

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA

BARRIADA VISTA HERMOSA N°2
PROMOTOR

ALBERTO GUILLERMO HIM

PROVINCIA DE VERAGUAS

CATEGORÍA I

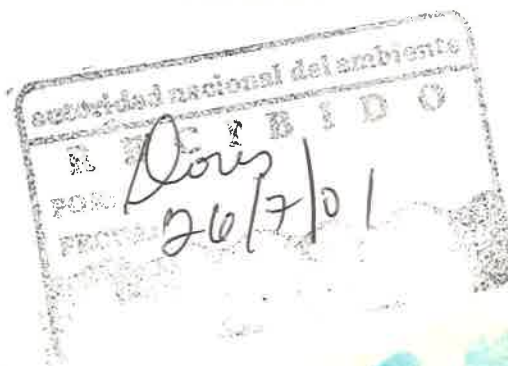
RESPONSABLE DEL ESTUDIO:


GALO ANEL CHANG CASTILLO

M.Sc. en Ing. Sanitaria



ABRIL 2001



A. PAZ Y SALVO EMITIDO POR ANAM.	4
B. Introducción:	4
1.OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:	4
i.OBJETIVOS:	4
ii.JUSTIFICACIÓN:	4
2.Etapa del Proyecto	6
3.Dimensiones del Proyecto	7
4.Impactos Negativos y Positivos sobre el medio ambiente	10
i.Impactos Negativos:	10
ii.Impactos Positivos:	10
5.Alternativas consideradas en el Estudio de Impacto ambiental.	11
6. Medidas de Mitigación, Programa de Monitoreo y Costos Asociados	13
7.Actitud de la Comunidad afectada por el proyecto:	14
C.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:	15
1.Características Principales:	15
2.Localización:	16
i.Descripción de actividades en la etapa de planificación:	16
ii. Descripción de las fases del Proyecto:	16
a.Fase de Diseño de la Urbanización:	16
b.Fase de Construcción de infraestructuras de servicio:	18
c.Fase de construcción de las viviendas:	19
iii.Vida Útil del Proyecto:	20
iv. Flujograma de operaciones, descripción del equipo o maquinaria a utilizar:	21
3. Plan de sitio:	23
4. Aspectos Legales Relacionado con el Proyecto:	24
iii. Normas y Estándares técnicos aplicables al proyecto:	26
iv. Abandono y seguimiento de la obra o actividad.	29
D. Descripción del área de influencia del proyecto:	30
1.Factores Físicos.	30
2.Localización:	30
3.Acceso al área del Proyecto:	30
4.Tipo de área:	30
5. Clima:	30
i.Precipitación:	31
ii.Velocidad y dirección del viento:	37
6. Relieve y Litografía:	38
i.Suelo:	38
ii.Las Lluvias:	39
iii.Vegetación:	39
7. Recursos Hídricos:	39
8. Calidad del aire:	41
9. Ruido y vibraciones:	41
i.Ambiente laboral:	41

10. Incendio:	45
i.Riesgos de Incendios:	45
11.Factores Biológicos y Ecológicos:	46
i.Bosques existentes:	47
ii.Pastos:	47
iii.Flora en peligro de extinción	48
iv.Fauna Silvestre.	48
12. Recursos Recreativos:	50
13.Factores socioeconómicos y culturales:	50
i.Extensión:	50
ii.Demografía, Tamaño:	50
iii.Economía:	51
iv.Transporte:	52
14. Infraestructuras:	52
i.Carreteras y Caminos:	52
ii.Servidumbres:	53
15.Servicios:	53
i.Educación:	53
ii.Electricidad:	53
iii.Comunicación:	53
iv.Agua potable:	53
v.Instalaciones de Salud:	54
16.Aspectos culturales:	54
i.Arqueológicos:	54
ii.Histórico:	54
iii.Religión:	54
17.Tenencia de la Tierra:	54
E.Identificación de los impactos ambientales específicos	55
F.Declaración Jurada del Promotor:	56

A. Paz y Salvo emitido por el departamento de finanzas de la ANAM.

B. Introducción:

1.OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

i. OBJETIVOS:

- a. Urbanizar finca N° 19310, rollo N° 18354, documento N° 2, propiedad de ALBERTO GUILLERMO HIM, ubiada en el Distrito de Santiago, corregimiento Canto del Llano (ver localización regional en los anexos).
- b. Habilitar los 27 lotes segregados de la finca original para la construcción de viviendas.
- c. Realizar una inversión de capital que ha su vez resuelva en parte el problema de la falta de viviendas en el corregimiento de Santiago.

ii. JUSTIFICACIÓN:

En base a estudios realizados por parte de la Contraloría General de la República de Panamá, a través de su Departamento de Estadística y Censo, en la República de Panamá existe un déficit habitacional de 227,700 viviendas y para la provincia de Veraguas este déficit asciende a 20,097 viviendas, de las cuales 3,823 son en el sector urbano y 16,274 en el sector rural.

Por otra parte el corregimiento de Santiago se ha convertido en paso obligado de comerciantes de ruta, que por las labores propias de sus quehaceres se ven obligados a pecnoctar en esta ciudad, lo que ha influído a que la población flotante de la ciudad se vea incrementada notablemente, aunado a ello el crecimiento que ha tenido la ciudad en la última década hace que sea atractiva la ubicación permanente de personas nacidas en otras provincias.

De igual manera la implementación de estos programas habitacionales hace posible que gran cantidad de personas logren plazas de trabajo de forma temporal pero periódicas.

Las razones antes expuestas anteriormente justifican plenamente el proyecto debido a su gran valor social.

2.Etapa del Proyecto

Actualmente el proyecto se encuentra en una etapa avanzada, pues ya se han realizado los estudios de VIABILIDAD TÉCNICA, y los estudios de FACTIBILIDAD TÉCNICA Y DISEÑO. Se han desarrollado los planos de lotificación general, los planos del sistema de abastecimiento de agua, y los planos de electrificación, en el mismo sentido se han realizado los trabajos topográficos y las pruebas de percolación para el diseño respectivo del sistema de disposición de las aguas residuales, las pruebas y diseños se muestran en los anexos.

3. Dimensiones del Proyecto

El proyecto consiste en la lotificación de un área de 1 Ha + 2883.27 m², los cuales se distribuirán de la siguiente manera:

Utilización	Área m ²	Porcentaje
Lotes para viviendas	11,357.27	88.16
Área para calles		
Uso Público para áreas verdes	715.997	5.55
Área Comercial	809.945	6.29
Área Total	12,883.27	100

Nota: el área de las calles no se contempló debido a que no están contabilizadas en el área total de desarrollo de la finca. Ver anexos

El área se dividió en 27 lotes para viviendas con las siguientes dimensiones:

Nº de LOTE	ÁREA m ²	Nº de LOTE	ÁREA m ²
1	467.5	15	416.5
2	457.5	16	414.5
3	452.5	17	411.5
4	447.5	18	408.5
5	444.5	19	406.5
6	442	20	462.87
7	439	21	393.5
8	436.5	22	391
9	434.5	23	396.5
10	432	24	382.5
11	429	25	379.5
12	426	26	377
13	423.6	27	374.35
14	420.5		

Además se construirán en total 366.4 m de calles, de acuerdo a las especificaciones del Ministerio de Obras Públicas.

Por otra parte se instalarán 314.29 mts de tubería PVC para el drenaje de las aguas residuales hacia el sistema de tratamiento comunal, y 350 m de tubería PVC SDR 26 de 4" de diámetro para el abastecimiento de agua a las casas.

4. Impactos Negativos y Positivos sobre el medio ambiente

i. Impactos Negativos:

- a. Se producirán ruidos originados por las maquinarias que realizan el movimiento de tierra necesario para el acondicionamiento del terreno.
- b. Se producirán polvos al realizar los trabajos antes mencionados .
- c. Riesgos de erosión y sedimentación que pueda afectar los causes de agua aledaños al proyecto.
- d. Alteración del contorno natural existente propio del lugar.
- e. Se incrementará la producción de desechos sólidos en el área.
- f. Se aumentará la producción de aguas residuales domésticas por el incremento de viviendas en el área.

ii. Impactos Positivos:

- a. En base a las estadísticas de la República de Panamá, el problema de la falta de viviendas adecuadas es de orden prioritario, por lo que este proyecto urbanístico, servirá para mitigar este problema.
- b. Se incrementará la valoración de los terrenos aledaños al irse urbanizando las tierras en los alrededores.
- c. Impulsará el desarrollo urbanístico de Santiago, mejorando la calidad de vida de sus habitantes.

5. Alternativas consideradas en el Estudio de Impacto ambiental.

En los estudios de factibilidad del proyecto, se analizaron las siguientes alternativas para elegir este sitio para la ubicación de la Barriada:

Características	Disponibilidad	
	Sí	No
Calles de acceso	XXXX	
Tendido eléctrico	XXXX	
Disponibilidad de Agua Potable	XXXX	
Disponibilidad de Líneas Telefónicas	XXXX	
Disponibilidad de alcantarillado sanitario.		XXXX

Además se analizó el tiempo de traslado al Centro de la Ciudad, el cual es de 10 minutos, así como las características del suelo, por lo que el terreno cumple a cabalidad para la ubicación de la Barriada. Por otra parte según la clasificación del MIVI, este globo de terreno se encuentra bajo la denominación de R-E. A continuación presentamos el cuadro resumen:

EVALUACIÓN DEL SITIO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA VISTA HERMOSA N°2, PROPIEDAD ALBERTO GUILLERMO HIM		
CRITERIOS DE SELECCIÓN	MÁXIMO	PROYECTO
Vida Útil	1	1
Tierra para Cobertura	0.7	0.7
Topografía	0.2	0.2
Vientos Dominantes	0.05	0.05
Vías de Acceso	0.25	0.2
Ubicación del Sitio	0.4	0.35
Geohidrología	0.4	0.4
Geología	0.4	0.4
Hidrología Superficial	0.3	0.3
Tenencia de la Tierra	0.7	0.7
TOTALES	4.4	4.3

Basandonos en la alta calificación del terreno (97.73%), la finca es excelente para la construcción de la barriada.

6. Medidas de Mitigación, Programa de Monitoreo y Costos Asociados.

Para que el proyecto de LOTIFICACIÓN propuesto a construirse provoque el menor daño posible al medio ambiente y pueda armonizar de la mejor manera con el mismo se proponen el cronograma mostrado en la tabla N°4 de actividades para lograr este objetivo:

Tabla N°4 Cronograma de Actividades

ACTIVIDAD	OBJETIVOS y RECOMENDACIONES	Tiempo de Acción
1. Movimiento de Tierras.	<p>1. Para que los ruidos de las maquinarias que realizan el trabajo no perturben a los moradores del área, se recomienda que se realicen estos trabajos únicamente de 7:00 a.m. A 5:00 p.m.</p> <p>2. Para que el polvo originado por esta actividad no moleste a los vecinos, se recomienda tener un camión cisterna que riegue agua periódicamente para evitar el levantamiento excesivo de polvos.</p>	Por todo el tiempo que demore el movimiento de tierra y la construcción de la calle.
2. Alteración del contorno natural existente del lugar.	1. Realizar un diseño que exija el menor movimiento de tierra posible.	Fase de diseño
3. Incremento en la producción de desechos sólidos.	1. Recomendar a los nuevos moradores que se incorporen al plan de recolección que proponga el municipio de Santiago.	Una vez habitadas las viviendas.
4. Incremento en la producción de aguas residuales.	1. Como lo indican las pruebas de percolación incluídas en el anexo el terreno tiene buena percolación, sin embargo se deberán realizar pruebas individuales para cada lote, dada la gran diferencia mostrada en los valores. Estas pruebas y los diseños correspondientes los deberá exigir el Ministerio de Salud.	Cuando se proceda a la construcción de las viviendas.

7. Actitud de la Comunidad afectada por el proyecto:

Debido a que el proyecto por su naturaleza engrana perfectamente con el entorno, y considerando que el área es tipo Residencial -E1(R-E según clasificación del Ministerio de Vivienda), no fue necesario realizar una encuesta de opinión sobre la construcción de la Nueva Barriada "VISTA HERMOSA N°2"

Por otra parte es importante resaltar el hecho de que la construcción de la nueva urbanización, aumentará el valor catastral de las tierras aledañas.

C. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

En este punto se realizará una descripción detallada de todas las actividades relacionadas a la operación del proyecto:

1. Características Principales:

El área a desarrollar formaba parte de una finca madre la cual se dividió en dos, la cual está dividida por la calle principal VISTA HERMOSA, la cual da el acceso y servicio a las dos barriadas, VISTA HERMOSA N°1 propiedad de AITZA GUERRA y VISTA HERMOSA N°2 propiedad de ALBERTO GUILLERMO HIM, la cual es el proyecto que presentamos.

El proyecto consiste en la habilitación de un globo de terreno de 1 Has + 2,883.27 m², el cual será distribuido de la siguiente manera:

Utilización	Área en mts ²	Porcentaje
Lotes para viviendas	11,357.33	88.16
Área para Calles		
Área para Uso público	716	5.55
Área comercial	809.95	6.29
TOTAL	12,883.27	100

Los lotes habilitados con agua potable, alcantarillado sanitario, calles y electricidad, se pondrán a la venta para la construcción de casas.

2.Localización:

El proyecto se encuentra localizado en el distrito de Santiago, corregimiento Canto del Llano, provincia de Veraguas,(para mayor detalles referirse a la localización regional ubicada en los anexos).

i. Descripción de actividades en la etapa de planificación:

Las fases y actividades del proyecto las detallaremos de acuerdo a su orden cronológico, tomando como referencia la propuesta realizada en el pliego de cargos del diseño del proyecto, las cuales detallamos en la siguiente tabla :

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
URBANIZACIÓN VISTA HERMOSA N° 2												
SANTIAGO DE VERAGUAS												
DETALLE	MESES											
	1 @ 2		3 @ 4		5 @ 6		7					
Limpieza	X	X										
Movimiento de Tierra	X	X	X	X								
Acueducto					X	X	X	X				
Calles y Drenaje Pluvial								X	X	X	X	X
Tendido Eléctrico										X	X	X

ii. Descripción de las fases del Proyecto:

a. Fase de Diseño de la Urbanización:

En este punto se deberán conjugar las variables de costo, distribución arquitectónica, diseño urbanístico y contorno natural

Consiste en la etapa preliminar el proyecto en donde se considerarán las características propias del terreno para planificar el mejor uso del suelo identificando las actividades que producen mayores impactos sobre el medio ambiente para tomar las medidas de mitigación respectivas.

Luego de concebida la idea central y una vez desarrollado los planos respectivos, los mismos se deberán presentar a las respectivas instancias para su debida revisión y aprobación.

b. Fase de Construcción de infraestructuras de servicio:

1) Desmonte:

Se procederá a limpiar de malezas y arbustos las áreas en donde se construirán las calles de acceso y las viviendas.

2) Cortes y Relleno:

Se procederá a realizar las labores de nivelación del terreno para optimizar el drenaje de las aguas pluviales y minimizar los desniveles en las viviendas.

3) Cortes de Calles:

Se procede a conformar el terreno para el trazado de las calles, para luego proceder de acuerdo a los planos, a la construcción de las calles, las cuales serán de asfalto.

4) Movimiento de Tierra:

Acción mediante la cual se realizan los trabajos de nivelación del terreno y conformación de calles.

5) Tendido eléctrico:

De acuerdo a las reglamentaciones de la Empresa de Energía Eléctrica se procederá a la colocación de postes y la instalación del tendido eléctrico para brindar energía a las viviendas

6) Sistema de Abastecimiento de Agua Potable:

Conforme las reglamentaciones del IDAAN, y luego de la aprobación de los planos confeccionados por los ingenieros se procederá a la excavación de las zanjas para la instalación de las tuberías incluyendo los hidrantes tipo tráfico para emergencias en caso de incendios.

7) Sistema de Alcantarillado y Tratamiento de las aguas Residuales:

La recolección de las aguas residuales se realizará mediante 294.29 metros tubería PVC de 6" de diámetro, la cual se tratará en un tanque séptico, filtro percolador y sistema de infiltración.

c. Fase de construcción de las viviendas:

Esta fase estará sujeta a los planos de construcción individuales, cuyos diagramas de muestran en los anexos.

De acuerdo a lo establecido en los planos y acorde con las reglamentaciones de construcción y lo establecido en el cronograma de actividades se procederá a la construcción de las viviendas

Entre los factores que se contemplan para la construcción de las viviendas, los cuales los ha definido el Comité de Higiene de la Habitación de la Asociación Americana de Salud Pública y los cuales persiguen elegir el sitio para las unidades habitacionales, considerando una serie de factores tendientes a lograr una urbanización compatible con los requerimientos de la población, tenemos:

- 1) Topografía: el sitio elegido debe permitir el drenaje de las aguas pluviales y evitar inundaciones, ya sea en forma natural o a través de una red que evacue el agua. El suelo tendrá una resistencia compatible con las cimentaciones económicas. Debe estar alejado de pantanos o áreas fangosas potencialmente susceptibles de criar mosquitos en gran escala.
Cabe destacar que estas reglamentaciones se consideraron para la ubicación del proyecto y las mismas se cumplen a cabalidad.
- 2) Peligro de Accidentes: El sitio elegido además cumple con requisitos de prevención de accidentes ocasionados por carreteras de alta velocidad en la zona, está alejado de zonas de carga y descarga de gran tamaño, no es susceptible a inundaciones, no hay aeropuertos cerca ni ferrocarriles.
- 3) Olores, humos, polvos, ruidos y vibraciones: Es importante destacar que en este renglón todos estos inconvenientes producto de la operación de grandes industrias están subsanados, al no existir industrias a menos de 3 km del proyecto.
- 4) Agua potable: El abastecimiento de agua potable se hará a través de un sistema abierto para el cual se adoptaron las reglamentaciones del IDAAN para su diseño hidráulico, y para el cual se verificaron los caudales y presiones de acuerdo a la topografía del lugar, garantizando la calidad y cantidad necesaria en cualquier hora del día.

- 5) Eliminación de aguas negras: El desalojo de las aguas residuales se realizará mediante sistema de alcantarillado, y sistema de tratamiento mediante tanque séptico, filtros percoladores y sistema de infiltración, el cual servirá a las dos barriadas, VISTA HERMOSA N°1 Y VISTA HERMOSA N°2..
- 6) Disposición final de la Basura: Reconociendo que es fundamental que la planificación de la Barriada VISTA HERMOSA N° 2 considere el sistema de acumulación domiciliaria, recogida, transporte y disposición final de la basura. Recomendamos que la Barriada se sume al plan integral de recolección y disposición de residuos sólidos implementado por el Municipio de Santiago.

iii. Vida Útil del Proyecto:

Las normas de planificación y diseño establecen que para proyectos urbanísticos, la vida útil a considerar sea de 30 años. Sin embargo en relación a la planificación y gestión ambiental este tipo de proyectos debe considerarse de orden permanente, pues la experiencia en Panamá es que las urbanizaciones sean de carácter permanente, por lo que tampoco cabe realizar una planificación de abandono de la obra al no aplicarse a estos tipos de proyectos.

iv. Flujograma de operaciones, descripción del equipo o maquinaria a utilizar:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES INCLUYENDO EQUIPO A UTILIZAR														
VISTA HERMOSA N° 2														
SANTIAGO DE VERAGUAS														
DETALLE	MESES													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Limpieza	x	x											Tractor D-6	
Movimiento de Tierra	x	x	x	x									Tractor motoniveladora	
Acueducto				x	x	x	x						Retroexcavadora y equipo de plomería	
Calles y Drenaje Pluvial					x	x	x	x	x				Tractor D-6, motoconformadora, compactadora, tanques cisternas y camiones volquetes.	
Tendido eléctrico						x	x	x	x				Perforadoras y herramientas para electricistas	
Viviendas¹													Equipo de albañilería, plomería y electricidad	
Fundaciones					x	x	x							
Instalación de tuberías enterradas						x	x							
Vaciado de Piso y fundaciones						x	x	x						
Estructura y Techo								x	x		x	x		
Tuberías en paredes								x	x					
Bloqueo								x	x					
Vigas									x	x				
Techo de Zinc										x				
Repello										x	x	x		
Ventanas											x			
Mochetas										x				
Acabados											x	x		
Primera mano de pintura												x		
Emparrillado de cielo raso												x		
Baldosas													x	
Zocalos													x	
Azulejos de baños											x	x		

[illegible]

¹ Se incluyó para determinar los impactos, sin embargo los impactos ocasionados se verán minimizados, debido a que no se realizarán construcciones masivas.

3. Plan de sitio:

El proyecto estará ubicado en la Provincia de Veraguas, Distrito de Santiago, Corregimiento de Canto del Llano (ver localización general).

Según la clasificación del MIVI, el área es tipo R-E, por lo que tiene prioridad la urbanización del terreno sobre los usos potenciales de pastoreo y agricultura.

La topografía del área es plana, la vegetación es escasa y el sitio ha sido utilizado para pastoreo de ganado. La superficie total del terreno es de 12883.27 m² de las cuales el 88.16 % estará ocupada por lotes para viviendas, un 6.29 % por las área comercial, y 5.55 % de áreas verdes de uso público, lo cual se enmarca dentro de las reglamentaciones del MIVI.

El plan de sitio en donde se indica toda la topografía del terreno, así como también el plan urbanístico se encuentra en los anexos con todos los planos, en los que se incluye plano general del proyecto, plano y detalles de el sistema de abastecimiento de agua potable, y plano del tendido eléctrico.

4. Aspectos Legales Relacionado con el Proyecto:

La resolución del Ministerio de Vivienda N° 78-90 del 21 de diciembre de 1990, por medio del cual se establece el Reglamento Nacional de Urbanización y Parcelaciones, es lo que se ha tomado como fundamento legal para la elaboración del Proyecto.

El reglamento tiene por objeto regular el proceso de urbanización dentro del territorio nacional y dejar plasmados además los deberes por parte del Ministerio de Vivienda, así como también las obligaciones de los urbanizadores particulares.

El ministerio de Vivienda mediante el Decreto Ejecutivo N° 266, del 24 de noviembre de 1994, por medio del cual se establece y reglamenta la Oficina de Ventanilla Única en el MIVI, en donde se someten los planos a revisión, para su posterior aprobación si se cumplen con las reglamentaciones. En el Reglamento Nacional de Urbanizaciones y Parcelaciones que presentamos a continuación, se enumeran los aspectos legales que hay que cumplir para obtener la aprobación de los planos de construcción:

- i. Copias a presentar:
 - a. 1 juego completo de los planos en copias heliográficas
 - b. 3 copias de la hoja de la lotificación que cubra el proyecto en su totalidad.
- ii. Los planos de construcción constarán de los siguiente:

- a. Un plano de conjunto, de conformidad a los requisitos técnicos establecidos en el Capítulo II del Reglamento Nacional de Urbanizaciones y Parcelaciones y siguientes de ese reglamento y con un cuadro que resuma en metros cuadrados y porcentajes los terrenos destinados a cada uso.
- b. Un plano que reproduzca el conjunto a la escala que determine el Ministerio de vivienda para efectos de inclusión en el plano general de dicha institución.
- c. Diseño Estructural y especificaciones de pavimentos de todas las calles. Plano de ejes de calles que muestre longitudes y rumbos de las líneas de centro, deflecciones angulares, datos de curvas horizontales y amarres a cotas (BM's) establecidas.
- d. Planta y perfil longitudinal de todas las calles mostrando la superficie natural del terreno y la rasante que se propone, incluyendo extensiones razonables fuera de los límites de la urbanización proyectada.
- e. Detalle de la sección típica que muestre ancho y espesor de pavimento, corona, espesor de capa base, cordón cuneta o cuneta abierta según el caso, detalles de aceras, de juntas de construcción, de expansión y de intersecciones con indicación de radio de giro.
- f. Plano completo del sistema de distribución de agua potable que indique el diámetro de las tuberías, las válvulas y sus cajas, cubre válvulas, cabezales, los hidrantes, el lugar donde se haría la conexión a la red y las conexiones domiciliarias previstas, las clases de materiales por emplear y todos los demás requisitos y normas establecidas por el IDAAN y el Ministerio de Salud.

iii. Normas y Estándares técnicos aplicables al proyecto:

Las normas aplicadas a este proyecto son las propuestas por las respectivas instituciones encargadas de velar de que las obras se enmarquen dentro de los parámetros de seguridad y que además cumplan con los requerimientos de confort de los habitantes de las viviendas y además según la ley N° 41, ley general del ambiente.

A continuación presentamos las normas que hemos aplicado:

Normas y estándares técnicos aplicables al proyecto	
Acción	Reglamentación
Localización	1. Topografía: El sitio elegido debe permitir el drenaje de las aguas pluviales y evitar inundaciones, ya sea en forma natural o a través de una red que evacue el agua. el suelo tendrá una resistencia compatible con cimentaciones económicas. debe estar alejado de pantanos o áreas fangosas potencialmente susceptibles de criar mosquitos en gran escala.
Localización	2. Peligro de Accidentes: El sitio elegido debe estar ubicado en tal posición que evite al máximo los posibles accidentes que se originan por pantanos, cañadas , ríos, etc., o por descuido o condiciones relacionadas con as actividades propias de la comunidad en la cual se establecerá la unidad habitacional, ya sea por ferrocarriles, tráfico intenso de alta velocidad, aeropuertos, acciones derivadas de carga o descarga de mercaderías, etc. Si estas condiciones no pueden evitarse, junto con la urbanización debieran proyectarse y construirse las defensas o tomar las medidas para eliminar los peligros que aquellos factores acarreen.

Localización	<p>3. Olores, humos, polvos, ruidos y vibraciones: Es importante la elección del sitio para evitar que los polvos, olores o humos sean transportados a la unidad habitacional, los cuales originan airadas y justificadas reclamaciones de la comunidad. La localidad elegida debe estar alejada lo más posible de las industrias, estaciones ferroviarias, incineradores, lugar de disposición final de basuras, mataderos, plantas de tratamiento de aguas negras, canteras, moliendas, etc., pero en todo caso compatible con la distancia de transporte razonable que las personas deben recorrer para llegar a sus lugares de trabajo. Hay que considerar cuidadosamente la dirección de los vientos dominantes, que son los que finalmente transportarán las partículas u olores que producen las molestias. Es particularmente importante la elección del lugar para un nuevo desarrollo habitacional, y su ubicación en sectores, barrios o ciudades altamente industrializados. Los ruidos excesivos perturban el sueño, el descanso, la tranquilidad y , a veces, según su intensidad y frecuencia, pueden conducir a trastornos nerviosos en los individuos.</p>
Servicios Generales	<p>4. Agua potable: Al planificar una nueva urbanización tiene que estudiarse con sumo cuidado el abastecimiento de agua de la cual se surtirá a la comunidad, la cual no solamente debe proveer el caudal suficiente, sino además garantizar que la fuente sea de buena calidad química, física y bacteriológica.</p> <p>Para lo cual el IDAAN tiene sus normas y las cuales se han aplicado y verificado.</p>
Servicios Generales	<p>5. Eliminación de aguas negras: En lo posible, las aguas negras deben evacuarse a través de una red colectora que forme parte del sistema general de alcantarillado existente que sirve a la comunidad. En caso contrario se deberán realizar pruebas del terreno para determinar su capacidad de adsorción, para realizar los diseños correspondientes.</p> <p>Los sistemas de tanque séptico son aceptados siempre que se realicen las pruebas de permeabilidad del suelo y que se verifique que la contaminación de las aguas subterráneas no producirán efectos negativos en la salud de los moradores.</p>
Servicios Generales	<p>6. Disposición final de basuras: Es absolutamente fundamental que la planificación de la nueva barriada considere el sistema de acumulación domiciliaria, recogida, transporte y disposición final de la basura. La mejor solución es la incorporación de esta acción al sistema de aseo de la municipalidad a cuya jurisdicción pertenece. En otros términos, el planificador debe tener un estrecho contacto con la municipalidad respectiva tendente a garantizar que el servicio sea oportuno y satisfactorio.</p>
Viviendas ¹	<p>1. Cada vivienda tendrá por lo menos 15 m² para el primer ocupante y 10 m² adicionales por cada ocupante adicional. El espacio se calculará sobre la base de la superficie de pieza habitable</p>

Viviendas	2. En viviendas con dos o más piezas, cada dormitorio ocupado por una persona tendrá por lo menos 7 m ² de superficie, requiriéndose una superficie adicional de 5.0 m ² por persona en dormitorios con más de un ocupante.
Viviendas	3. Ninguna vivienda que disponga de dos o más dormitorios podrá tener acceso a la sala de baño o servicios higiénicos sólo a través de uno de ellos. No se permite una distribución en que la entrada a un dormitorio sea posible solamente a través de otro dormitorio, baño o servicio higiénico.
Viviendas	4. Por lo menos la mitad del área de las piezas habitacionales tendrá una altura de 2.10 m y la superficie de piso correspondiente al recinto con una altura de 1.50 m no se considerará integrante del área total para el propósito de calcular la ocupación máxima.
Normas de construcción aplicables.	Reglamento estructural panameño (REP) ACI -318-89 revisión de 1992 ASD 9ª Edición 1989 AISC RLFD Segunda Edición 1993
De acuerdo con las normas del "Committee on the Hygiene of Housing", sección 8, de la American Public Health Association A Proposed Housing Ordinance.	

iv. Abandono y seguimiento de la obra o actividad.

El tipo de proyecto presentado, debido a su naturaleza, no incluye un plan de abandono o terminación del proyecto debido a que el mismo tiene una vida útil prácticamente permanente. .

D. Descripción del área de influencia del proyecto:

1. Factores Físicos.

2. Localización:

El proyecto estará localizado en la provincia de Veraguas, corregimiento de Canto del Llano, (Ver localización Regional).

3. Acceso al área del Proyecto:

El acceso al sitio del proyecto se realiza a través de la carretera que conduce a La Peana, destacándose que el acceso al sitio del proyecto es excelente en cualquier época del año.

4. Tipo de área:

El área en donde se ubica el proyecto está dentro de los límites urbanísticos del corregimiento de Santiago, por lo que se clasifica como urbano y según la clasificación del MIVI está en R-E.

El crecimiento demográfico y la migración hacia Santiago hacen imperante que se realicen cálculos de las capacidades que tienen los sistemas públicos y privados de los servicios básicos que demandan estas poblaciones, a saber: suministro de agua, desalojo de aguas servidas, dotación de energía eléctrica y teléfono.

5. Geología:

Esta zona coincide con una zona de visible tectonismo, puesta en evidencia por estructuras de orientación NE y NW. Precisamente a unos 600 mts hacia el lado Sudoeste se observa una estructura circular con la concavidad hacia el lado Oeste y que presenta evidente control sobre la orientación de los afluentes en la cabecera del Río Cuvíborá.

6.Clima:

El clima se encuentra entre las características siguientes:

El área del proyecto se localiza en un clima tropical húmedo según la clasificación de Köppen, con una temperatura promedio alta de 26 °C, humedad relativa de 78% y precipitación anual promedio alta de 2550 mm.

De acuerdo a la clasificación de zonas de Vida Holdrige, el área se presenta en el Bosque húmedo tropical (bh-T).

Bases Técnicas consultadas:

- 1) Clima tropical húmedo (AMI):
- 2) Este clima tiene una precipitación anual superior a los 2500 mm, con una estación seca de 3 a 4 meses. La temperatura media mensual más caliente está por encima de los 18 °C.
- 3) Clima tropical de Sabana (AWI):
- 4) Este clima presenta precipitaciones anuales de alrededor de los 1500 mm y menos de 2500 mm, con una estación seca prolongada de 4 @ 6 meses. La temperatura media mensual, del mes más fresco, mayor a los 18 °C.

i. Precipitación:

Para la determinación de la precipitación promedio anual nos basamos en los datos suministrados por el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación, de su Departamento de Hidrometeorología, en su estación ubicada en Santiago de Veraguas con la identificación 120-002, debido a que es la estación hidrometereológica más cercana al área de estudio, cuyos datos presentamos a continuación.

DEPARTAMENTO DE HIDROMETEREOLOGÍA													
PRECIPITACIÓN (mm)													
ESTACIÓN SANTIAGO							NÚMERO: 120-002						
LATITUD : 08 ° 05'				LONGITUD : 80° 58'				ELEVACIÓN 80 M.S.N.M.					
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOT.
1,971	65.9	222.2	7.4	44.3	357.1	368.2	242.1	358.7	492.7	521.6	416.9	63.8	3,160.9
1,972	173.3	0	2.8	158	194	248.5	226.4	295	409	267.1	133.1	78.1	2,185.3
1,973	2	14.7	29.6	113.7	422.7			441.2	299.8		311.6	20.4	1,023.9
1,974		0.2	13.7	25.1	355.8	420.1	164	356.9	412.6	530.5	130.5	0	1,996.8
1,975	1.5	7.5	0	0	353.4	489.2	335.8	474.7	421.6	421.6	368.1	59.8	2,511.6
1,976	0.2	0	0	41	321.9	195.2	90.4	164.6	223.9	224.9	149.4	41.7	1,453.2
1,977	0	0	0	22.5	398.7	336.9	272.6	515.8	460.8	566.6	252.5	61.4	2,887.8
1,978	0	0	121.1	227.3	243	240.8	189.6	209.6	235.5	471.1	302.4	126.7	2,367.1
1,979	0	0	4.4	331.5	385.6	251.4	284.2	463.1	371.7	428	308	130.6	2,958.5
1,980	64.9	25.1	10.9	86.1	411.8	192.3	297.2	378.3	229.5	268.1	195.2	155	2,314.4
1,981	0	24.3	43.8	326.6	202.1	309.5	335.6	455.5	186.5	442.5	476.3	54.2	2,856.9
1,982	53.9	1	0	119.9	239.2	353.8	234	214	250.7	438.5	80.6	3.8	1,989.4
1,983	0	0	20.8	17.7	288.4	259.6	257		379.2	625.2	299.6		2,147.5
1,984	7.8	103.6	18	163.4	485.3	547.7	265.5		239.7	382.4	241.2	5	2,459.6
1,985	0	0	3.6	31	226.2	156.5	215.2	386.4	364.5	226.5	105.4	214.6	1,929.9
1,986	0	0.9	24.6	44.1	334.1	358.6	107.1	208.3	211.5	601.3	310.9	126.7	2,328.1
1,987	0	0	0	26	337.5	350.6	301.7	371.9	440	297.3		6.9	2,125
1,988	0	10.7	31.8	118.9	406.5	417.8	252.3	374.1	261.9	551.1	371.4	98	2,894.5
1,989	0	0	0.8	49.4	255.2	321.2	298.5	222.1	403.7	315.4	226.8	77.7	2,093.1
1,990	35	0	10.3	21.8	449.4	257.6	254.7	325.8	393.8	403	329.6	111.1	2,592.1
1,991	20.2	0	89.7	145.7	224.8	218.4	257	194.2	383.7	287.2	150.9	51.9	2,023.7
1,992	0	0	0	16.7	244.6	307.9	228.5	315.8	365.7	349.3	290.7	97.5	2,216.7
1,993	51.2	0	111.8	122	299	333.3	177.3	293.2	472.8	537.6	317	94	2,809.2
1,994	0.2	1.3	31.4	38.4	206.6	279.6	160.4	333.8	264.1	426.4	349.2	8.4	2,099.8
1,995	0	0	30.7	117.1	534.1	395.4	193.8	371.9	466.5	494.8	324.3	78.8	3,007.4
PROM	21	17.2	24	95.5	318.5	313.7	236.8	334.2	340.6	416.7	266	73.4	
MAX	173.3	222.3	121.1	331.5	485.3	547.7	335.8	515.8	492.7	625.2	476.3	214.6	
MIN	0	0	0	0	194	156.5	90.4	164.6	186.5	224.9	80.6	0	
DESV	40.3	48.8	34.9	93.1	85.9	95.3	64.9	101.1	94	121.7	104.8	55.3	

Para mayor representatividad incluimos además el resumen de la
Evaporación anual registrado en la estación 120-002

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRÁULICOS Y ELECTRIFICACIÓN													
DEPARTAMENTO DE HIDROMETEREOLOGÍA													
RESUMEN ANUAL DE EVAPORACIÓN TANQUE (mm)													
ESTACIÓN SANTIAGO							NÚMERO: 120-002						
LATITUD : 08 ° 05'				LONGITUD : 80° 58'				ELEVACIÓN 80 M.S.N.M.					
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1,972	4.4		8	6.8	4.6	4.8	4.1	5.5	4.9	5.1	4.7	5	57.9
1,973	7.3	8.9	8	7.7	6.3			4.7					42.9
1,974		8.4	7.7	8.4	4.9	3.9	4.6	4	4.1	4.6	3.6	5.8	60
1,975	6.5	7.6	8.3	9.5	5.4	4.8	4.2	4.4	4.3		4.8	4.9	64.7
1,976	6.6	9.2	10.9	6.5	6.7	5	4.4	4.8	4.8	4.3	4.4	5.7	73.3
1,977	8.4	9.1	10.3	8.3	5.8	5.1	5	5.4	4	4.6	4.8	4.9	75.7
1,978	7.2	8.8	7.2	6.8	5.3	3.8	4.4	4.3	4.9	4.7	5.2	5.9	68.5
1,979	7.3	8.7	8.2	5.7	5.9	4.6	4.7	5.2	4.4	4.4	4.7	5.4	69.2
1,980	6	7.4	8.7	8.1	5.1	4.7	4.9	5.6	4.3	4.4	3.6	4.8	67.6
1,981	7.4	7.9	6.8	6.9	4.3	4.1	5.4	4.5	5	4.5	4.8	4.4	66
1,982	6	8.2	9.4	7.6	4.7	5.3	5	4.9	4.6	4.3	5.2	6.3	71.5
1,983	8.6	9	7.8	8	4.6	5.4	5.1		4.6	3.9	4.5		61.5
1,984	5.6	6.7	7.2	6.3	5.3	4	4.3		4.2	4.7	4.5	6.1	58.9
1,985	7.4	9	9.4	8.6	5.7	3.8	4.3	4.4	4.4	3.5	3.9	4.9	69.3
1,986	6.6	7.4	8.3	7.5	5.5	4	4.1	4.4	4.2	3.9	4.5	5.6	66
1,987	8	9.1	7.9	7.9	6.2	5.2	3.4	3.9	4.2	3.5	4.8	5.1	69.2
1,988	7.3	8.8	9	7.3	5.1	4.1	3.9	3.7	4.2	4	4.4	4.1	65.9
1,989	6.6	9.2	8.4	8.7	5.6	4.1	4.1	4.6	3.9	4.3	3.7	3.8	67
1,990	7	8.9	9.3	8.2			4.1				4.9	4.5	46.9
1,991	6.4	8.6	8.4	6.5	4.7	4.5	4.4	3.7	4.2	4.3	4	5	64.7
1,992	6.7	7.5	10.3	7.8	6.3	4.8	3.9	4.4	3.9	4.3	4	4.5	68.4
1,993	5.7	8	8	6.6	4.8	5	4.7	4.4	4.9	4.2	3.8	4.8	64.9
1,994	6.9	8.5	8.3	8.4	5	3.7	4	4.3	4.3	5.4	4.1	5.5	68.4
1,995	8	8.8	8.4	5.7	4.2	4.2	3.8	3.2	3.7	3.4	3.7	4	61.1
1,996	5.1	7	7.9										
PROM.	6.8	8.4	8.5	7.5	5.3	4.5	4.4	4.5	4.4	4.3	4.4	5	
MAX.	8.6	9.2	10.9	9.5	6.7	5.4	5.4	5.6	5	5.4	5.2	6.3	

ii. Temperatura:

Al igual que la precipitación, la temperatura la obtuvimos de la estación 120-002, la cual presentamos a continuación

DEPARTAMENTO DE HIDROMETEREOLOGÍA												
RESUMEN ANUAL DE TEMPERATURA MÁXIMA (°C)												
ESTACIÓN SANTIAGO						NÚMERO: 120-002						
LATITUD : 08 ° 05'			LONGITUD : 80° 58'				ELEVACIÓN 80 M.S.N.M.					
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1,971	30.7	32.1	32.7	33.8	32	30.3	30.6	30.3	30.6	30.1	30.5	31.5
1,972	31.2	34	35.2	34	31.9	31.5	32.4	32	31.5	31.5	31.6	33.5
1,973	33	33.8	35.1	34.7	32.6			30	29.1		28.7	30.2
1,974		33.3	34.2	34.7	31.7	30.3	30.7	30.7	30	29.4	30.1	32.9
1,975	33.4	33.9	35.5	35.5	33	31	29.6	29.7	29.9	29.3	28.4	30
1,976	32	33	34.6	34.3	32.6	30.7	31.7	32	31.4	30.7	31.6	32.7
1,977	33.4	33.9	35.5	35.1	32.6	30.5	31.7	30.6	31.7	31.2	32	32.5
1,978	32	35	33.5	33.6	31.8	30.4	31.4	31.6	30.8	30.9	31.3	31.9
1,979	33.4	34.9	34.9	33.4	32.6	32.1	31.7	31.3	30	29.8	30.9	31.5
1,980	32.7	32.3	35.3	35.4	32.8	32.6	31.2	31.8	30.8	30.6	29.8	31
1,981	33.4	34.1	34.8	33.5	30.9	30.1	31	30.9	31.4	30.3	30.6	31.4
1,982	32.6	34.4	35.1	34.4	31.3	31.7	31.2	31.9	31.1	31.2	32	33.5
1,983	32.5	35.9	36	35.8	34.1	32.6	32.4		31.7	30.7	32.2	
1,984	32.3	32.7	34.3	33	32.3	30.4	30.8		30	30.1	30.2	31.8
1,985	34.8	34.1	34.7	34.8	32.4	30.6	31.1	30.6	30.6	30.3	30.4	31.4
1,986	32.6	34.3	34.4	34.2	33	31.4	31.5	31.3	30.9	30	31.5	31.1
1,987	32.5	35	36.1	35.1	33.6	32.5	30.8	31.7	31.6	30.2	31.8	33.1
1,988	32.3	34.5	34.8	35.1	32.5	30.6	30.6	30	29.9	30.1	30.6	31
1,989	33.4	32.2	33.5	35.6	32.9	30.8	31	31	30.4	31.3	30.6	30.6
1,990	34	34.2	35.1	34.9	32.8	32.3	31.5	31.5	31.8	29.5	31.2	30
1,991	32.5	34.1	35.1	34.3	32	32.2	32	31.8	31.6	31.9	31.5	31.9
1,992	33.2	34.7	35.7	35.5	33.4	32.1	30.8	31.6	30.7	31.3	31.3	31.8
1,993	32.9	34	35	34.5	32	32.2	31.8	31.7	30.7	31.6	31.3	31.8
1,994	33.5	34.2	35.1	35.1	32.1	30.9	31.2	31.1	31.1	31.2	30.4	32.4
PROM.	32.8	33.9	34.8	34.6	32.5	31.3	31.2	31.1	30.8	30.6	30.9	31.8
MAX.	34.8	35.9	36.1	35.8	34.1	32.6	32.4	32	31.8	31.9	32.2	33.5
MIN.	30.7	32.1	32.7	33	30.9	30.1	29.6	29.7	29.1	29.3	28.4	30

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRÁULICOS Y ELECTRIFICACIÓN												
DEPARTAMENTO DE HIDROMETEREOLOGÍA												
RESUMEN ANUAL DE TEMPERATURA PROMEDIO (°C)												
ESTACIÓN SANTIAGO						NÚMERO: 120-002						
LATITUD : 08 ° 05'				LONGITUD : 80° 58'				ELEVACIÓN 80 M.S.N.M.				
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1,971	25.2	25.8	26.4	27.2	26.8	26	26	25.6	25.8	25.6	25.8	25.4
1,972	25.8	27.6	28.4	28.1	27	26.8	27.2	26.6	26.4	26.3	26.6	26.8
1,973	27	27.5	28.6	28.8	27.4			25.6	25.2		25.1	24.9
1,974		26.3	26.8	27.8	26.6	25.9	26	26.1	25.6	25.4	25.4	26.4
1,975	26.7	26.8	28.2	28.7	27.6	26.6	25.6	25.6	25.6	25.4	25.2	25.1
1,976	25.7	26.1	27.5	27.9	27.3	26.7	27.9	27.7	27.6	26.2	26.3	26
1,977	26.4	27.6	28.3	28.6	27.4	26.4	26.9	26.2	27.2	26.6	26.9	26.8
1,978	26.2	27.8	27.6	27.4	27.2	26.2	26.5	26.7	26.2	26.2	26.6	26
1,979	26.3	27.7	28.2	28.3	27.6	27.2	26.9	26.8	26.1	26.2	26.4	26.2
1,980	26.3	25.9	28	28.2	27.8	27.6	26.4	27	26.7	26.6	26	26
1,981	25.9	27.5	28.3	28.1	27	26.5	26.5	26.5	26.8	26.2	26.6	26.6
1,982	25.8	27.7	27.8	28.2	27.2	27.4	26.8	27.3	26.8	26.6	26.4	25.9
1,983	28.2	28.9	29.8	29.5	29	27.8	27.6	26.7	26.5	26.4	27.2	
1,984	26.2	26.6	27.4	27.2	27	26.2	26.2	27.3	25.1	25.8	25.6	26
1,985	25.8	26.6	27.8	28	27.4	26.5	26.2	26.2	26.2	26	25.8	25.9
1,986	25.8	26.6	27.3	27.9	27.8	27	26.8	26.8	26.5	26.1	26.7	25.7
1,987	27	28.4	29	29.1	28.4	28	26.8	27.2	27.1	25.9	26.8	27.4
1,988	27.2	27.7	28.2	28.5	28.3	26.5	26.4	26	26	26.1	26.4	25.6
1,989	26.2	26	25.3	29.2	27.6	26.4	26.6	26.5	26.2	26.6	26.4	26
1,990	27	27	28.2	29	27.9	27.2	26.8	27.1	29.5	26	26.9	25.8
1,991	26.6	27.5	28.4	28.3	27.5	27.5	27.3	27.1	27	26.8	26.5	26.4
1,992	26.9	27.6	28.4	29.2	28.1	27.4	26.6	26.9	26.3	26.7	26.6	26.3
1,993	26.6	27	28.1	28.5	27.5	27.6	27.2	27.2	26.4	27	26.7	26.6
1,994	26.4		28	28.6	27.7	26.9	27	26.8	26.8	26.6	26.3	26.7
PROM.	26.4	27.1	27.9	28.3	27.5	26.9	26.7	26.6	26.5	26.2	26.3	26.1
MAX.	28.2	28.9	29.8	29.5	29	28	27.9	27.7	29.5	27	27.2	27.4
MIN.	25.2	25.8	25.3	27.2	26.6	25.9	25.6	25.6	25.1	25.4	25.1	24.9

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRÁULICOS Y ELECTRIFICACIÓN												
DEPARTAMENTO DE HIDROMETEREOLOGÍA												
RESUMEN ANUAL DE TEMPERATURA MÍNIMA (°C)												
ESTACIÓN SANTIAGO						NÚMERO: 120-002						
LATITUD : 08 ° 05'				LONGITUD : 80° 58'				ELEVACIÓN 80 M.S.N.M.				
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1,971	19.8	19.4	20.1	20.6	21.7	21.6	21.4	21	21	21.1	21.1	19.4
1,972	20.4	21.1	21.6	22.2	22	22	22.1	21.3	21.4	21.1	21.5	21.5
1,973	20.9	21.2	22	22.8	22.1			21.2	21.4			19.6
1,974		19.3	19.5	21	21.6	21.5	21.4	21.5	21.3	21.3	20.8	19.9
1,975	20	19.7	21	21.9	22.2	22.3	21.6	21.6	21.4	21.5	21.9	20.2
1,976	19.5	19.2	20.2	21.4	22.3	22.4	22.1	21.6	21.6	21.9	21.1	19.6
1,977	20	19.7	21	22.1	22.3	22.2	22.1	21.9	22.7	22	21.8	21.1
1,978	19.8	20.6	21.6	21.3	22.5	22	21.6	21.8	21.7	21.6	21.8	20
1,979	19.2	20.5	21.4	23.2	22.6	22.3	22.5	22.2	22.2	22.5	21.9	21
1,980	20	19.5	20.6	21	22.7	22.6	21.7	22.1	22.5	22.5		21.1
1,981	19.3	20.9	21.8	22.7	23	22.9	22	22.1	22	22.2	22.5	21.9
1,982	19.4	21	20.6	22.1	23.1	23	22.4	22.7	22.4	22	20.9	21.4
1,983	21.5	21.9	23.5	23.2	23.9	23.1	22.7		21.3	22.1	22.3	
1,984	19.7	20.6	20.4	21.3	21.8	22	21.6		20.9	21.6	21	20.2
1,985	19.1	19.2	20.8	21.1	22.4	22.4	21.4	21.7	21.8	21.6	21.3	20.4
1,986	19.4	18.9	20.2	21.6	22.5	22.6	22.1	22.4	22.1	22.2	21.8	20.3
1,987	20.5	21.8	22	23.1	23.1	23.4	22.8	22.7	22.6	21.6	21.8	21.7
1,988	20.4	20.9	21.6	21.9	23.7	22.4	22.1	22.1	22.2	22.1	22.2	20.1
1,989	19.8	19.9	17.5	22.9	22.4	22.1	22.2	22	22	21.8	22.2	21.4
1,990	20.8	19.7	21.4	22.7	23	22	22.1	22.7	22.2	22.4	22.5	20.8
1,991	20.2	20.9	21.6	22.3	23	22.8	22.6	22.4	22.5	21.6	21.5	20.8
1,992	20.3	20.4	21.2	23	22.8	22.6	22.3	22.2	21.9	22.1	21.8	20.8
1,993	21.1	20	21.2	22.5	23	23.1	22.5	22.7	22.1	22.4	22.1	21.5
1,994	19.4		21	22	23.3	22.9	22.8	22.5	22.6	22	22.2	21.1
PROM.	20	20.3	21	22.1	22.6	22.4	22.1	22	21.9	21.9	21.7	20.7
MAX.	21.5	21.9	23.5	23.2	23.9	23.4	22.8	22.7	22.7	22.5	22.5	21.9
MIN.	19.1	18.9	17.5	20.6	21.6	21.5	21.4	21	20.9	21.1	20.8	19.4

iii. Velocidad y dirección del viento:

Al igual que los datos de temperatura y humedad, las velocidades del viento de la zona la obtuvimos de la estación 120-002 del IRHE, debido a que es la más próxima a la zona bajo estudio.

En el cuadro siguiente presentamos un cuadro resumen de esta información:

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRÁULICOS									
DEPARTAMENTO DE HIDROMETEOROLOGÍA									
SECCIÓN DE METEOROLOGÍA									
PROMEDIO ANUAL DE LAS DIRECCIONES DEL VIENTO									
ESTACIÓN: Santiago		NUMERO DE EVENTOS							
MES	NÚMERO DE OBSERVACIÓN	N	NE	E	SE	S	NO	O	SO
ENERO	743	243	103	79	4	10	150	85	69
FEBRERO	696	264	142	80	9	1	100	70	30
MARZO	744	251	156	86	6	13	100	60	72
ABRIL	720	190	93	66	5	25	120	100	121
MAYO	744	48	45	66	12	64	150	140	219
JUNIO	720	38	36	22	8	69	140	189	218
JULIO	744	43	54	21	19	52	120	200	235
AGOSTO	744	49	42	49	25	43	90	150	296
SEPTIEMBRE	702	50	22	35	20	52	70	140	313
OCTUBRE	726	12	16	24	10	58	40	200	366
NOVIEMBRE	720	54	44	14	13	72	80	180	236
DICIEMBRE	744	120	94	102	27	7	150	150	94
Σ ANUAL	8,747	1,362	847	644	158	466	1,310	1,664	2,269
PORCENTAJE ANUAL		15.57	9.68	7.36	1.81	5.33	14.98	19.02	25.94

7. Relieve y Litografía:

El terreno del proyecto se encuentra entre los 80 y 90 m.s.n.m.

Al extremo Sudoeste de la lotificación hallamos la cabecera del Río Cuvíborá, en cuyo sitio recibe el nombre de Quebrada El Barrero. La misma posee un caudal de unos 15 litros por minuto a. La inclinación natural del terreno hace que las aguas descarguen suavemente hacia este cauce, lo que favorece el desalojo de las aguas pluviales.

i. Suelo:

Realizadas las evaluaciones correspondientes en los suelos del área del proyecto se pudo establecer lo siguiente:

- a. La inclinación natural hacia el cauce del Río Cuvíborá es aproximadamente 10%.
- b. Los suelos poseen una profundidad variable debido a que en algunas partes supera los 105 cm, hecho este que los clasifica como suelos profundos.
- c. Los suelos presentan gran estabilidad, hecho que favorece la construcción de viviendas.
- d. La topografía favorece en gran medida el drenaje externo del suelo e igual el tipo de textura de sus suelos.
- e. La erosión ocurrida a la fecha puede considerarse como severa y la misma a estado influenciada por el pastoreo de sus predios en épocas pasadas.

Analizados todos estos factores podría afirmarse que los suelos del terreno pueden ser clasificados como clase III y VII.

No se hace necesaria la realización de análisis físico químicos dado la naturaleza del proyecto que se plantea.

f. Prácticas de Conservación:

No existe práctica alguna de conservación de suelos.

ii. Vegetación:

La vegetación existente consiste en pasto (faragua "*Hipharemia ruffa*"), debido al hecho que el globo de terreno anteriormente fué utilizado para la ganadería, además se observan algunas especies nativas como los son: Guarumo "*Cecropia Sp, de la familia Moraceae*", Balo "*Gliricidia sepium*, de la familia de las Leguminosae, Guasimo "*Guazuma ulmifolia de la familia de los Sterculiaceae*", Espavé "*Anacardium excelsum*", Laurel "*Cordia alliodora*", Harino "*Poeppigia procera*".

8. Recursos Hídricos:

En el área se encuentra el nacimiento del Río Cuvíbora, en cuyo lugar recibe el nombre de Quebrada El Barrero. La misma posee un caudal de unos 15 L/min.

9. Calidad del aire:

El aire en el ambiente del proyecto es bueno, al no presentarse ningún tipo de contaminante que pueda afectar su pureza, el proyecto no afectará esta condición si se siguen las instrucciones del proyectista, que consiste en contar con carros cisterna en la etapa de construcción de calles y movimiento de tierra.

10. Ruido y vibraciones:

El problema del ruido lo analizaremos enfocando dos tipos de ambientes distintos, primeramente en el ambiente laboral y luego en el aspecto residencial:

i. Ambiente laboral:

El ruido ha sido reconocido recientemente como un problema de gran importancia respecto a la salud en la industria y ambientes de trabajo en general.

El problema del ruido y de los daños extremos, por las complicaciones que lo acompañan, más la amenaza de las compensaciones a los trabajadores por la pérdida auditiva debida a su ocupación. Algunas de las variables que complican el caso son:

a. El envejecimiento:

que parece estar asociado con una pérdida auditiva.

b. Pérdidas temporales:

en la audición presentan otra complicación, ya que se ha observado que las pérdidas medidas, asociadas con los ambientes ruidosos, pueden ser reducidas al eliminar las fuentes de ruido.

c. Los efectos relacionados de la frecuencia e intensidad del ruido:

la identificación de un ruido, simplemente en función de su nivel, no indica necesariamente el efecto dañino correspondiente a dicho ruido.

d. Otras Variables:

Deben considerarse además de la intensidad y frecuencia del ruido la susceptibilidad de cada individuo

La reglamentación más detallada del ruido la establece la OSHA² y también por la Agencia de Protección del ambiente (EPA). Los requisitos de la OSHA son integrales y, como se aplican al lugar de trabajo, se citan con frecuencia cuando se toman en consideración el riesgo del ruido y su control.

Los criterios para evaluar el riesgo de daño al sistema auditivo en el caso a la exposición a ruido se encuentran en OSHA *Rules and Regulations* (o Reglas y reglamentos de la OSHA) y se expresan en la tabla siguiente:

Exposiciones a ruido permisible ¹ :	
Duración por día (horas)	Nivel de sonido respuesta lenta en dbA ²
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1.5	102
1	105
0.5	110
.25 o menos	115
Extraído de la referencia N°4	
Medida en la escala A de un medidor de nivel de sonido estándar como respuesta lenta	

² Ley sobre Seguridad y Salud Ocupacional , para los E.E.U.U., pueden ser tomadas como referencia para nuestro país.

El programa de conservación de la audición de la OSHA está basado en un nivel de acción de 85 dB en el caso de un nivel de ruido promedio ponderado durante un período de 8 horas.

ii. Ambiente Residencial:

El progreso de la industria, aumento de movilización colectiva y particular, el desarrollo industrial y, en una palabra, el intenso desenvolvimiento y actividades de la ciudad moderna, han aumentado el ruido a tal punto que se hace indispensable su control.

El presente estudio busca mantener y mejorar las condiciones de salubridad de los afectados, por lo que basamos nuestras recomendaciones en base a los estándares que hace *La American Society Heating and Ventilating Engineers, de E.E.U.U.*³, las cuales las presentamos en la tabla siguiente:

Intensidades de sonidos en decibeles ¹			
Recinto	Mínimo	Representativo	Máximo
Residencias, departamentos, etc.	33	40	48
Teatros	25	30	35
Cines	30	35	40
Hospitales	25	40	55
Salas de clases	30	35	45
Bibliotecas, museos y galerías de arte.	30	40	45
Fábricas	65	71	96
Aeroplanos	75	80	90
Auditorios, salas de conciertos	25	30	40
Iglesias	25	30	35
Oficinas privadas	30	38	45
Oficinas generales	50	60	70
Almacenamiento general	50	60	70

Extraído de la Referencia N°5, pág. 798

En términos generales, el ruido en las viviendas no debe exceder de 45 decibeles, y en lo posible en éstas y en las oficinas debe quedar por debajo de 35 decibeles. El límite superior en los dormitorios es de 30 decibeles.

Tomando en cuenta estas reglamentaciones realizamos un análisis de los ruidos que se producirán en el proyecto, con la finalidad de tomar las medidas correctivas, para garantizar que no se afecte a la comunidad aledaña con estos problemas.

En la siguiente tabla que figura a continuación se indica la naturaleza y distribución del ruido en diferentes medios humanos, si bien no existe una línea divisoria precisa entre esos ambientes en lo que se refiere al nivel del sonido.

Niveles Sonoros de Algunas Fuentes de Ruido hallados en Distintos Ambientes ¹				
Nivel General en dB		Industriales y Militares	Comunidad en el Exterior	Vivienda en el interior
140	Doloroso	Funcionamiento de Aviones "jet" sobre la cubierta de un portaviones		
130	Doloroso	Soplete de Oxígeno (126 dB) Martillo Neumático(122dB)		
120	Molesto	Perforador de Pavimento (115dB) Telar (112 dB)		Discoteca 120dB
110	Molesto	Sierra (106 dB) Tractor Agrícola (103 dB)	Sobre vuelo de aviones jet a 300 m (103 dB) Segadora de motor 103 dB	
100	Muy intenso	Torno de banco 95 dB	Motocicleta a 8 m (96 dB) Camión pesado a 15 m (93 dB)	

		Prensa plana 80 dB Perforadora de tarjetas 82 dB	150 m (90 dB)	Despertador 80 dB Triturador de basuras 83 dB Lavadora de ropa 82 dB
80	Moderadamente intensas		Automóvil de pasajeros, 100 km/h a 15 m 76 dB	Música en el Hogar 75 dB Lavarropa 76 dB Televisión 73 dB Aspiradora 72 dB
70			Campanas de Iglesia a 50 m 70 dB Transito poco denso 66 dB	Descarga del inodoro 65 dB Conversación 60 dB
Referencia N° 6, pág. 522				

Analizando estas fuentes, y estableciendo cuales se presentarán en el proyecto, podemos concluir que la operación del proyecto no ocasionará problemas a la comunidad, debido a que como podemos observar la mayor fuente de contaminación por ruido lo realizarán los tractores utilizados para la conformación del terreno, pero debido a la distancia a las residencias actuales, no representa peligro.

Las medidas de mitigación se deberán tomar en el mismo lugar del trabajo, por lo que los operadores del equipo pesado deberán utilizar orejeras para protegerse de estas contaminaciones.

11. Incendio:

i. Riesgos de Incendios:

La presencia de pastizales alrededor del área del proyecto, representa riesgos de incendios, especialmente en la época seca; por ello se deben tomar las previsiones correspondientes por parte de los dueños de las casas y vecindario, junto con las autoridades competentes, con la finalidad de que se prohíba quemar basuras en los alrededores.

12. Factores Biológicos y Ecológicos:

El inventario florístico fue levantado mediante recorridos en el área, reconociendo especies de inmediato y tomando muestras de especies, las cuales no fueron preservadas porque se analizaron inmediatamente.

El área perteneció en un principio a la zona de vida (según el sistema de clasificación de Holdrige y Tosi, 1967) denominada "bosque húmedo tropical". Esta zona se caracteriza por biotemperaturas medias de 26 °C con precipitaciones entre 1850 y 3400 mm de agua, con elevaciones por debajo de 400 m sobre el nivel del mar.

Los suelos de estas áreas son conocidos como lato sola-ácidos con buenas propiedades físicas, pero deficientes en minerales esenciales para el crecimiento de las plantas. Bajo condiciones forestales naturales, éstos suelos contienen una acumulación de minerales retenidas por el humus en el horizonte superficial. Dada la frecuencia de movimientos acuosos del suelo, típicos del régimen de precipitaciones fuertes, el hierro férrico tiende a colorar el suelo de rojo (oxidación activa durante la sequía).

El área en estudio presenta la modificación típica hecha por el hombre desde hace mucho tiempo. Primero los indígenas los usaron durante siglos para cultivos de barbecho o agricultura nómada. El bosque fue deforestado. Puede ser que colonos posteriores utilizaron la región para ganadería, con todas las prácticas que ello acarrea. Es decir, quemas anuales para regenerar el pasto y la instalación de pastos mal escogidos (faragua).

El sobre pastoreo, la quema repetida, el pisoteo del ganado, la erosión y la oxidación de la materia orgánica han forjado el aspecto actual del lugar que se caracteriza por pocas especies arbóreas, muchas especies

de hierbas y un suelo pobre con coloración rojiza (falto de humus y minerales).

i. Pastos:

El pasto predominante es la Hyparrhemia rufa (faragua) que cubre todas las extensiones libres, aunque en muchos lugares se observan muchas otras hierbas pioneras anuales, que se han desarrollado libremente debido a que el lugar se mantiene en un periodo de descanso con poca alteración por quemas.

ii. Flora en peligro de extinción

No se observaron especies de flora amenazada o en peligro de extinción, ecosistemas únicos ni áreas naturales con potencial de investigación.

iii. Fauna Silvestre.

La fauna observada corresponde a la vegetación descrita. Para identificar las especies existentes en la región se usó la observación directa sobre el terreno y también la encuesta a los pobladores cercanos. No se recolectaron especímenes.

En resumen no se observó una gran diversidad de especies, y las que se observaron no pueden considerarse habitantes únicos de la región en estudio, ya que son especies que se movilizan en busca de alimentos constantemente.

A continuación la lista de las especies observadas:

Especies Animales Observadas
Nombre común
Mamíferos
Muleto
Ratones de tierra
Herpetofauna
Sapos
Aves
Tijeretas
Tierreritas tortolita rojiza
Tortolita menuda
Paloma rabiblanca (titibua)
Esmeralda jardinera o visita flor
Pecho amarillo
Azulejo

13. Recursos Recreativos:

La calidad de los recursos naturales presentes en el área del proyecto no permite actividades de recreación; esto debido a la ausencia del bosque natural y a la contaminación de la quebrada existente, por ello se recomienda acondicionar el área verde y reforestarla con especies frondosas en toda época.

14. Factores socioeconómicos y culturales:

i. Extensión:

Veraguas forma parte de las provincias centrales. su origen político como provincia se formalizó mediante Ley N° 12 del 23 de junio de 1844. La extensión territorial es de 11,239.3 km², que representa el 8.8% del territorio nacional.

Limita al Norte con el Mar Caribe (Océano Atlántico); al Sur con el Océano Pacífico; al Este con las provincias de Herrera, Los Santos, Colón y Coclé, al Oeste con las provincias de Chiriquí y Bocas del Toro.

ii. Demografía, Tamaño:

Su población total, a julio de 1996, es de 222,228 habitantes. en 1990 la población urbana correspondía al 21% y la rural al 78.8%⁴. Siendo una de las provincias más extensas y la tercera en tamaño. Se estima para el año 2000 una población de 224,348 habitantes.

Consta de 11 distritos y 77 corregimientos con 2419 lugares poblados y una población indígena de 8555 personas en su mayoría Guaymí⁵.

⁴ Datos de Panamá en Cifras.

⁵ Censos Nacionales de Población y Vivienda. Contraloría General de la República de 1990.

El proyecto propuesto tiene como propósito procurar el bienestar de la población del corregimiento de Santiago Cabecera, el cual tiene una gran demanda de viviendas adecuadas, que cuenten con las facilidades mínimas para su bienestar: agua potable, luz eléctrica y servicio de teléfono.

El distrito de Santiago, con 12,347 viviendas y 60,949 habitantes, por ser más urbanizado que el resto de los distritos de la Provincia, es el que demanda la mayor cantidad de viviendas dado el hecho de la gran concentración de población que existe, la cual se estimó en 67,227 para 1996. De las viviendas con que cuenta el corregimiento de Santiago Cabecera, 2396 casas tienen piso de tierra, 1118 no tienen agua potable, 867 no tienen servicio sanitario, 2930 no tienen luz eléctrica, lo cual corroborará el hecho de que existe un déficit marcado de viviendas apropiadas que cumplan con las normas de salud establecidas por la Organización Mundial de la Salud, por lo que el proyecto beneficiará notablemente a la población.

iii. Economía:

La principal actividad de la provincia es la agricultura y la ganadería, produciéndose fundamentalmente arroz, maíz, caña y la crianza de ganado bovino. A Veraguas se le llama granero de la República por su dedicación a la agricultura, la cría de ganado vacuno, porcino, caballar y aves de corral. Cabe destacar, además las actividades mineras que se desarrollan en la provincia que son de mucha importancia. Minas de Oro (Santa Rosa en Cañazas y Remance San Francisco) y Cal en Atalaya.

Las empresas en su mayoría están relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios (molinos fábricas de cecinas, mataderos). También se destaca la comercialización del arroz.

Los establecimientos comerciales ubicados en su mayoría en la cabecera de la Provincia (Santiago) se caracterizan por la gran variedad de productos que expenden desde ropa hasta herramientas de trabajo, súper mercados, venta de vehículos, maquinarias y repuestos en general, materiales para la industria, comercio y servicios, productos y materia prima agropecuarias, manufactura, artesanía, construcción, etc.

De la población del corregimiento de Santiago Cabecera 30,367 son hombres y 30,592 son mujeres, de los cuales 35,758 tienen más de 18 años y de los cuales 23,554 son económicamente activos, lo que da un índice de desempleo de 4.89%, según datos de censo 1990 de la Contraloría General de la República.

iv. Transporte:

El sistema de transporte público en Santiago se realiza básicamente mediante las distintas rutas de buses establecidas, las cuales cubren en un 75% las necesidades de la población, y mediante taxis los cuales operan desde distintas centrales y que sirven a todo el corregimiento.

15. Infraestructuras:

i. Carreteras y Caminos:

Como se indicó anteriormente el acceso hacia el proyecto se puede realizar a través de dos rutas principales:

- a. La extensión de la calle segunda.
- b. Entrando por la barriada Paso Las Tablas por calle sexta.

ii. Servidumbres:

Como se ha mencionado el área cuenta con todas las facilidades para permitir un completo bienestar de la población que ocupará el proyecto:

- a. Transporte
- b. Agua potable
- c. Luz Eléctrica
- d. Teléfono.

16. Servicios:

i. Educación:

La educación es uno de los factores más favorables con que cuenta el proyecto, debido al hecho de que uno de los puntales del desarrollo del distrito de Santiago es la educación, para ello el corregimiento cuenta con numerables y reconocidos centros de educación públicos y privados a todos los niveles, y el acceso a ellos desde el nuevo proyecto sería sumamente fácil considerando la ubicación centrica del proyecto.

ii. Electricidad:

En el lugar existen todas la condicione necesarias para brindar el servicio a las 26 residencias proyectadas con disposición de concexiones de 110 v y 220 v.

iii. Comunicación:

Para la comunicación de las viviendas se instalacrán líneas telefónicas, las cuales están disponibles ya que se encuentran dentro de las redes de comunicación de la empresa encargada.

iv. Agua potable:

El servicio de agua potable se realizará a través de un sistema abierto de tuberías de 4" de diámetro la cual se conectará a la ded principal del

IDAAN, la cual tiene frente a la nueva urbanización un diámetro de 6" y según prueba de presión realizada cuenta con la capacidad y la presión mínima exigida por el IDAAN.

v. Instalaciones de Salud:

Entre las instalaciones de salud disponibles para los residentes en la nueva barriada Urbanización VISTA HERMOSA N°2, tenemos el Hospital Regional, La Nueva Clínica de la CSS, la Clínica Jesús Nazareno y diversas clínicas de médicos particulares.

17.Aspectos culturales:

i. Arqueológicos:

En el sitio escogido no existe ningún sitio de interés arqueológico.

ii. Histórico:

No existe ningún sitio de interés histórico en el lugar del proyecto, por lo que no se afectará la industria del turismo.

iii. Religión:

Al igual que en el resto de la República, la religión dominante en el área es la católica, con algunas otras iglesias en su mayoría Cristianas.

18.Tenencia de la Tierra:

Como se ha indicado anteriormente el proyecto se desarrollará en una globo de terreno propiedad de Alberto Guillermo Him CIP 9-125-303

D. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS

Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo de Ocurrencia	Extensión de Área	Duración	Reversibilidad
Sobre la Vegetación (Remoción de cubierta vegetal y tala de árboles)							
1. Actividades de construcción	Negativo	Alto	Media	Probable	12883.27 m ²	Temporal	Reversible
2. Actividades de Operación	Positivo	Poco	Media	Probable	12883.27 m ²	Permanente	Reversible
Sobre la Fauna							
1. Actividades de construcción	Negativo	Escasa	Baja	Probable	Local (área en donde se desarrollará el proyecto)	Temporal	Reversible
2. Actividades de Operación	Neutro	Escasa	Baja	Poco Probable	Local	Temporal	Reversible
Sobre la Calidad de las Aguas							
1. Actividades de Construcción	Negativo	Escasa	Baja	Probable	Local	Temporal	Reversible
2. Actividades de Operación	Negativo	Escasa	Media	Probable	Local	Permanente	Irreversible
Sobre la Estructura del Suelo							
1. Actividades de Construcción	Negativo	Alto	Media	Probable	Local	Permanente	Irreversible
2. Actividades de Operación	Neutro	Escaso	Baja	Probable	Local	Permanente	Irreversible
Sobre la Calidad del Aire							
1. Actividades de Construcción	Negativo	Escasa	Baja	Probable	Local	Temporal	Reversible
2. Actividades de Operación	Neutro	Regular	Media	Probable	Local	Temporal	Reversible
Impacto Visual	Neutro	Regular	Media	Seguro	Local	Permanente	Irreversible
Impacto Social	Positivo	Alto	Alto	Seguro	Regional	Permanente	Irreversible

F. Declaración Jurada del Promotor:

ANEXOS

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

FECHA:

PROPIETARIO: ALBERTO GUILLERMO HIM
BARRIADA: VISTA HERMOSA N°2
CALLE:
FINCA N°: ROLLO N°
CORREGIMIENTO DE: CANTO DEL LLANO DISTRITO DE:
PROVINCIA DE : VERAGUAS

CÉDULA:

DOCUMENTO
SANTIAGO

SOLICITADO POR: **ALBERTO GUILLERMO HIM**

RESULTADOS:

De acuerdo a las dos pruebas de percolación efectuadas en el área de conexión y pozo ciego, señalados por el interesado.

Hoyo N° 1

FILTRACIÓN

TIEMPO HORAS		PROFUNDIDAD DEL AGUA EN MTS	TIEMPO MINUTOS	PROFUNDIDAD DEL AGUA ENCMS
09:30	A.M.	1.100	00:00	110.00
10:00	A.M.	0.900	00:30	90.00
10:30	A.M.	0.810	01:00	81.00
11:00	A.M.	0.700	01:30	70.00
11:30	A.M.	0.620	02:00	62.00
12:00	M.	0.530	02:30	53.00
12:30	P.M.	0.440	03:00	44.00
13:00	P.M.	0.350	03:30	35.00
13:30	P.M.	0.240	04:00	24.00

CONCLUSIÓN: Tiempo de percolación del Hoyo N° 1 $t =$

8.47 minutos para bajar una pulgada

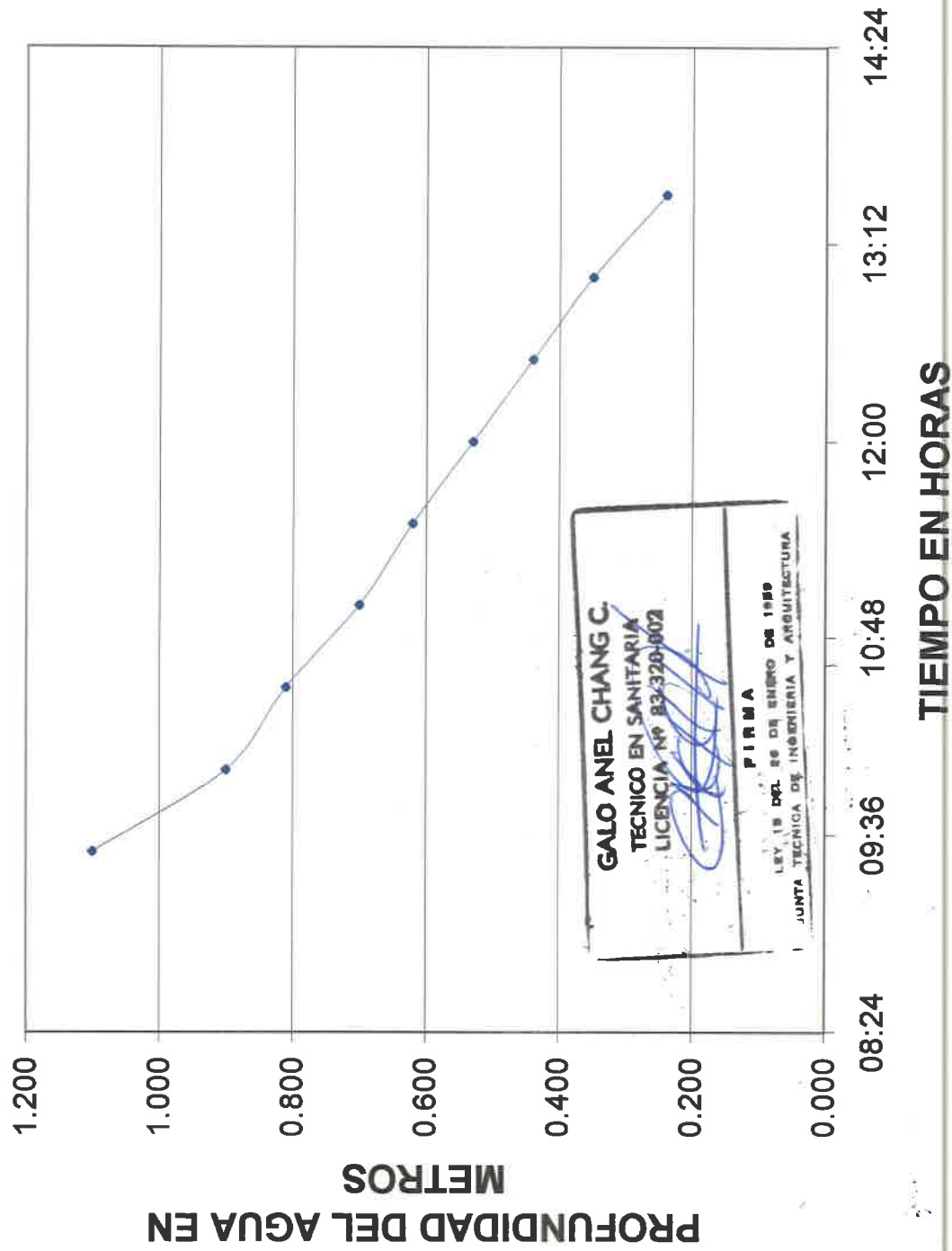
EL TIEMPO PROMEDIO EN BAJAR UNA PULGADA ES APROPIADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE ZANJAS DE INFILTRACIÓN

OBSERVACIÓN: EL TERRENO ES APROPIADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPO DE PERCOLACIÓN



PRUEBA CALCULADA POR
GALO ANEL CHANG MSc

GRAFICA DE PERCOLACIÓN EN HOYO N°1 SOBRE LOTE PARA TANQUE SÉPTICO DE LAS BARRIADAS VISTA HERMOSA N°1 Y VISTA HERMOSA N°2



PRUEBA DE PERCOLACIÓN

FECHA:

PROPIETARIO:

GUILLERMO A.HIM

CÉDULA:

BARRIADA:

VISTA HERMOSA N°2

CALLE:

FINCA N°:

ROLLO N°

DOCUMENTO

CORREGIMIENTO DE:

CANTO DEL LLANO DISTRITO DE:

SANTIAGO

PROVINCIA DE :

VERAGUAS

SOLICITADO POR:

ALBERTO GUILLERMO HIM

RESULTADOS:

De acuerdo a las dos pruebas de percolación efectuadas en el área de conexión y pozo ciego, señalados por el interesado.

La medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de las 24 horas de saturado el suelo.

HOYO N° 2

FILTRACIÓN

TIEMPO HORAS		PROFUNDIDAD DEL AGUA EN MTS	TIEMPO MINUTOS	PROFUNDIDAD DEL AGUA EN CMS
09:35	A.M.	0.980	00:00	98.00
10:05	A.M.	0.700	00:30	70.00
10:35	A.M.	0.580	01:00	58.00
11:05	A.M.	0.460	01:30	46.00
11:35	A.M.	0.350	02:00	35.00
12:05	P.M.	0.260	02:30	26.00
12:35	P.M.	0.180	03:00	18.00
13:05	P.M.	0.090	03:30	9.00
13:35	P.M.	0.010	04:00	1.00

CONCLUSIÓN: Tiempo de percolación del Hoyo N° 1 $t =$

8.47 minutos para bajar una pulgada

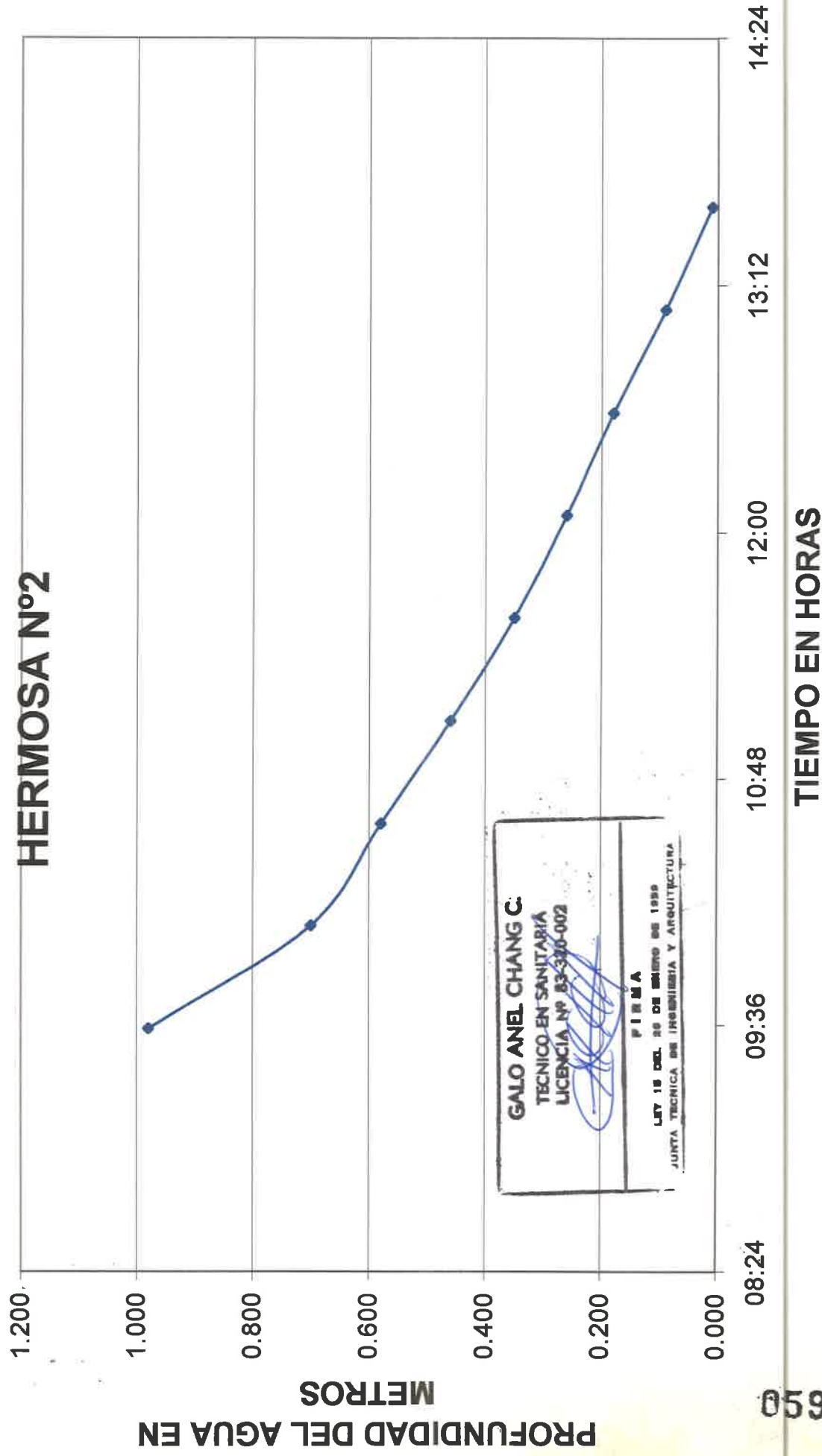
EL TIEMPO PROMEDIO EN BAJAR UNA PULGADA ES APROPIADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE ZANJAS DE INFILTRACIÓN

OBSERVACIÓN: EL TERRENO ES APROPIADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPO DE PERCOLACIÓN

PRUEBA CALCULADA POR
GALO ANEL CHANG MsC



GRAFICO DE PERCOLACIÓN SOBRE HOYO N°2 SOBRE LOTE PARA CONSTRUCCIÓN DE CAMPO DE DRENAJE PARA LAS BARRIADAS VISTA HERMOSA N°1 Y VISTA HERMOSA N°2



GALO ANEL CHANG CASTILLO
M.Sc. EN ING. SANITARIA
LIC 83-320-002

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y CAMPO DE INFILTRACIÓN

BARRIADA VISTA HERMOSA N°2

LOTE PROPIEDAD DE: ALBERTO GUILLERMO HIM

CÉDULA:

FINCA N°:

ROLLO N°

DOC. N°:

DIRECCIÓN:

DISTRITO: SANTIAGO

CORREGIMIENTO :

CANTO DEL LLANO

PROVINCIA: VERAGUAS

1 TIPO DE ESTABLECIMIENTO:

Residencias y fincas de lujo

2 CAU. UNITARIO AGUA POT.=

300

lts/pers/día

3 NÚMERO DE HABITANTES=

212

4 CAUDALES

Q AGUA POTABLE=

63600

lts/día

Q AGUAS NEGRAS =

54060

LTS/DÍA

% de aguas negras=

0.85

Q AGUAS NEGRAS =

14282.69

GAL/DÍA



6 DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE SÉPTICO

$$Q = 54060 \text{ LTS/DÍA}$$

VOLÚMEN

$$V = 44805 \text{ LITROS}$$

$$V = 44.81 \text{ M}^3$$

DIMENSIONES DEL TANQUE

ALTURA DEL TANQUE

H5	▼
----	---

$$H = 2.50 \text{ MTS}$$

LA RELACIÓN LARGO ANCHO POR FUNCIONAMIENTO SERA:

$$\text{LARGO/ANCHO} = 2$$

$$V = H \times l \times a$$

$$\text{Ancho} = a = 2.99 \text{ MTS}$$

$$\text{Largo} = l = 5.99 \text{ MTS}$$



061

7 DIMENSIONAMIENTO DEL CAMPO DE INFILTRACIÓN

PRUEBA DE PERCOLACIÓN
TIEMPO EN BAJAR UNA PULGADA

$t =$ **8.47** MINUTOS

CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN DEL ÁREA

$q =$ **1.72** gal/pie²/día

ÁREA DE INFILTRACIÓN

$A_F =$ **8313.46** PIE²

0.516667



CÁLCULO DE LÓNGITUD DE ZANJA ESTANDAR

LONGITUD DE LA ZANJA

ANCHO DE LA ZANJA=

ZANJAS ESTANDAR

ANCHO DE LA ZANJA=

90 CMS
2.952

LONGITUD DE LA ZANJA (RECORRIDO TOTAL DEL DRENAJE)

L = 2816.21 PIES

L = 858.60 MTS

TIPO DE ZANJA=
RECOMENDABLE

UTILIZAR ZANJA PROFUNDA

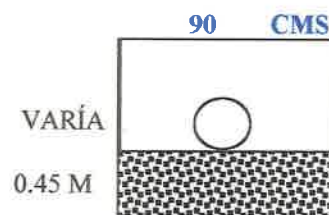
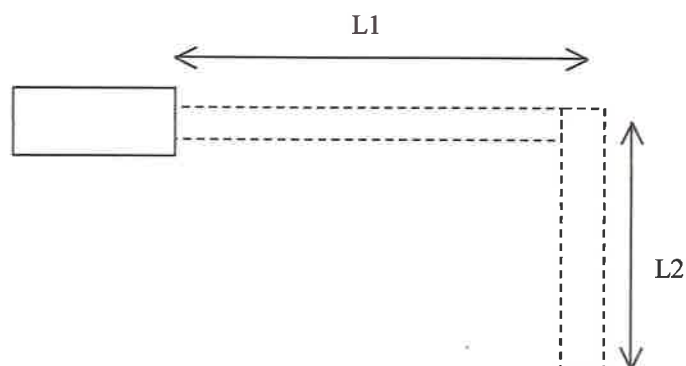
LONGITUD MÁXIMA DE LA TUBERÍA 100 PIES

NUMERO DE CAMPOS =

2

LONGITUD DE CADA CAMPO=

1408.11 PIES



$L_1 + L_2 = 1408.11$ PIES



063

CÁLCULO DE LÓNGITUD DE ZANJA PROFUNDA

ANCHO DE ZANJA

PROFUNDA=

ANCHO (W) = 90 CMS

PROFUNDIDAD DE GRAVA BAJO EL TUBO

D=

PROFUNDIDAD = 105 CMS

PORCENTAJE DE ZANJA ESTANDAR= 45.06 %

LONGITUD DE ZANJA PROFUNDA

L_{PROF.} = 1269.03 PIES

L_{PROF.} = 386.90 MTS

NÚMERO DE CAMPOS

2

LONGITUD MÁXIMA DE TUBERÍA 100 PIES

LONGITUD DE CADA CAMPO =

L = 634.52 PIES

L = 193.45 mts

LONGITUD DE TUBERÍA=

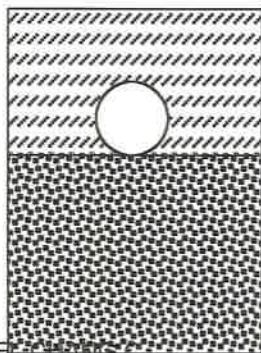
NÚMERO DE RAMALES=

3

L_{TUB.} = 211.51 PIES

L_{TUB.} = 64.48 mts

90



Nota: Se puede utilizar una de las dos alternativas

105 CMS



Santiago, 6 de julio de 2001
ADRAV/290/2001

Licenciado
ALBERTO GUILLERMO HIM
Promotor, Barriada Vista Hermosa N° 2
Santiago – Veraguas
E.S.D.

Licenciado Him:

Después de haber revisado el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I propuesto con el nombre de “Barriada Vista Hermosa N° 2”, y elaborado por el consultor ambiental Galo Anel Chang C.; el mismo, debe incluir y ajustar la información siguiente:

- ❖ Certificado de propiedad de la finca
- ❖ Pruebas de Precolación
- ❖ Diagrama de Tanque Séptico y Filtro Percolador
- ❖ Página N° 2, Corregir: Corregimiento Cabecera
- ❖ Página N° 13
- ❖ Página N° 10, Corregir: (PAMA)
- ❖ Índice
- ❖ Página N° 12, Aclarar: Globo de Terreno de 11 hectáreas + 8512.89 m2

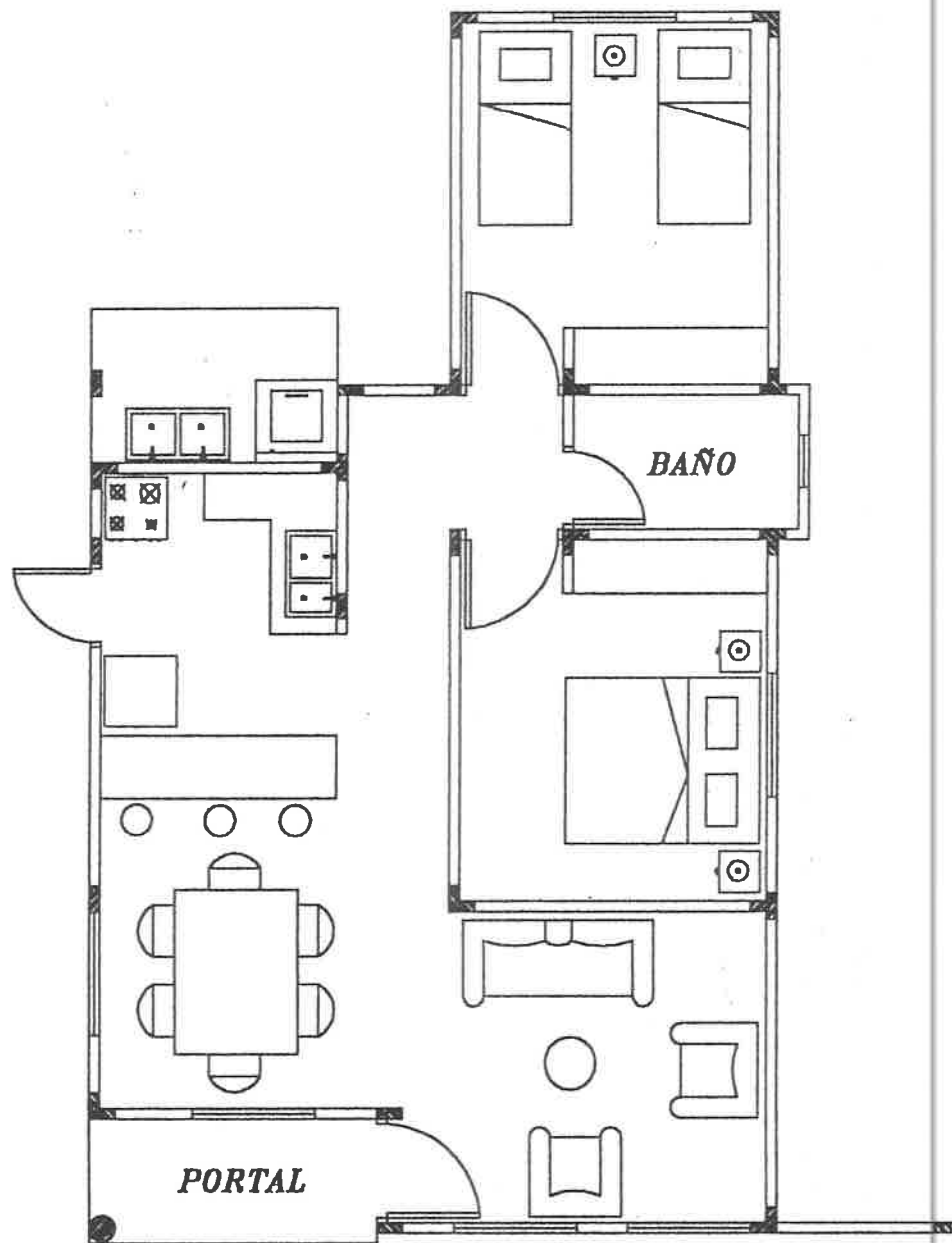
Sin otro particular.

Atentamente,

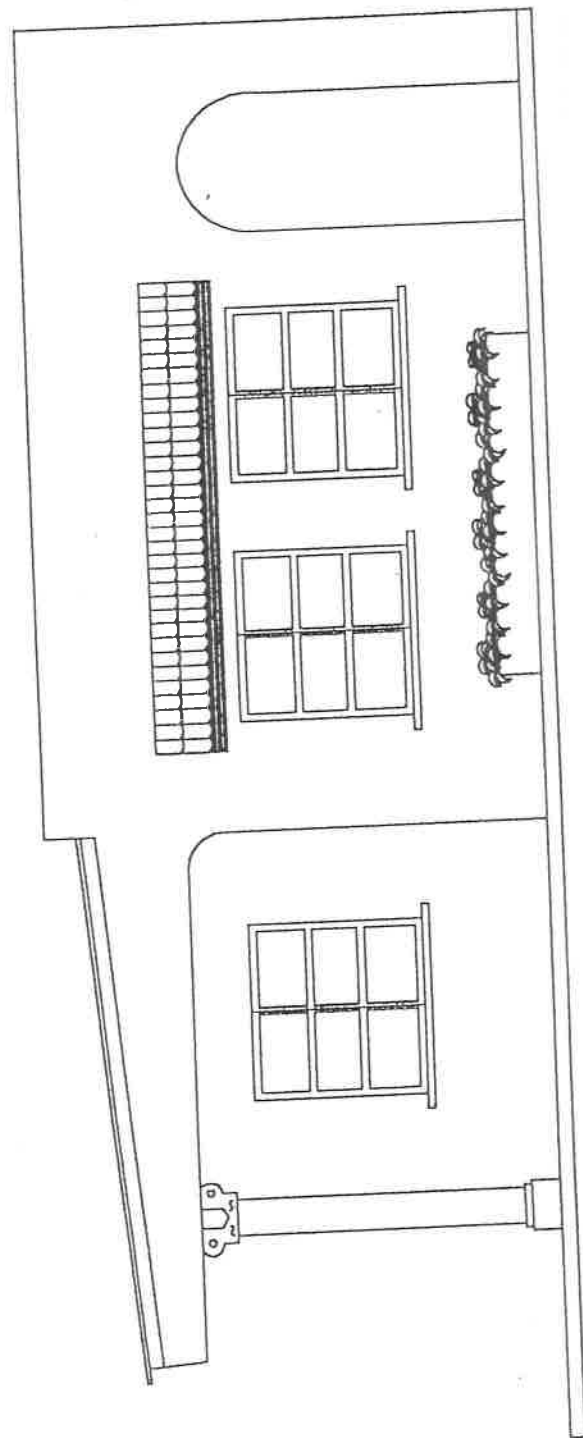

PROF. BERNARDO BREA
Administrador Regional del Ambiente
ANAM – VERAGUAS

c.c. Archivo

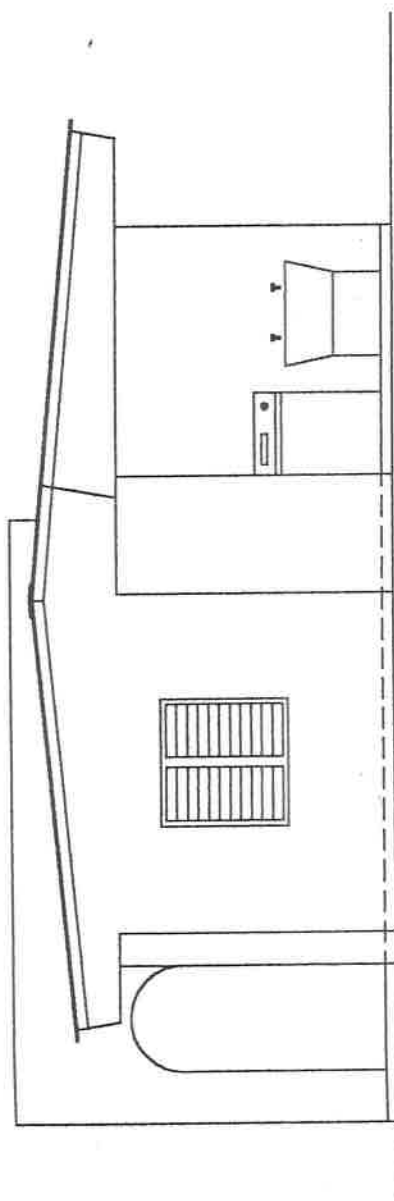
BB/Tatiana



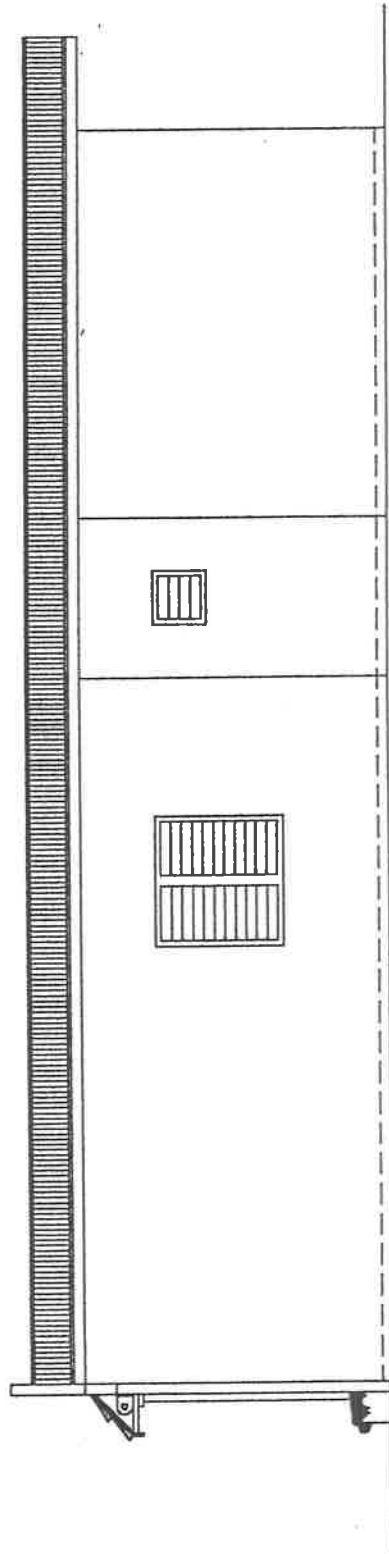
*PLANTA ARQUITECTONICA
MODELO 5*



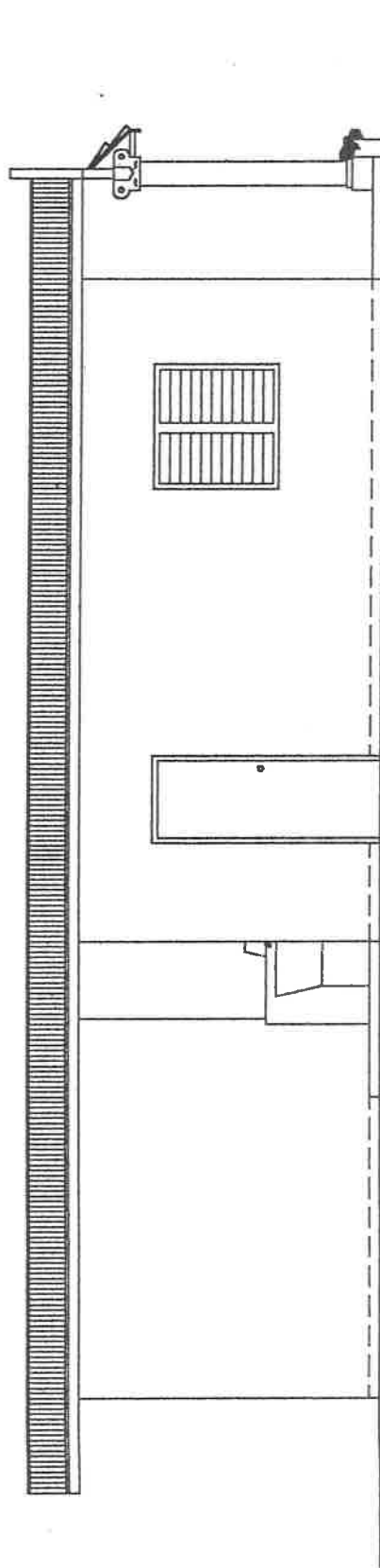
ELEVACION PRINCIPAL



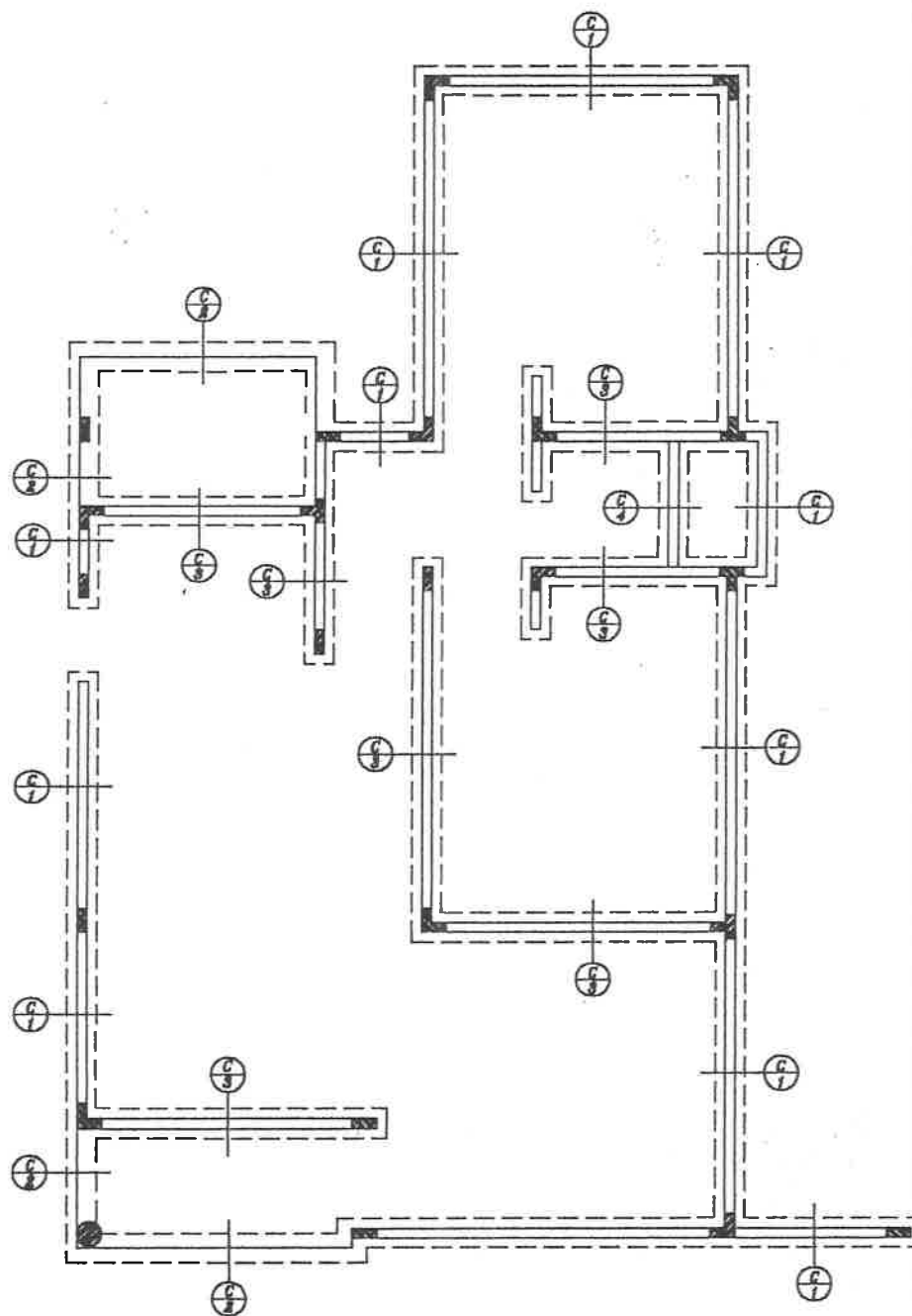
ELEVACION POSTERIOR



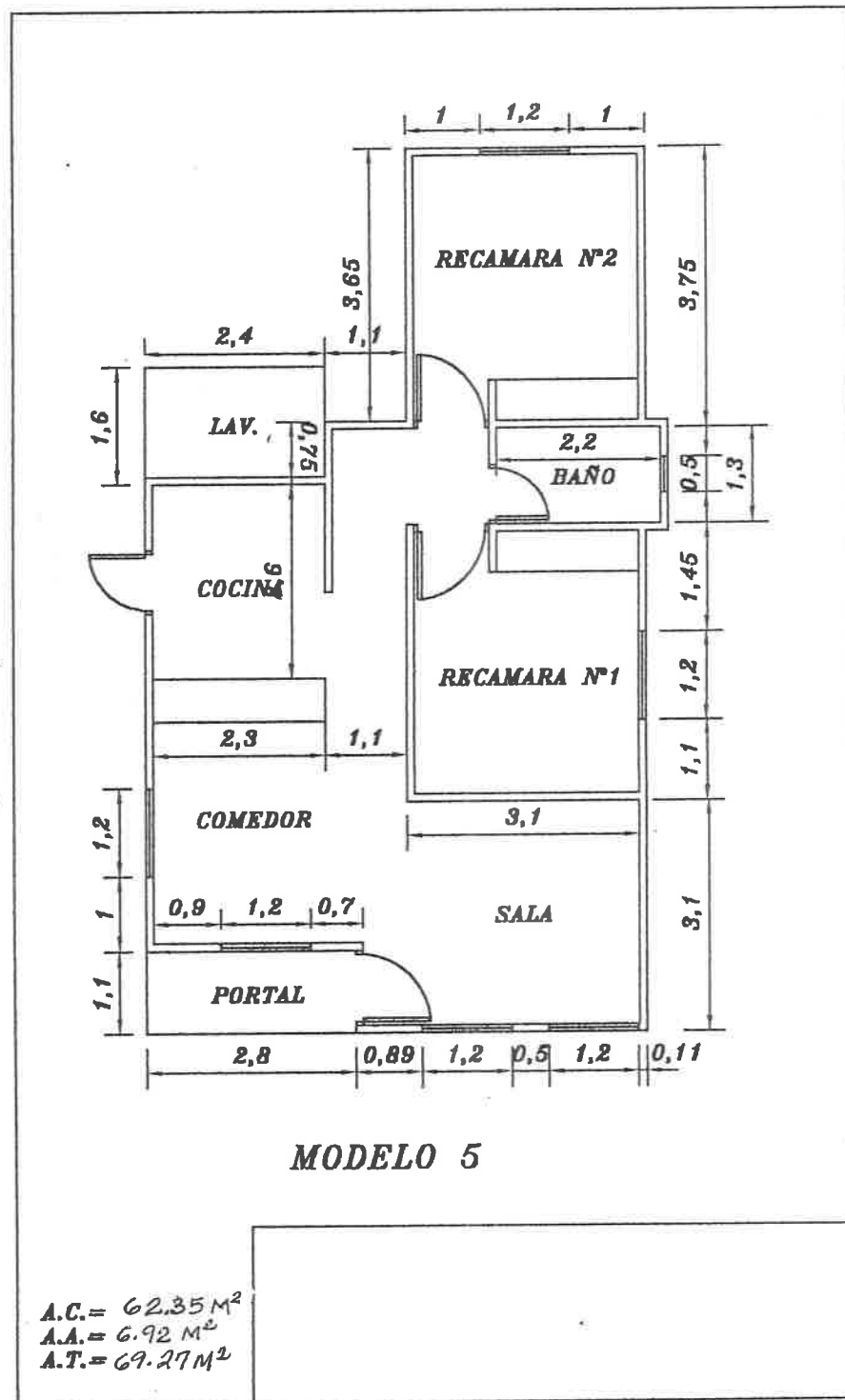
ELEVACION LATERAL DERECHA



ELEVACION LATERAL IZQUIERDA



MODELO 5
PLANTA DE CIMIENTOS



PARA GL 4 = +500 = (GORGIE.)

DELA EL 3 = +500 = (GORGIE.)
 = 420 = (TELEFONO)