTA ALTA BLOQUE 2 N+ 2,52
ESC. 1:100

0 1 2 3 4 5 10 15m

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 2



SIMBOLOGÍA

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA
Cholán	Árbol mediano utilizado en parques, alto 10 mts., ancho 4 mts.	
Columna	Hormigón de 30 x 30 cm.	
Muro portante	Utilizado para el ascensor y las escaleras	
Baldosa	Baldosa pergamino beige de 30 x 30 cm	

CUADRO DE ÁREAS

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOUE 2	0.00	Sala de máquinas, Guardianía,Bodegas, Cuarto Mecánico, Of. Mantenimiento, Baños, Recepción, Sala de Reuniones, Lavanderias, Vestimenta, Almacen general, 24Horas.	1359,95	
	2.52	Comedor, Gimnasio, Dormitorio Bomberos, Enfermería, Descanso, Of. Jefatura, Of. Control, Sala de Reuniones, Monitotero 24 horas, Cuarto de Simuladores Baños	1205,34	
				2565.29

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

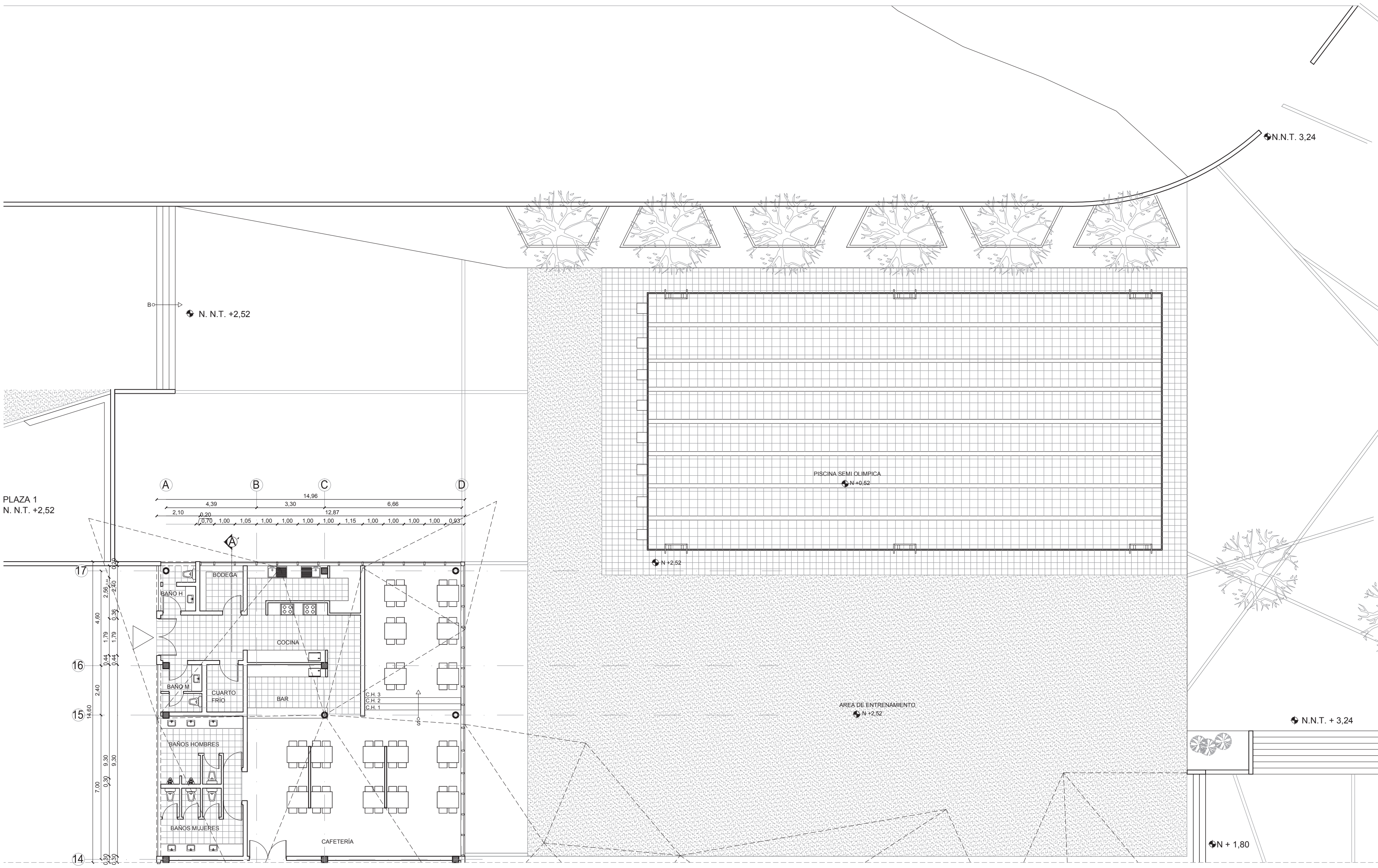
CONTIENE: Planta BLOQUE 2

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 12/31

ESCALA: 1:100

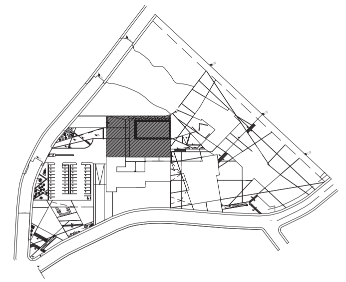
Director: Arq. Jorge Coronel



PLANTA ALTA BLOQUE 2 N + 2,52
ESC. 1:100

0 1 2 3 4 5 10 15m

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 2



SIMBOLOGÍA

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA
Cholán	Árbol mediano utilizado en parques, alto 10 mts., ancho 4 mts.	
Columna	Hormigón de 30 x 30 cm.	
Muro portante	Utilizado para el ascensor y las escaleras	
Baldosa	Baldosa pergamino beige de 30 x 30 cm	

CUADRO DE ÁREAS

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOUE 2	0.00	Sala de máquinas, Guardianía, Bodegas, Cuarto Mecánico, Of. Mantenimiento, Baños, Recepción, Sala de Reuniones, Lavanderías, Vestimenta, Almacen general, 24Horas.	1359,95	
	2.52	Comedor, Gimnasio, Dormitorio Bomberos, Enfermería, Descanso, Of. Jefatura, Of. Control, Sala de Reuniones, Monitotero 24 horas, Cuarto de Simuladores Baños	1205,34	
				2565,29

UISEK
Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

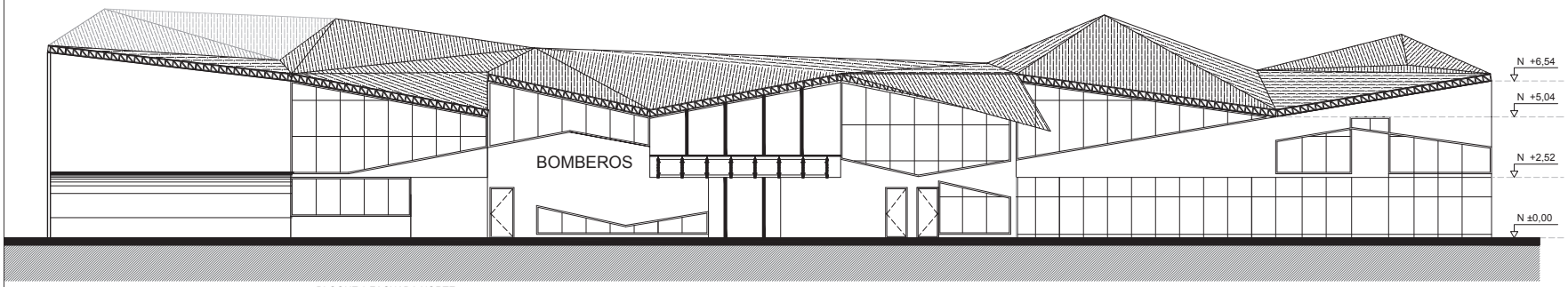
CONTIENE: Planta BLOQUE 2

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

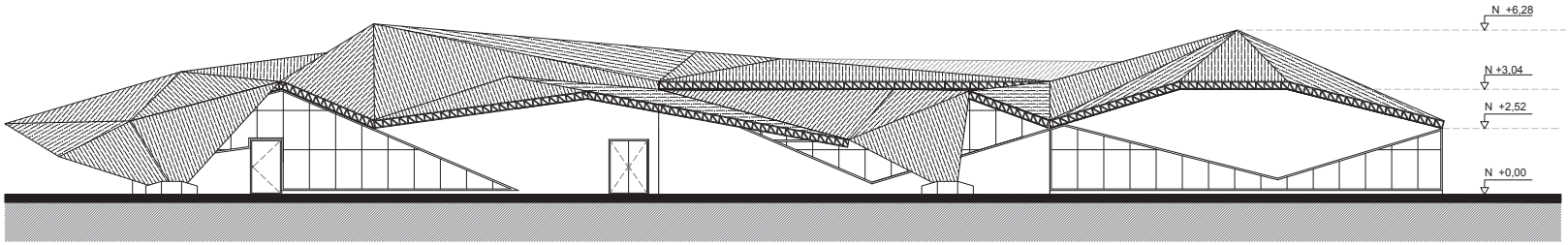
LÁMINA: 13/31

ESCALA: 1:100

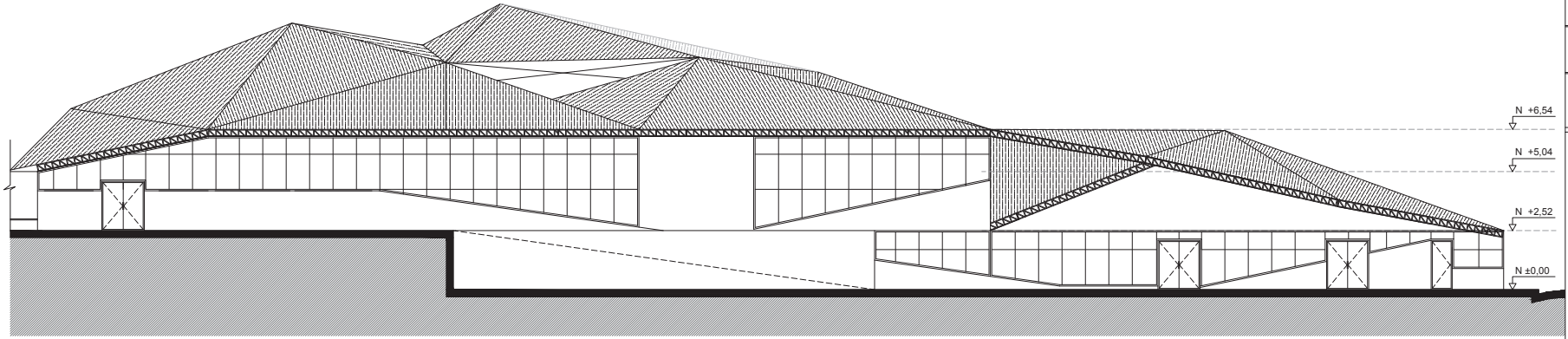
Director: Arq. Jorge Coronel



BLOQUE 2 FACHADA NORTE
ESC. 1:100



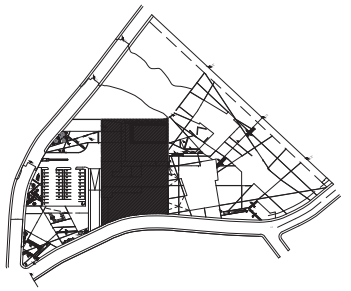
BLOQUE 2 FACHADA SUR
ESC. 1:100



BLOQUE 2 FACHADA OESTE
ESC. 1:100

0 1 2 3 4 5 10 15m

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 2



SIMBOLOGÍA

CUADRO DE ÁREAS

	CUADRO DE ÁREAS			
	NIVEL	UNIDAD	SUPERFICIE NIVEL	TOTAL
BLOQUE 2	0,00	Sala de máquinas, Guardianía,Bodegas, Cuarto Mecánico, DE Mantenimiento, Baños, Recepción, Sala de Reuniones, Lavanderías, Vestimenta, Almacen general, Tableros.	1159,95	
	2,52	Comedor, Gimnasio, Dormitorio Bomberos, Enfermería, Descanso, Of. Jefatura, DE Control, Sala de Reuniones, Monitoreo 24 horas, Cuarto de Simuladores Baños	1209,94	
				2369,89

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREODEL VOLCÁN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

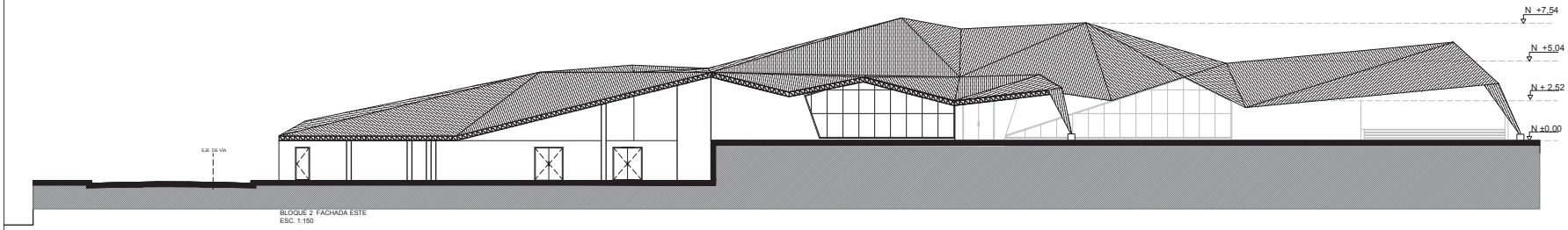
CONTIENE: Fachadas Bloque 2

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

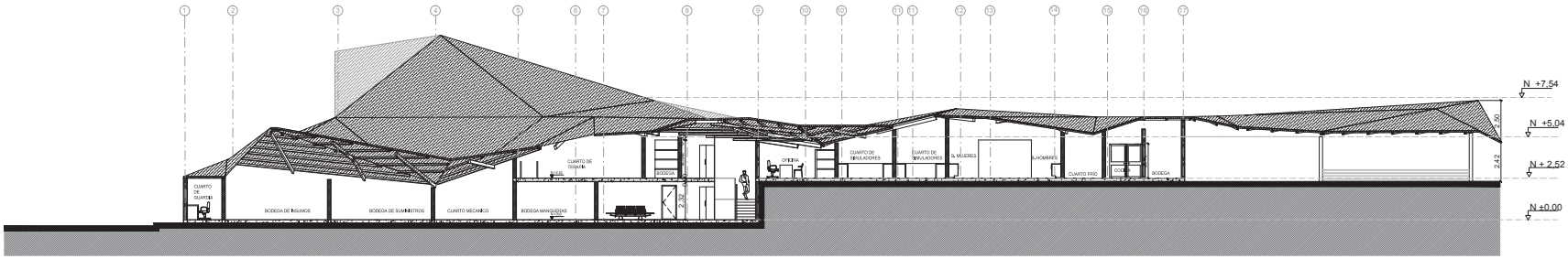
LÁMINA: 14/31

ESCALA: 1:100

Director: Arq. Jorge Coronel



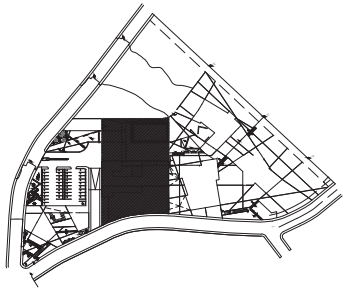
BLOQUE 2 FACHADA ESTE
ESC. 1:150



CORTE A- A'
ESC. 1:150

0 1 2 3 4 5 10 15m

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 2



SIMBOLOGÍA

CUADRO DE ÁREAS

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 1	0.00	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños, Cocina, Bodegas	373,5	
	2.52	Sala de exposiciones, Cafetería, Baños	311,34	
				684,84

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

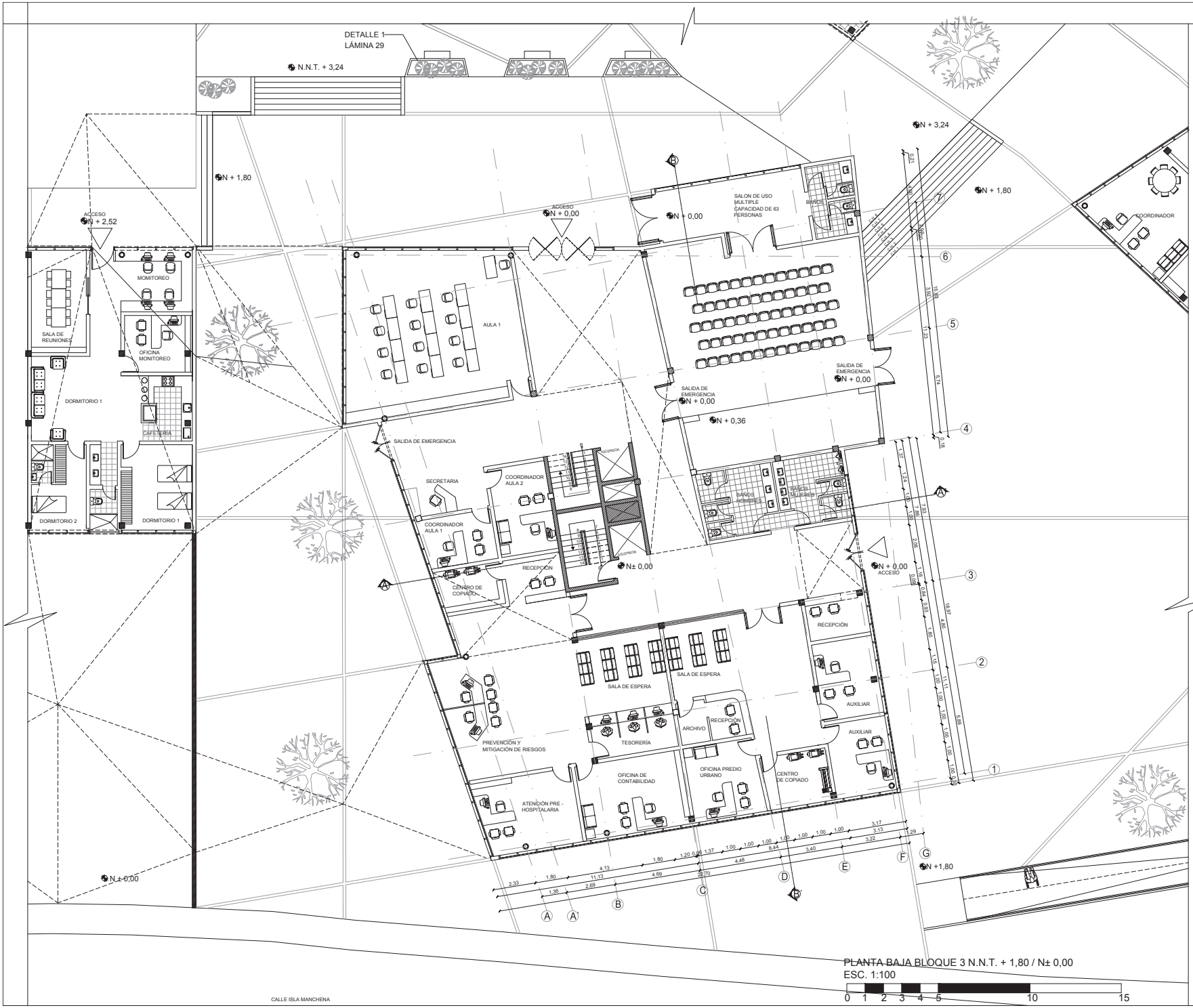
CONTIENE: Fachadas y Cortes, BLOQUE 2

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 15/31

ESCALA: 1:150

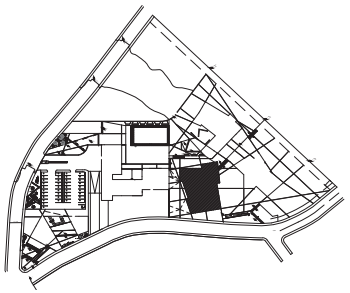
Director:
Arq. Jorge Coronel



PLANTA BAJA BLOQUE 3 N.N.T. + 1,80 / N± 0,00
ESC. 1:100

0 1 2 3 4 5 10 15

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 3



SIMBOLOGÍA

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA
Cholán	Árbol mediano utilizado en parques, alto 10 mts., ancho 4 mts.	
Columna	Hormigón de 30 x 30 cm.	
Muro portante	Utilizado para el ascensor y las escaleras	
Baldosa	Baldosa pergamino beige de 30 x 30 cm	

CUADRO DE ÁREAS:

		CUADRO DE ÁREAS		
	AVAL	USO	REFERENCIAL	TOTAL
BLOQUE 3	0.00	Prevención y Mitigación de Riesgos, A. Prehospitalaria, Contabilidad, Predio Urbano, Auxiliar, C.Copiado, Recepción, Tesorería, Archivo, Recepción, Aulas de Capacitación Salon de Uso Multiple, Baños, Of. Coordinador.	1205,54	
	2.52	Aulas de capacitación, Baños, Cafetería, Of.Lactancia, Of. Oficial y control	562,76	
				TOTAL

UISEK

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

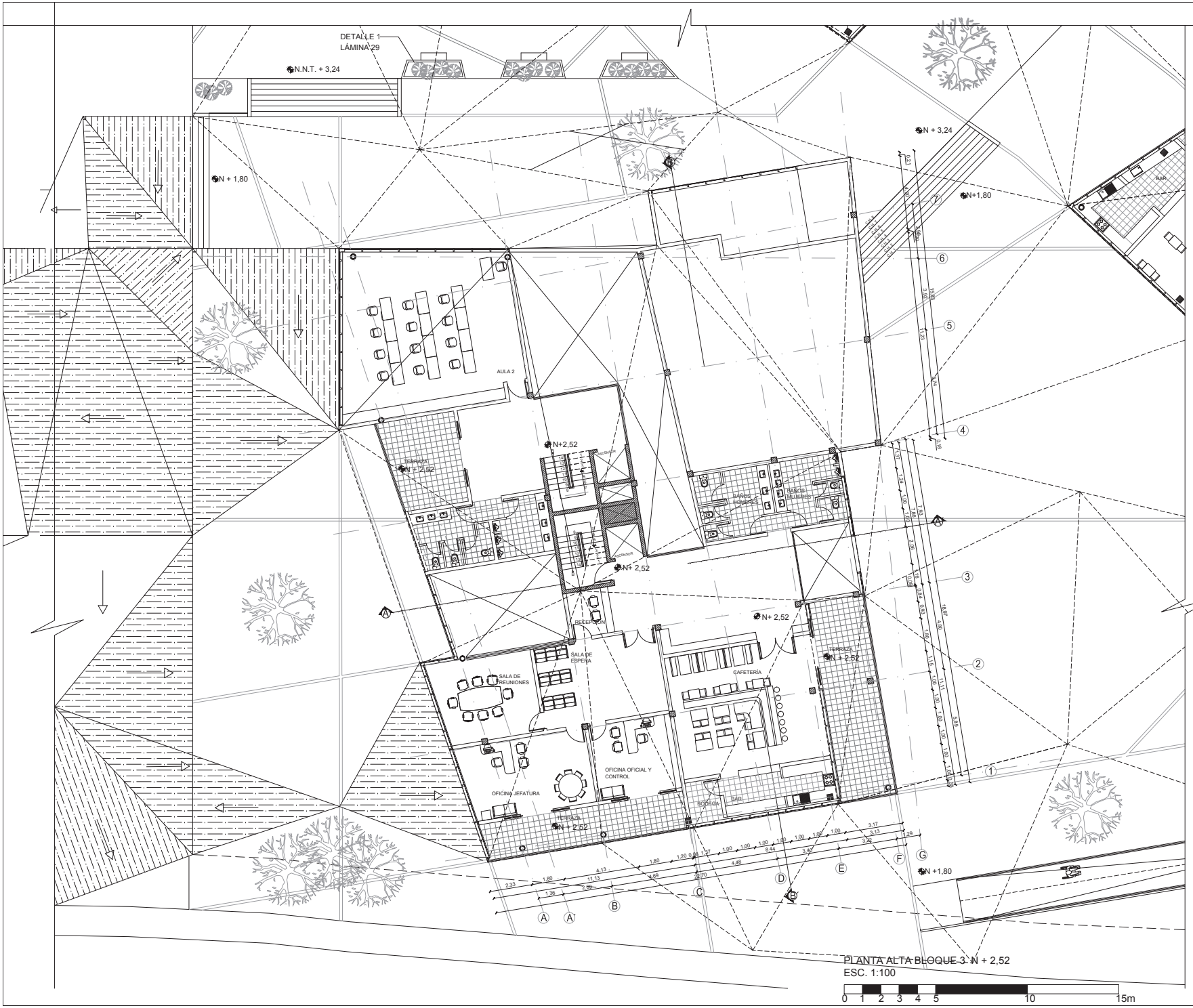
CONTIENE: Planta BLOQUE 3

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

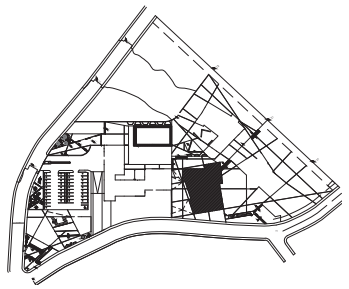
LÁMINA: 16/31

ESCALA: 1:100

Director: Arq. Jorge Coronel



MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 3



SIMBOLOGÍA

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA
Cholán	Árbol mediano utilizado en parques, alto 10 mts., ancho 4 mts.	
Columna	Hormigón de 30 x 30 cm.	
Muro portante	Utilizado para el ascensor y las escaleras	
Baldosa	Baldosa pergamino beige de 30 x 30 cm	

CUADRO DE ÁREAS:

UISEK

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

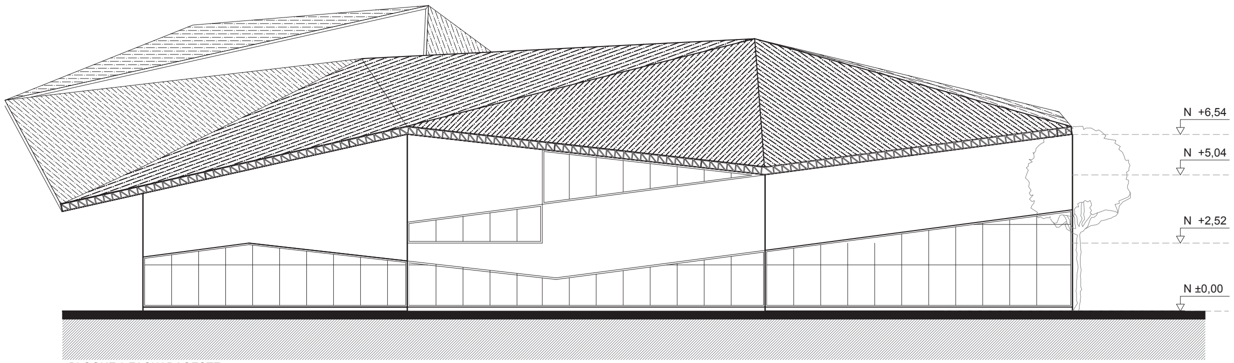
CONTIENE: Planta BLOQUE 3

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

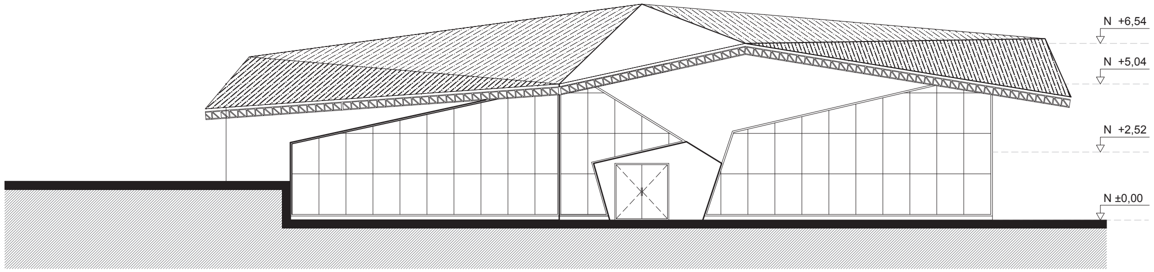
LÁMINA: 17/31

ESCALA: 1:100

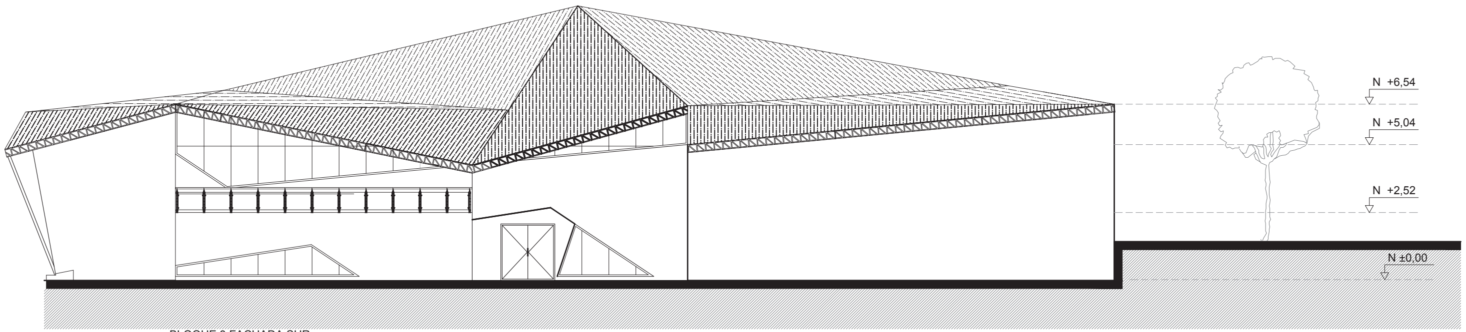
Director: Arq. Jorge Coronel



BLOQUE 3 FACHADAOESTE
ESC. 1:100

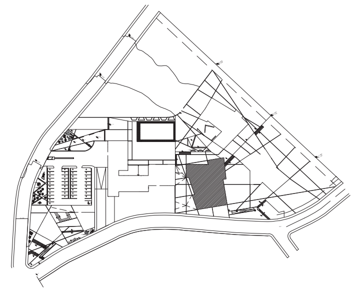


BLOQUE 3 FACHADA ESTE
ESC. 1:100



BLOQUE 3 FACHADA SUR
ESC. 1:100

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 3



SIMBOLOGÍA

CUADRO DE ÁREAS:

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 3	0.00	Prevención y Mitigación de Riesgos, A. Prehospitalaria, Contabilidad, Predio Urbano, Auxiliar, C.Copiado, Recepción,Tesorería, Archivo, Recepción, Aulas de Capacitación Salon de Uso Multiple, Baños, Of. Coordinador.	1205,34	
	2.52	Aulas de capacitación, Baños, Cafetería, Of.jefatura, OF. Oficial y control	562,76	
				1768,1

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

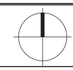
CONTIENE: Fachadas Bloque 3

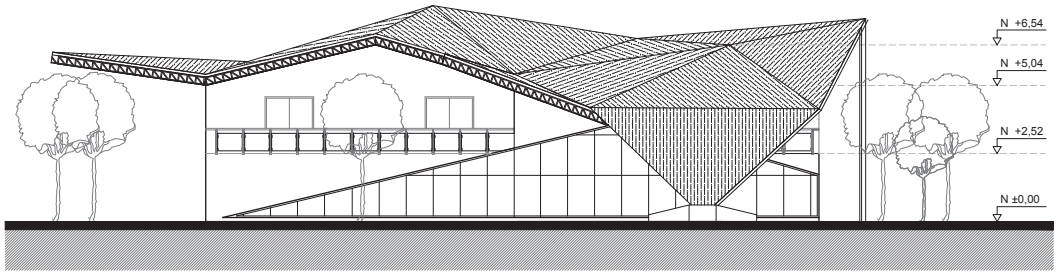
NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 18/31

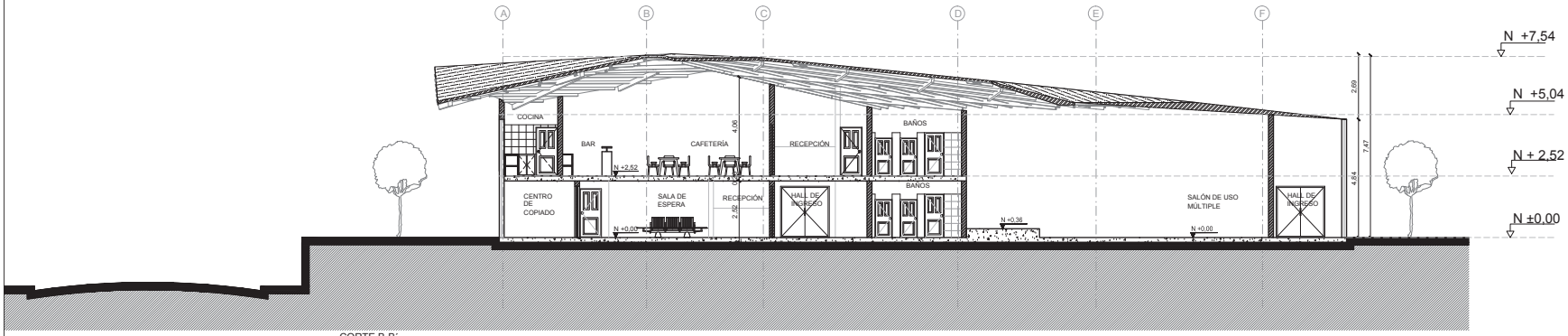
ESCALA: 1:100

Director: Arq. Jorge Coronel

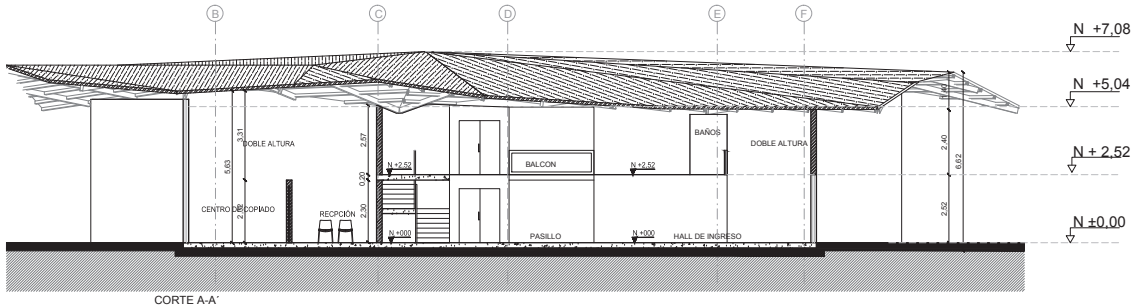




BLOQUE 3 FACHADA NORTE
ESC. 1:100



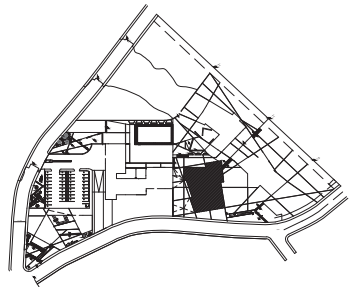
CORTE B-B´
ESC. 1:100



CORTE A-A´
ESC. 1:100

0 1 2 3 4 5 10 15m

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 3



SIMBOLOGÍA

CUADRO DE ÁREAS:

CUADRO DE ÁREAS				
	NIVEL	USO	SUBSUELO/NIVEL	TOTAL
BLOQUE 3	0.00	Prevención y Mitigación de Riesgos, A. Prehospitalaria, Contabilidad, Predio Urbano, Auxiliar, C.Copiado, Recepción,Tesorería, Archivo, Recepción, Aulas de Capacitación Salon de Usa Multiple, Baños, Of. Coordinador	1226,39	
	2.52	Aulas de capacitación, Baños, Cafetería, Of.Jefatura, Of. Oficial y Jurídico	562,76	
				1789

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

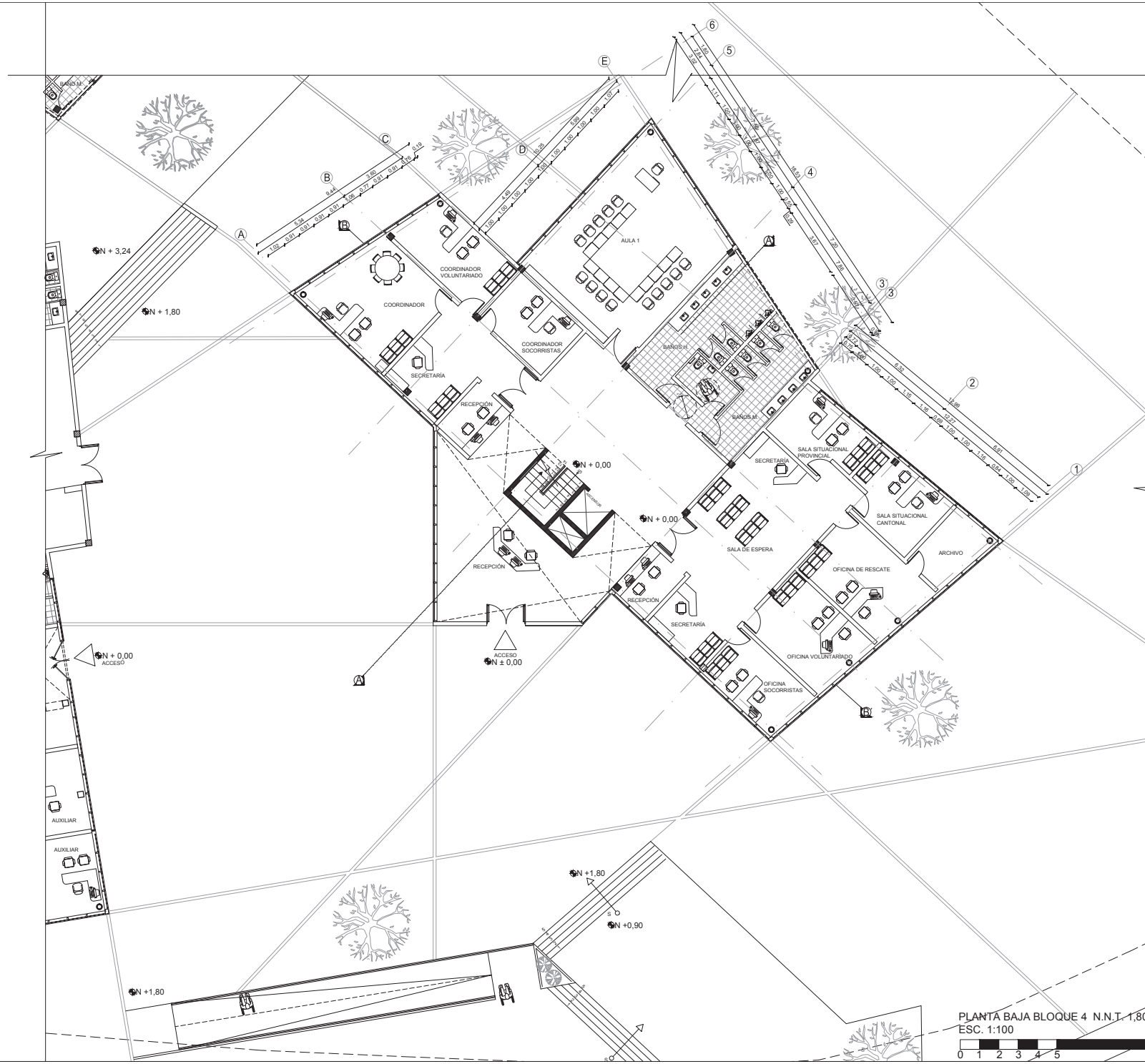
CONTIENE: Fachada y cortes Bloque 3

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 19/31

ESCALA: 1:100

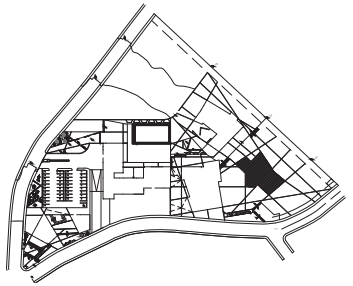
Director:
Arq. Jorge Coronel



PLANTA BAJA BLOQUE 4 N.N.T. 1,80/ N + 2,52
ESC. 1:100

0 1 2 3 4 5 10 15m

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 4



SIMBOLOGÍA

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA
Cholán	Árbol mediano utilizado en parques, alto 10 mts., ancho 4 mts.	
Columna	Hormigón de 30 x 30 cm.	
Muro portante	Utilizado para el ascensor y las escaleras	
Baldosa	Baldosa pergamino beige de 30 x 30 cm	

CUADRO DE ÁREAS:

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

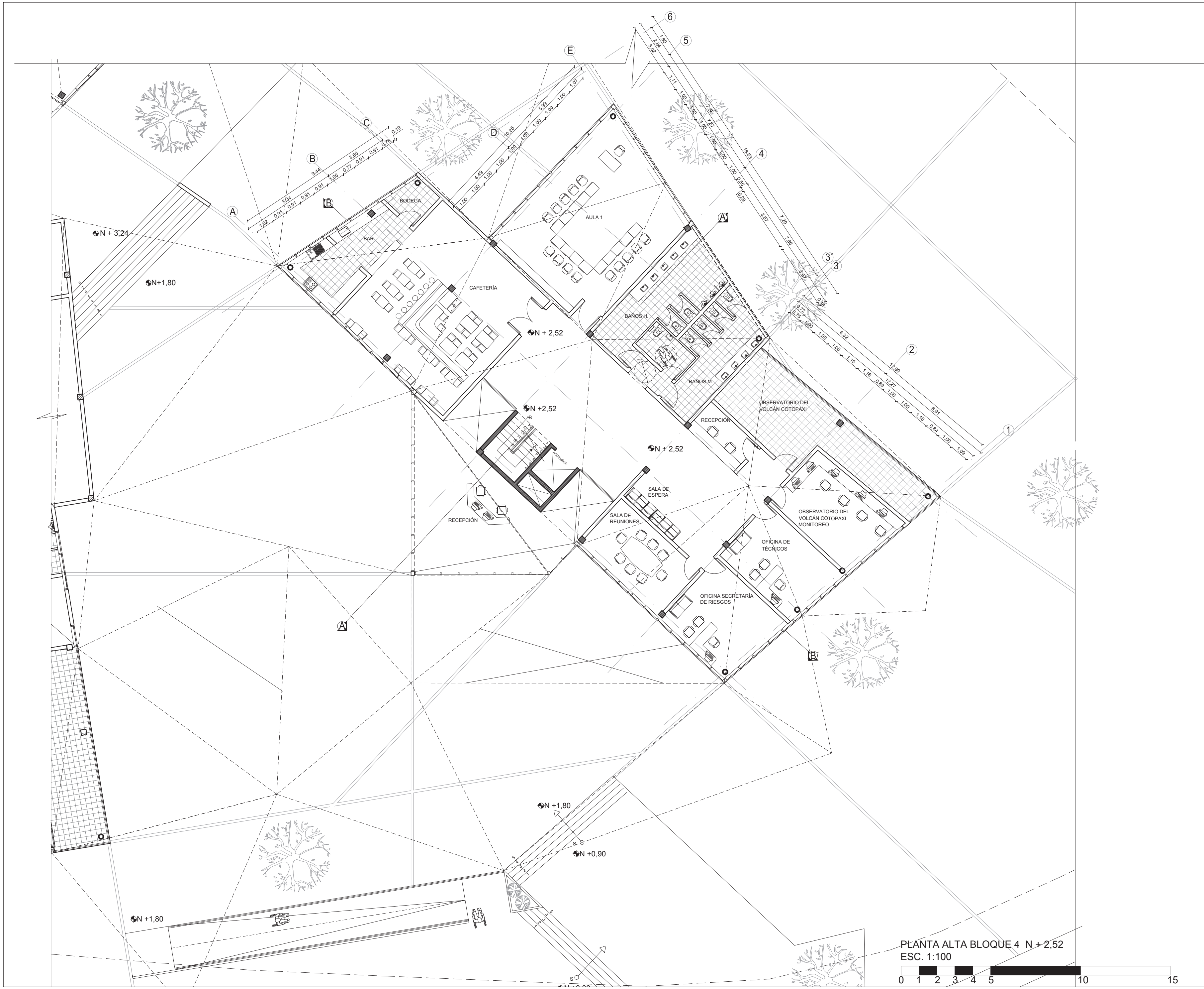
CONTIENE: Planta BLOQUE 4

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

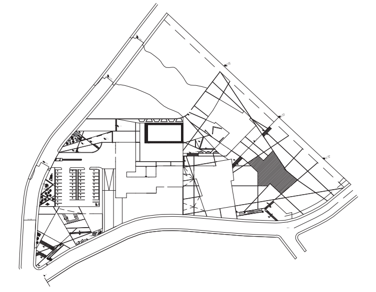
LÁMINA: 20/31

ESCALA: 1:100

Director: Arq. Jorge Coronel



MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 4



SIMBOLOGÍA

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA
Cholán	Árbol mediano utilizado en parques, alto 10 mts., ancho 4 mts.	
Columna	Hormigón de 30 x 30 cm.	
Muro portante	Utilizado para el ascensor y las escaleras	
Baldosa	Baldosa pergamino beige de 30 x 30 cm	

CUADRO DE ÁREAS:

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 4	0.00	Recepción, Of. Capacitación, Aulas de Capacitación, Baños, Sala Cantonal, Sala Provincial, Of. Socorristas, Archivo, Of. Voluntariado, Of. Rescate, Secretaría.	581,09	
	2.52	Cafetería, Aulas de Capacitación, Baños, Sala de Reuniones, Observatorio volcán Cotopaxi, Of. Técnicos, Secretaría de gestión de Riesgos, Sala de Reuniones, Recepción.	509,81	
				1090,9

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

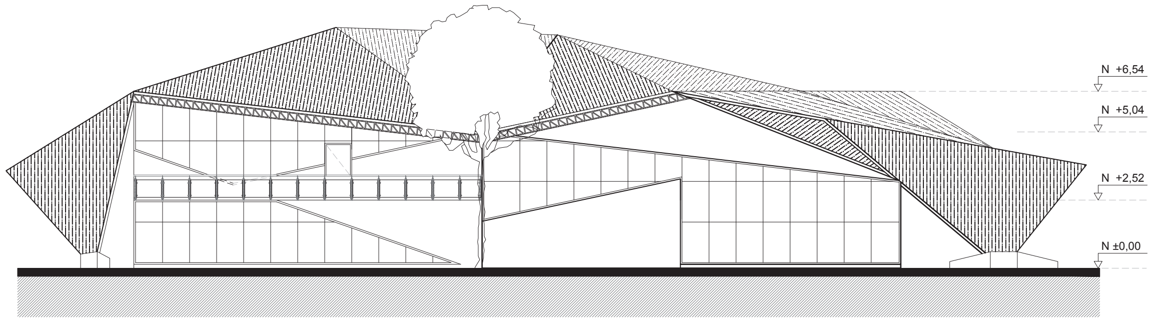
CONTIENE: Planta BLOQUE 4

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 21/31

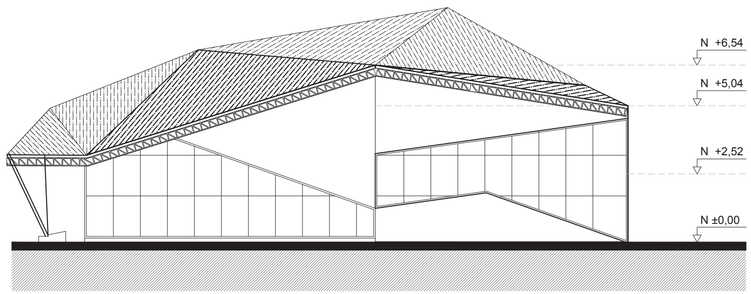
ESCALA: 1:100

Director: Arq. Jorge Coronel

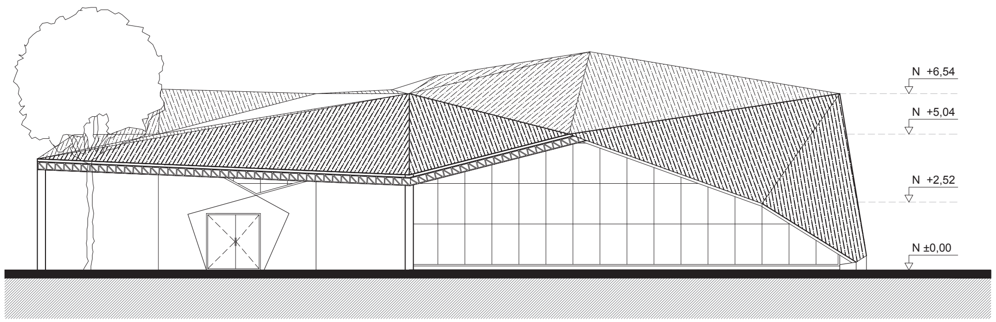


BLOQUE 4
FACHADA ESTE

ESC. 1:100

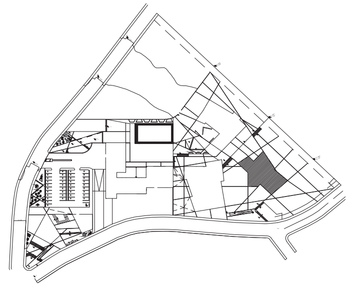


BLOQUE 4 FACHADA SUR
ESC. 1:100



BLOQUE 4 FACHADA NORTE
ESC. 1:100

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 4



SIMBOLOGÍA

CUADRO DE ÁREAS:

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 4	0.00	Recepción, Of. Capacitación, Aulas de Capacitación, Baños, Sala Cantonal, Sala Provincial, Of. Socorristas, Archivo, Of. Voluntarulado, Of. Rescate, Secretaría.	581,09	
	2.52	Cafetería, Aulas de Capacitación, Baños, Sala de Reuniones, Observatorio volcán Cotopaxi, Of. Técnicos, Secretaría de gestión de Riesgos, Sala de Reuniones, Recepción.	509,81	
				1090,9

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

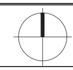
CONTIENE: Fachadas Bloque 4

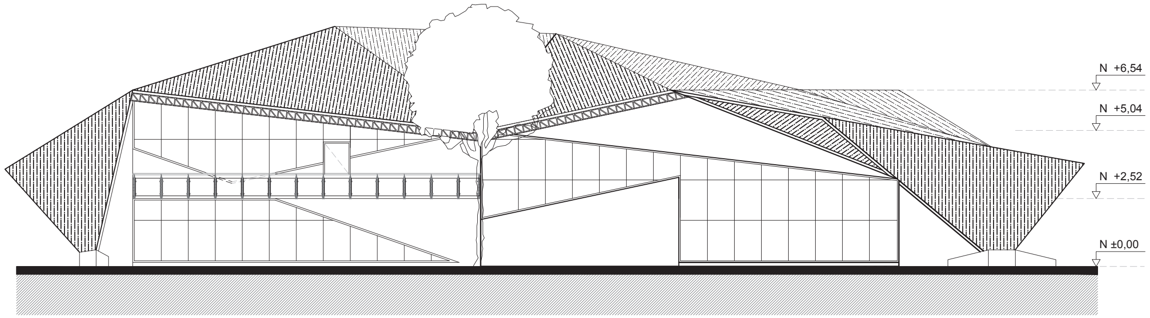
NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 22/31

ESCALA: 1:100

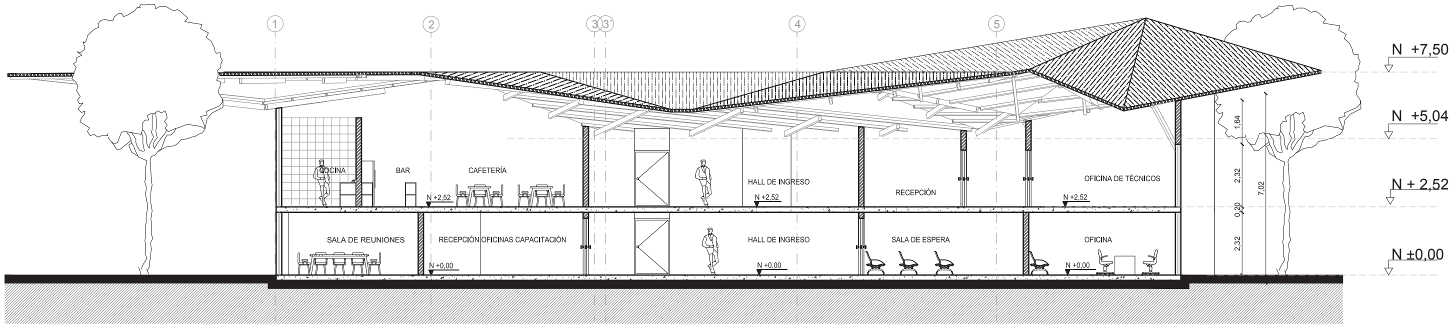
Director: Arq. Jorge Coronel



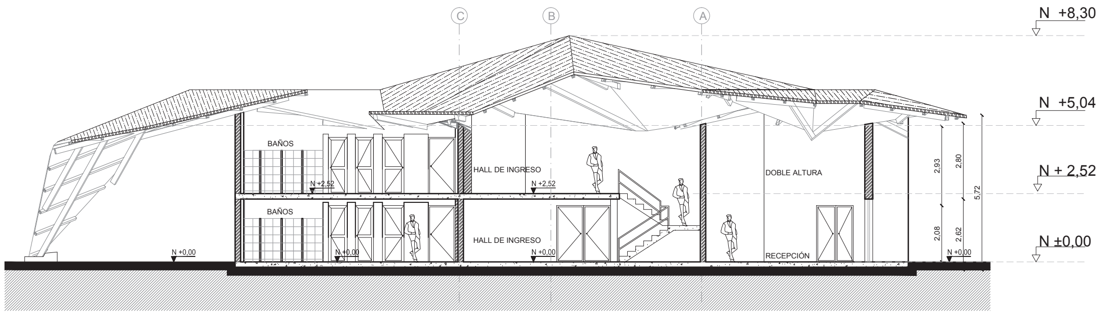


BLOQUE 4
FACHADA ESTE

ESC. 1:100



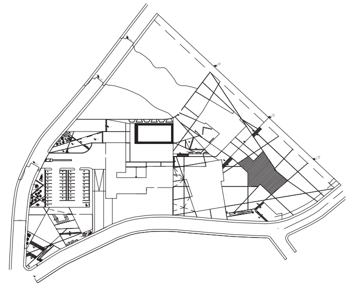
BLOQUE 4 CORTE B-B´
ESC. 1:100



BLOQUE 4 CORTE A-A´
ESC. 1:100

0 1 2 3 4 5 10 15m

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 4



SIMBOLOGÍA

CUADRO DE ÁREAS:

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 4	0.00	Recepción, Of. Capacitación, Aulas de Capacitación, Baños, Sala Cantonal, Sala Provincial, Of. Socorristas, Archivo, Of. Voluntarulado, Of.Rescate, Secretaría.	581,09	
	2.52	Cafetería, Aulas de Capacitación, Baños, Sala de Reuniones, Observatorio volcán Cotopaxi, Of. Técnicos, Secretaría de gestión de Riesgos, Sala de Reuniones, Recepción.	509,81	
				1090.9

UISEK
Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

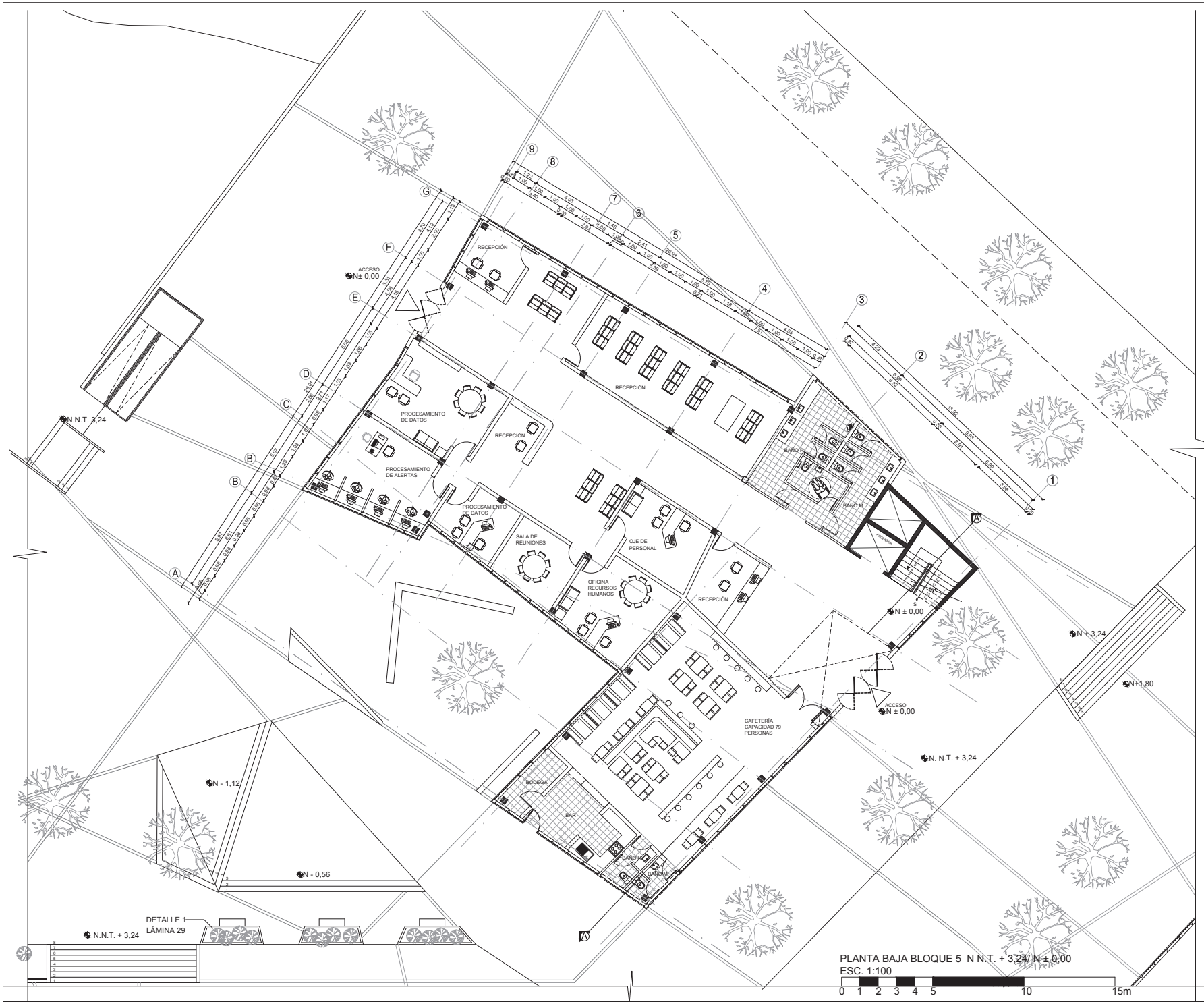
CONTIENE: Fachadas Bloque 4

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 23/31

ESCALA: 1:100

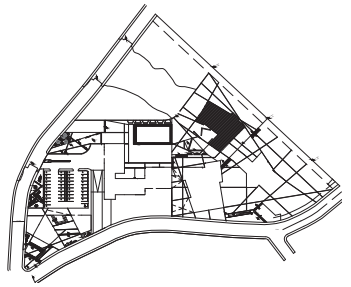
Director: Arq. Jorge Coronel



PLANTA BAJA BLOQUE 5 N N.T. + 3,24/ N ± 0,00
ESC. 1:100

0 1 2 3 4 5 10 15m

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 5



SIMBOLOGÍA

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA
Cholán	Árbol mediano utilizado en parques, alto 10 mts., ancho 4 mts.	
Columna	Hormigón de 30 x 30 cm.	
Muro portante	Utilizado para el ascensor y las escaleras	
Baldosa	Baldosa pergamino beige de 30 x 30 cm	

CUADRO DE ÁREAS:

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL		METROS NIVEL	TOTAL
BLOQUE 5	0.00	Cafetería, Recepción, Baños, Sala de Prensa, Sala de Espera, Of. Comunicación a la población, Procesamiento de Alertas, Procesamiento de Datos, Sala de Reuniones , Oficina R.R.H.H. Of. Jefe de Personal	653,53	
	2.52	Of. Mantenimiento, Aula de Capacitación, Of.Capacitación, Recepción, Baños, Contabilidad, Gestión, Administrativa sala de Espera	629,97	

UISEK

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

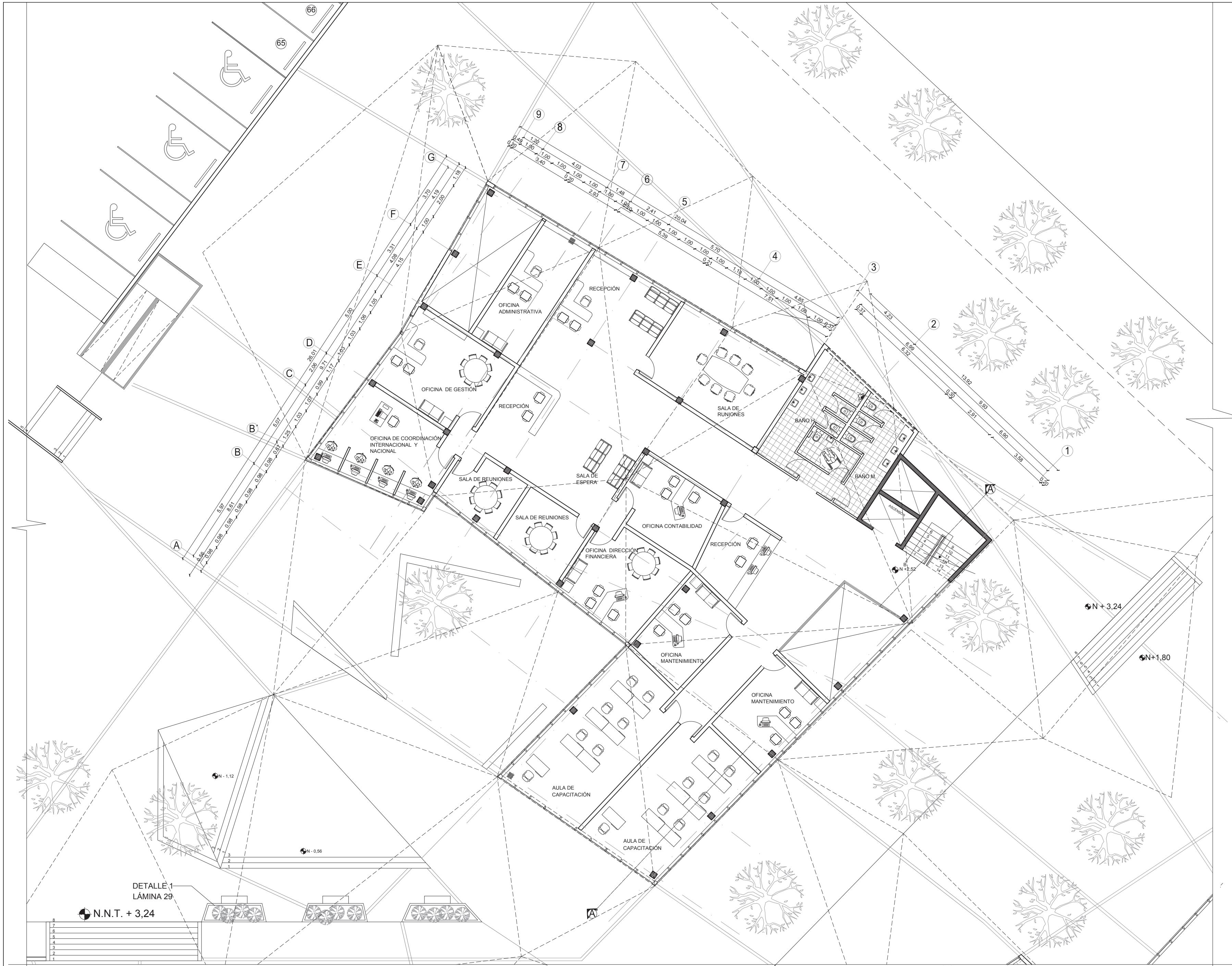
CONTIENE: Planta BLOQUE 5

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 24/31

ESCALA: 1:100

Director: Arq. Jorge Coronel

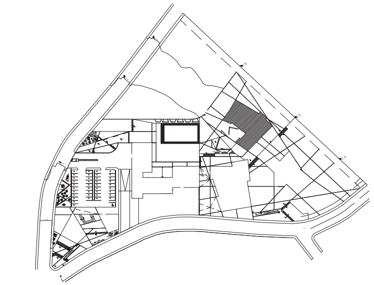


PLANTA ALTA BLOQUE 5 N ± 2,52

ESC. 1:100

0 1 2 3 4 5 10 15

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 5



NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA
Cholán	Árbol mediano utilizado en parques, alto 10 mts., ancho 4 mts.	
Columna	Hormigón de 30 x 30 cm.	
Muro portante	Utilizado para el ascensor y las escaleras	
Baldosa	Baldosa pergamino beige de 30 x 30 cm	

CUADRO DE ÁREAS:

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
BLOQUE 5	0.00	Cafetería, Recepción, Baños, Sala de Prensa, Sala de Espera, Of. Comunicación a la población, Procesamiento de Alertas, Procesamiento de Datos, Sala de Reuniones , Oficina R.R.H.H. Of. Jefe de Personal	653,53	
	2.52	Of. Mantenimiento, Aula de Capacitación, Of Capacitación, Recepción, Baños, Contabilidad, Gestión, Administrativa sala de espera.	629,97	

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

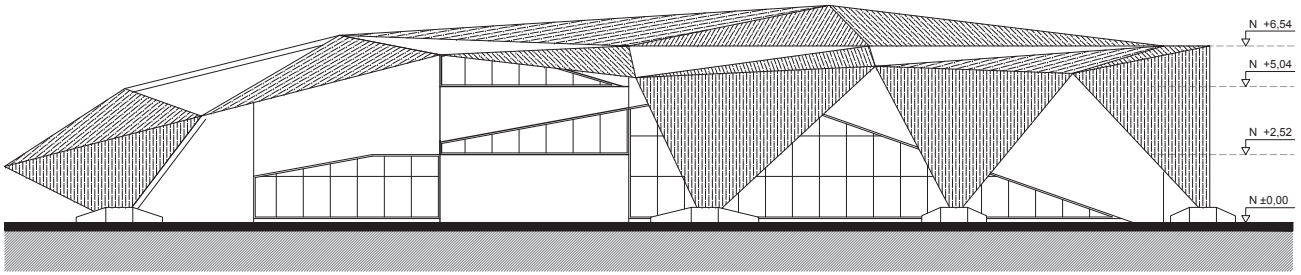
DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

CONTIENE: Planta BLOQUE 5

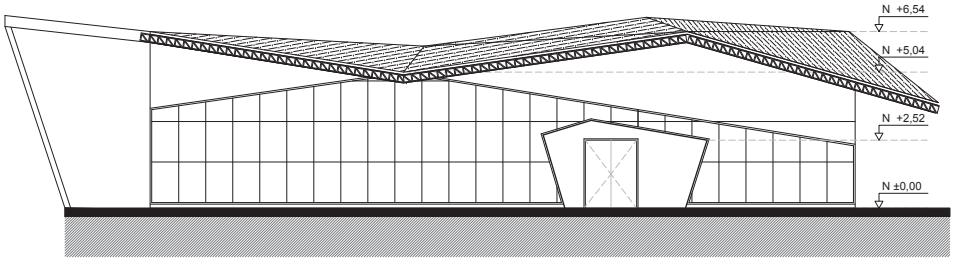
NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA:	**ESCALA:**
25/31	1:100

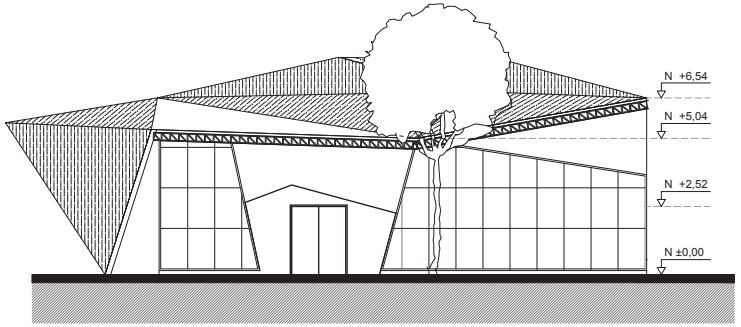
Director:
Arq. Jorge Coronel



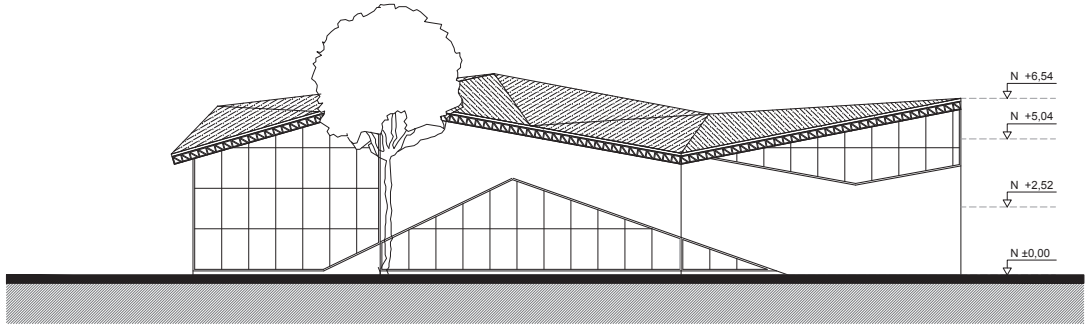
BLOQUE 5 FACHADA OESTE
ESC. 1:150



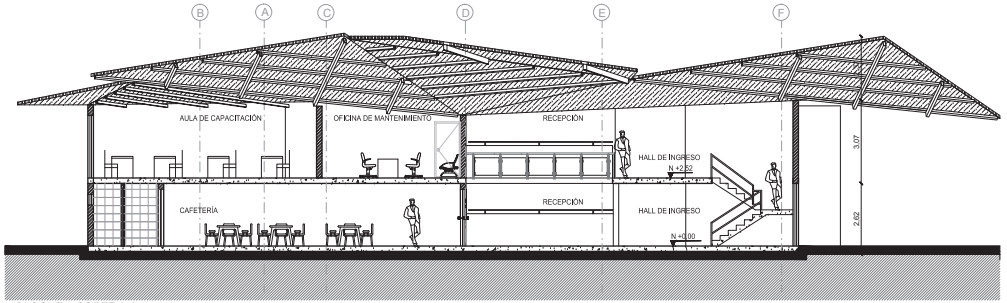
BLOQUE 5 FACHADA SUR
ESC. 1:100



BLOQUE 5 FACHADA NORTE
ESC. 1:100

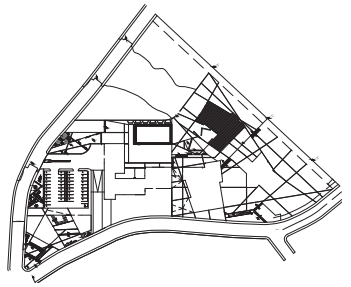


BLOQUE 5 FACHADA ESTE
ESC. 1:100



BLOQUE 5 CORTE A-A'
ESC. 1:100

MAPA REFERENCIAL
BLOQUE 5



SIMBOLOGÍA

CUADRO DE ÁREAS:

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

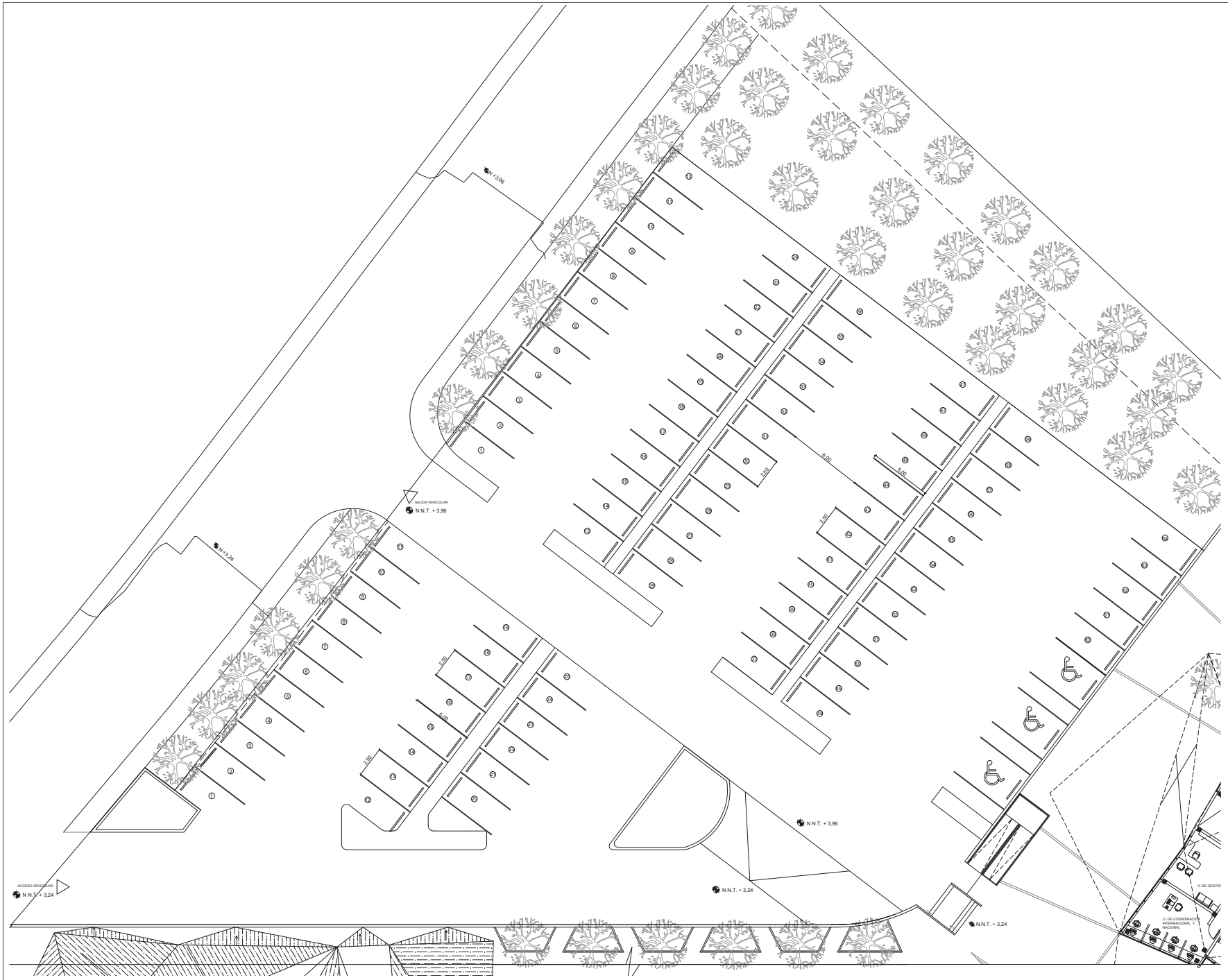
DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

CONTIENE: Fachadas y Cortes BLOQUE 5

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA:	**ESCALA:**
26/31	1:100

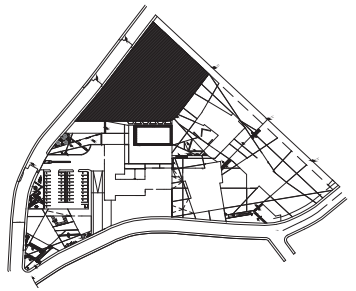
Director:
Arq. Jorge Coronel



PARQUEADEROS N + 3,96
ESC. 1:150

0 1 2 3 4 5 10 15

MAPA REFERENCIAL
PARQUEADEROS



NOMBRE	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA
Cholán	Árbol mediano utilizado en parques, alto 10 mts., ancho 4 mts.	
Columna	Hormigón de 30 x 30 cm.	
Muro portante	Utilizado para el ascensor y las escaleras	
Baldosa	Baldosa pergamino beige de 30 x 30 cm	

CUADRO DE ÁREAS:

CUADRO DE AREAS				
	NIVEL	USO	M2 POR NIVEL	TOTAL
PARQUEADEROS 2	3.96	BLOQUE 3, BLOQUE 4 Y BLOQUE 5	3155.19	3155.19

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

CONTIENE: Planta parqueaderos BLOQUE 5

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

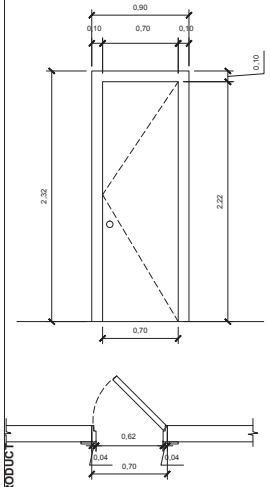
LÁMINA: 27/31

ESCALA: 1:150

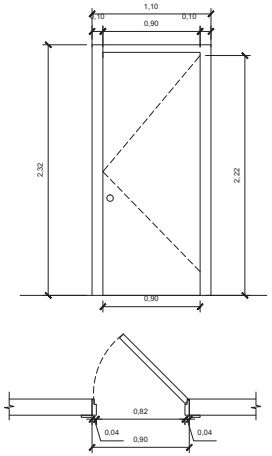
Director: Arq. Jorge Coronel

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

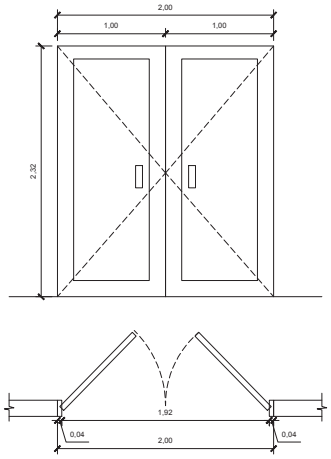
DETALLES DE PUERTAS:



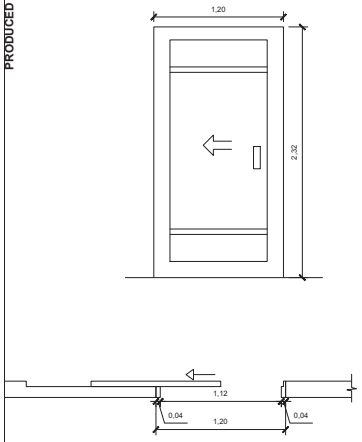
USO: Vestidores, baños.
PUERTA TIPO ESC 1:25



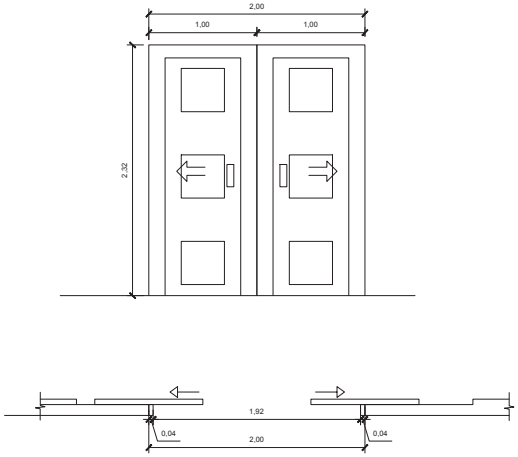
USO: Oficinas, dormitorios, Ingresos Baños,
Aulas de capacitación, Oficinas de Capacitación.
PUERTA TIPO ESC 1:25



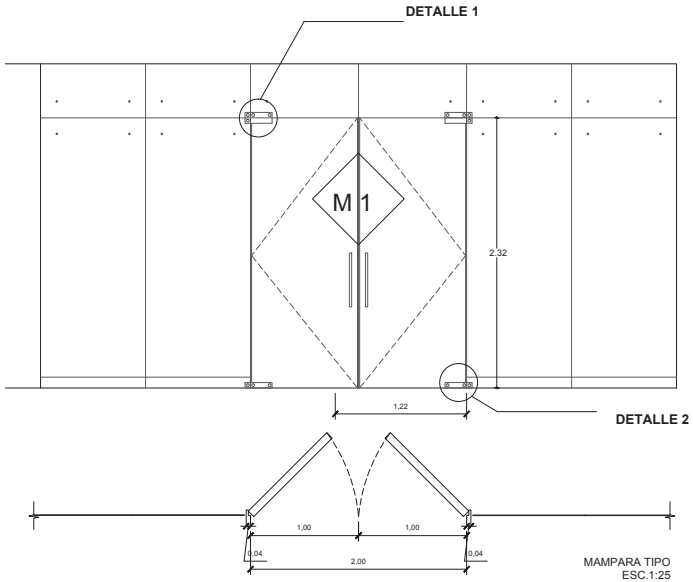
USO: Cafetería, Gimnasio, Auditorio.
PUERTA TIPO ESC 1:25



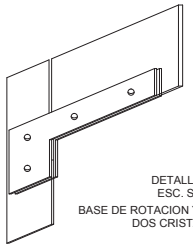
USO: Bloque 1 Oficina simuladores.
PUERTA TIPO ESC 1:25



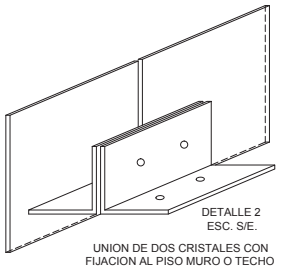
USO: Area Mantenimiento, Lavanderías.
PUERTA TIPO ESC 1:25



MAMPARA TIPO
ESC.1:25

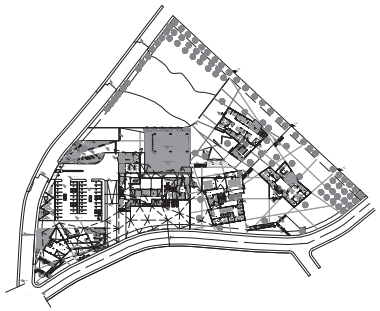


DETALLE 1
ESC. S/E
BASE DE ROTACION Y FIJACION DE
DOS CRISTALES



DETALLE 2
ESC. S/E.
UNION DE DOS CRISTALES CON
FIJACION AL PISO MURO O TECHO

MAPA REFERENCIAL
IMPLANTACIÒN DEL PROYECTO



UISEK
Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÀN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

CONTIENE: Detalle de puertas

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

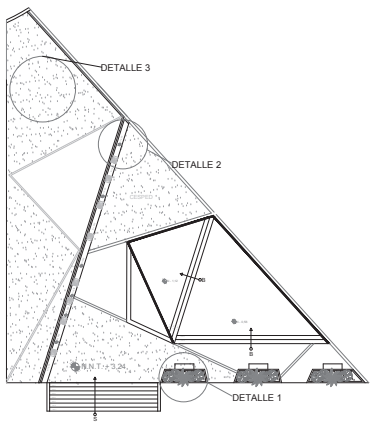
LÁMINA:	**ESCALA:**
28/31	1:25

Director:
Arq. Jorge Coronel

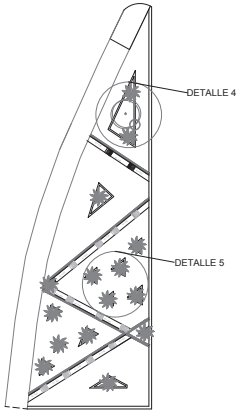
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

DETALLES DE MOVILIARIO:

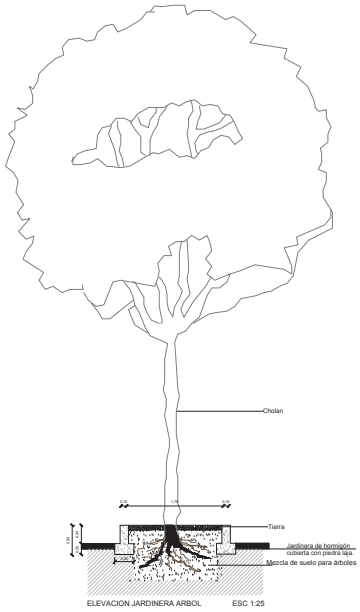


PLANTA PLAZA BLOQUE 5 ESC. 1:200

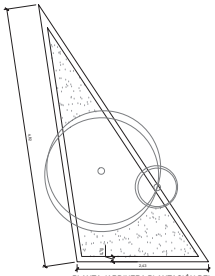


PLANTA PLAZA PARQUEADERO SALA DE EXPOSICIONES
ESC. 1:200

DETALLE 4



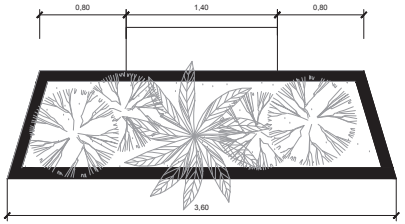
ELEVACION JARDINERA ARBOL ESC 1:25



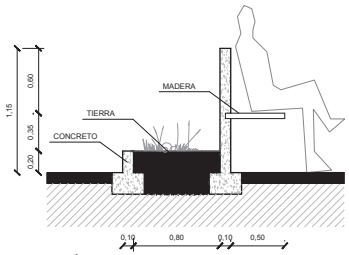
PLANTA JARDINERA PLANTACIÓN DEL ARBOL
ESC 1:25

USO: Plaza Bloque 5, Plaza 1, Plaza parqueaderos Sala de Exposiciones, Bloque 1
Bloque 2, Bloque 3, Bloque 4 y Bloque 5

DETALLE 1

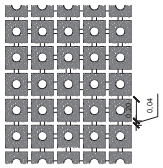


USO: Plaza Bloque 5
PLANTA BANCA TIPO ESC 1:25

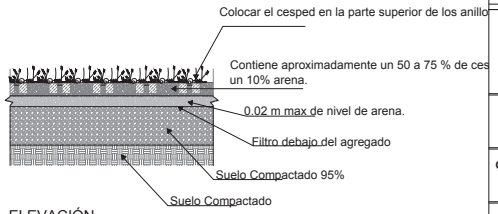


ELEVACIÓN
BANCA TIPO ESC 1:25

DETALLE 3



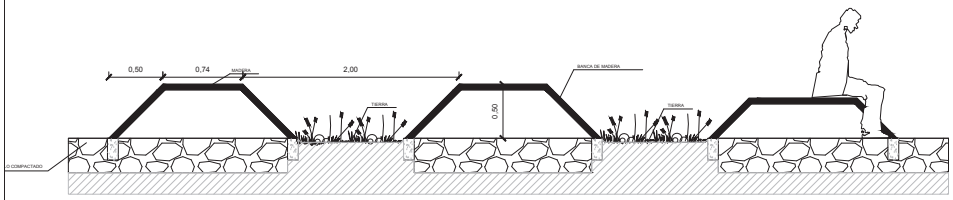
PLANTA PISO TIPO ESC 1:25



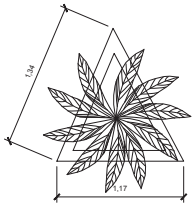
ELEVACIÓN
PISO TIPO ESC 1:25

DETALLE 2

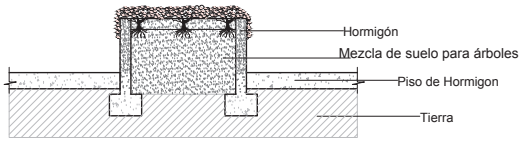
USO: Plaza Bloque 5, Plaza 1, Plaza parqueaderos Sala de Exposiciones
PLANTA BANCA TIPO ESC 1:25



DETALLE 5



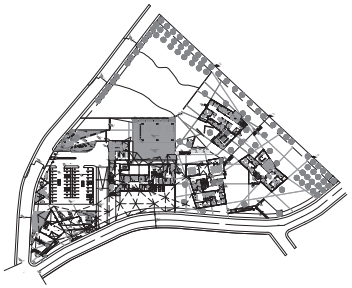
PLANTA JARDINERA PLANTACIÓN DEL ARBOL
ESC 1:25



ELEVACIÓN JARDINERA Y PISO
ESC 1:25

USO: Plaza Bloque 5, Plaza 1, Plaza parqueaderos Sala de Exposiciones, Bloque 1
Bloque 2, Bloque 3, Bloque 4 y Bloque 5

MAPA REFERENCIAL
IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO



SIMBOLOGÍA

PAISAJE URBANO - ARBORIZACIÓN							
LUGAR	NOMBRE	DIMENSIONES		CATEGORÍA	FOTO	SIMBOLOGÍA	
		Alto	Ancho			PLANTA	ELEVACIÓN
PARQUES	Cholán	10 mts	4 mts	Mediado			
CALLES ARTERIALES, COLECTORA Y LOCALES	Calistemo	5 mts	2 mts	Pequeño			
	Lechero rojo	0,5 mts	1 mt	Pequeño			

UISEK
Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÀN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

CONTIENE: Detalles del mobiliario

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

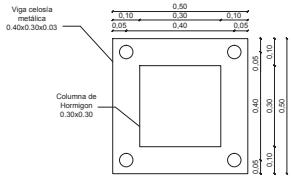
LÁMINA: 29/31

ESCALA: 1:25

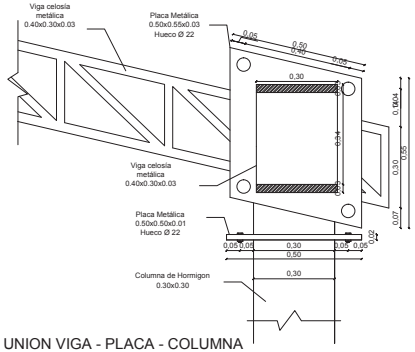
Director:
Arq. Jorge Coronel

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

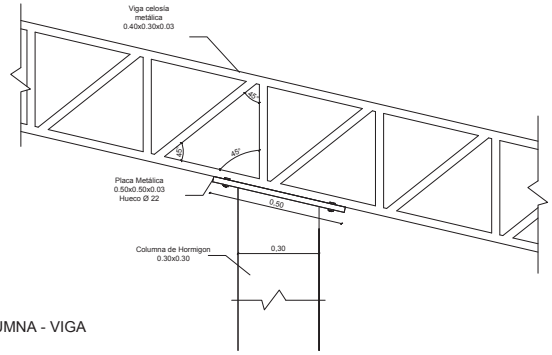
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



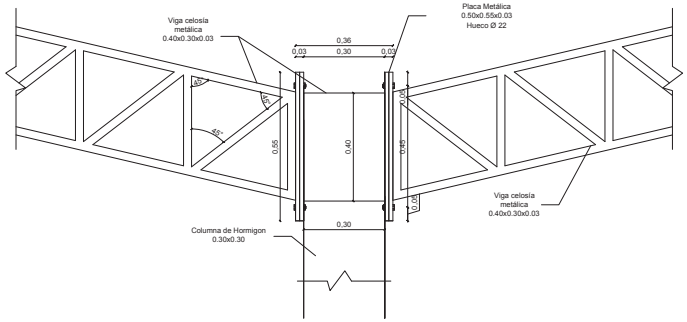
UNION COLUMNA - PLACA
ESC. 1:10



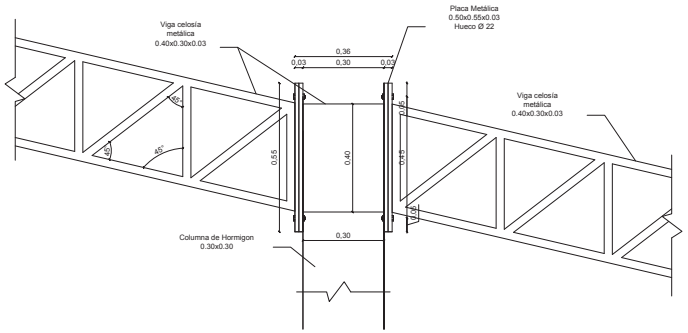
UNION VIGA - PLACA - COLUMNA
ESC. 1:10



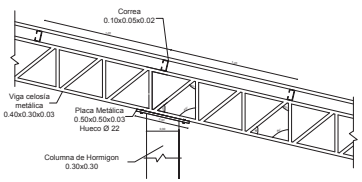
APOYO COLUMNA - VIGA
ESC. 1:10



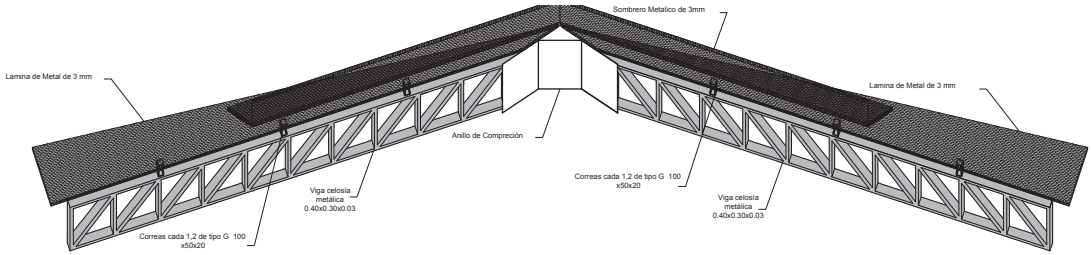
UNION VIGA PRINCIPAL - PLACA - COLUMNA
ESC. 1:10



UNION VIGA PRINCIPAL - PLACA - COLUMNA
ESC. 1:10

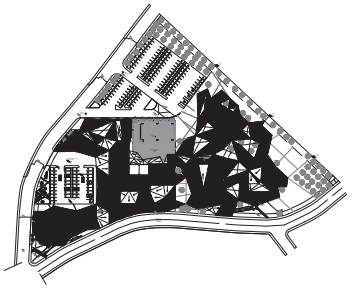


COLOCACIÒN DE LA CUBIERTA
ESC. 1:25



TERMINACIÒN CUBIERTA
ESC. 1:25

MAPA REFERENCIAL
IMPLANTACIÒN DEL PROYECTO



SIMBOLOGÍA

PAISAJE URBANO - ARBORIZACIÓN							
LUGAR	NOMBRE	DIMENSIONES		CATEGORÍA	FOTO	SIMBOLOGÍA	
		Alto	Ancho			PLANTA	ELEVACIÓN
PARQUES	Cholán	10 mts	4 mts	Mediado			
CALLES ARTERIALES, COLECTORAS Y LOCALES	Calistemo	5 mts	2 mts	Pequeño			
	Lechero rojo	0,5 mts	1 mt	Pequeño			

UISEK

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÀN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

CONTIENE: Detalles de la cuebieta

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

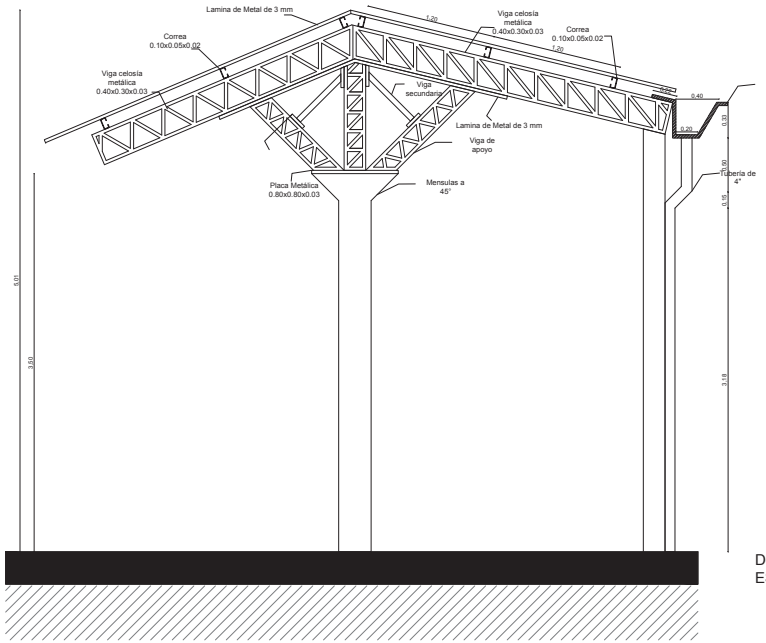
LÁMINA: 30/31

ESCALA: 1:25

Director: Arq. Jorge Coronel

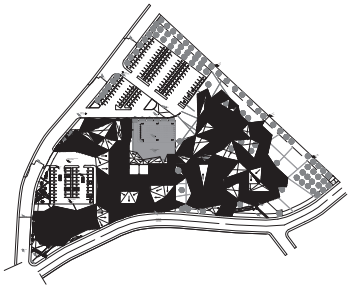
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



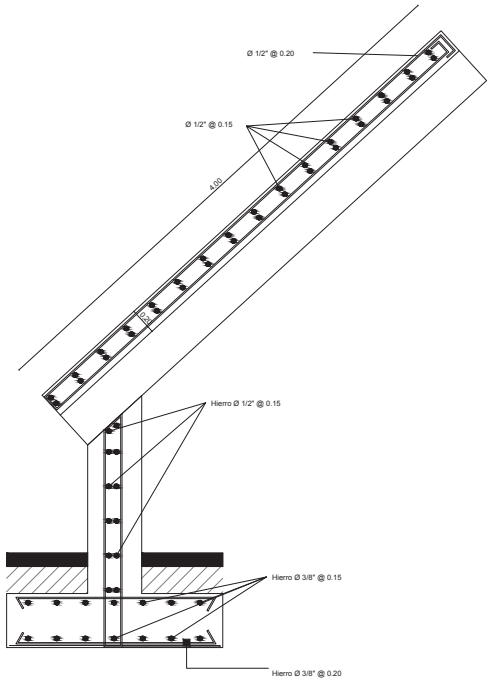
Detalle apoyo columna vigas y bajante de agua lluvia
ESC. 1:25

MAPA REFERENCIAL
IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

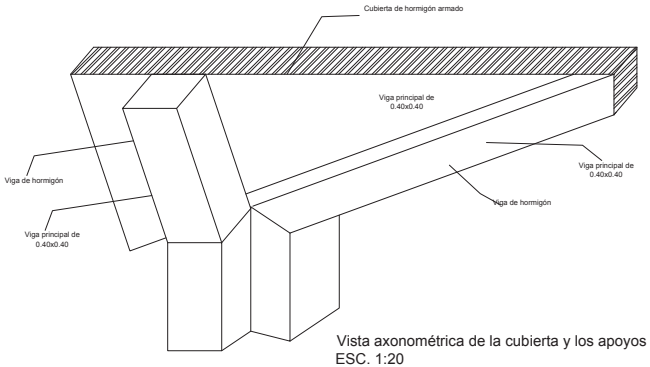


SIMBOLOGÍA

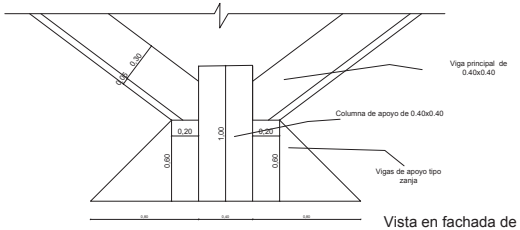
PASAJE URBANO - ARBORIZACIÓN							
LUGAR	NOMBRE	DIMENSIONES		CATEGORÍA	FOTO	SIMBOLOGÍA	
		Alto	Ancho			PLANTA	ELEVACIÓN
PARQUES	Cholán	10 mts	4 mts	Mediado			
CALLES ARTERIALES, COLECTORA S Y LOCALES	Calistemo	5 mts	2 mts	Pequeño			
	Lechero rojo	0,5 mts	1 mt	Pequeño			



Corte de la cubierta
ESC. 1:20



Vista axonométrica de la cubierta y los apoyos
ESC. 1:20



Vista en fachada de la cubierta y los apoyos
ESC. 1:20

UISEK

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE GESTIÓN, PREVENCIÓN Y MONITOREO DEL VOLCÁN COTOPAXI PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA

CONTIENE: Detalles de la cuebierta

NOMBRE: Paola Alexandra Morales Gutiérrez

LÁMINA: 31/31

ESCALA: 1:25

Director:
Arq. Jorge Coronel

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT