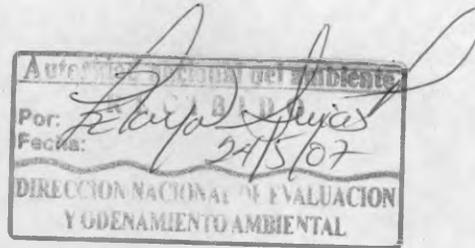


23 de mayo de 2007

Ingeniero
Bolívar Zambrano
Director Nacional
DINEORA - ANAM
Ciudad.-



Ingeniero Zambrano:

Por medio de la presente damos respuesta a su nota DIEORA-DEIA-AP-262-0205-07, relacionada con el Proyecto Conjunto Residencial Villas del Naranjal, a desarrollarse en el Corregimiento de Pedregal, Distrito y Provincia de Panamá, a continuación:

- 1. Presentar ante proyecto aprobado por el Ministerio de Vivienda, en el que le certifique el uso de suelo existente y zonificación permitida para el proyecto, ya que la documentación presentada corresponde a otro proyecto.**

R/: En los anexos se presentó el anteproyecto aprobado por el Ministerio de Vivienda, sin embargo adjuntamos nuevamente copia del mismo más una carta donde se aclara el uso de suelo.

- 2. Presentar la Certificación del Registro Público de la propiedad donde se pretende desarrollar el proyecto.**

R/: Adjuntamos a la presente, el Certificado de la propiedad donde se pretende desarrollar el proyecto.

- 3. Presentar análisis realizado del artículo 23 (criterios de protección ambiental) del Decreto Ejecutivo 209 para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.**

R/: Criterio 1

c. Los niveles, frecuencia, y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.

En la etapa de construcción podrá provocarse un aumento en los niveles sonoros en el área del proyecto; sin embargo, estos serán temporales y no significativos.

../..

Criterio 2

a. El nivel de alteración del estado de conservación de los suelos
Con las actividades de adecuación del terreno debido a la remoción de
a cobertura vegetal, estos perderán su protección, afectando el estado
de conservación actual que garantiza esa cobertura.

c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano
y largo plazo.

La remoción de la cobertura vegetal dejará expuestos los suelos a la
acción de las lluvias y los procesos de escorrentía.

h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y
fauna.

Al remover la cobertura vegetal, se provocará la alteración del estado
de conservación de especies de flora y fauna existentes en el lugar.

r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del
agua.

Con la posible contaminación de las aguas de la quebrada colindante
con el proyecto, con sedimentos producto de la erosión de los suelos,
generación de aguas servidas y desechos sólidos, podrá provocarse la
alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.

u. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o
marítima.

Con la posible contaminación de las aguas de la quebrada colindante
con el proyecto, con sedimentos producto de la erosión de los suelos,
generación de aguas servidas y desechos sólidos, podrá provocarse la
alteración de la calidad del agua superficial de la quebrada colindante
con el proyecto.

4. Presentar certificación del IDAAN que incluya viabilidad de interconexión al servicio de agua potable en las etapas de construcción y operación.

R/: Presentamos como anexo a esta nota la memoria de cálculo y
diseño del sistema de acueductos de agua potable y la hoja de cálculo
de presión efectuada por el IDAAN en marzo de 2,007.

..//..

5. Indicar la fuente superficial a la que se descargará el efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales.

R/: Los efluentes provenientes de la planta de tratamiento a instalar como parte del proyecto serán descargados en el Río Naranjal, cumpliendo con los límites permisibles establecidos en el Reglamento Técnico COPANIT 035-2000. Ver plano adjunto.

6. Presentar estudio hidráulico e hidrológico del río Naranjal (colindante) y de la quebrada Chogorrita, la cual se localiza cerca del proyecto, aprobado por el MOP.

R/: Se adjuntan el estudio hidráulico e hidrológico del río Naranjal (colindante) y de aprobado por el MOP. Para la quebrada La Chogorrita no se efectuaron estudios ya que no la tenemos registrada como una fuente que pudiera ser impactada por el proyecto.

7. Presentar la aprobación del MOP, de los niveles de terracería seguros no inundables, la sección más crítica calculada en años, incluir los caudales máximos, mínimo y promedio anual.

R/: Se presenta el plano debidamente aprobado por el MOP.

8. Debido a la colindancia con el río Naranjal, presentar informe del Sistema de Protección Civil (SINAPROC) en la que se incluya si el área es vulnerable a inundaciones.

R/: Se ha formulado una solicitud a SINAPROC para dar respuestas a este tema, habiéndole adjuntado la documentación hidrológica y de terracería del proyecto.

9. Presentar el plan de mantenimiento de la planta de tratamiento.

R/: Como anexo al Estudio de Impacto Ambiental presentado se incluyó lo relativo a la planta de tratamiento, lo cual contempló el mantenimiento correspondiente.

..///..

10. Presentar el análisis de la calidad de las aguas de la Quebrada La Chogorrita y del Río Naranjal que incluyan, como mínimo los siguientes parámetros: DBO, pH, temperatura, oxígeno disuelto, sólidos totales, turbiedad, aceites y grasas, coliformes fecales y coliformes totales, indicando los sitios del muestreo indicando a través de un mapa y las coordenadas del área donde se tome la muestra.

R/: Anexamos a esta nota los resultados de los análisis de las aguas del río Naranjal. Para la quebrada La Chogorrita no se efectuaron estudios ya que no la tenemos registrada como una fuente que pudiera ser impactada por el proyecto.

11. Presentar la caracterización del punto de descarga en el área del proyecto (DBO, pH, temperatura, oxígeno disuelto, sólidos totales, turbiedad, aceites y grasas, coliformes fecales y coliformes totales) indicando los sitios del muestreo a través de un mapa.

R/: La respuesta al requerimiento indicado en el punto N° 10 dan respuesta a este.

12. Indicar el manejo y disposición de los desechos sólidos generados durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

R/: En el Estudio de impacto ambiental se presenta en la página 39 lo relativo a este ítem; veamos

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.

5.7.1. Sólidos.

Durante la fase de construcción el proyecto generará residuos de concreto, madera, acero, troncos de árboles, pedazos de tuberías de pvc y otros desechos, los cuales se llevarán al Relleno Sanitario de Cerro Patacón.

En la etapa de operación el manejo de los desechos sólidos domésticos se hará de acuerdo con el sistema Municipal de recolección y disposición final desechos sólidos que opera actualmente.

...////...

13. Indicar el manejo y disposición final que se le dará a las estructuras existentes en el área del proyecto.

R/: Una vez demolida estas infraestructuras, aquellos componentes que pudieran ser usados como relleno serán destinadas a este propósito y aquellos con características no apropiadas para tal fin serán llevadas al Relleno Sanitario de Cerro Patacón.

14. Indicar el manejo que se le dará a las infraestructuras temporales (patio de almacenamiento de materiales y maquinarias, oficinas de campo, sitios de botaderos, vestidores) una vez que culmine la etapa de operación del proyecto.

R/: Las infraestructuras temporales usadas en la etapa de construcción serán desmanteladas y llevadas a las instalaciones de la empresa constructora. Este proyecto no requiere sitios de botaderos ya que se trabajará en función del sistema de compensación de masas sin generar material de desecho como parte del movimiento de tierra. Los desechos que pudieran generarse serán llevadas al Relleno Sanitario de Cerro Patacón.

15. Indicar el manejo que se le dará al material excedente del movimiento de tierra.

R/: Como hemos indicado, este proyecto que se desarrollará en función del sistema de compensación de masas sin generar material de desecho como parte del movimiento de tierra.

16. Detallar lo referente al plan de arborización y revegetación

R/: En la página 99 del estudio se presenta lo relativo a este ítem; veamos.

▪ Plan de Arborización y Revegetación:

Cumpliendo las normas o reglamentaciones establecidas por el MIVI, se ha programado el establecimiento de un área de uso público o área verde, cuyo objetivo es el de mejorar el entorno del sitio urbanizado, corregir el impacto visual y cumplir con las medidas de mitigación o correctivas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental

.../////...

presentado, y, a los efectos de la intervención por las obras de limpieza, remoción, movimiento de tierra, nivelación y construcción de las infraestructuras.

Se utilizarán árboles naturales perennifolios y plantas ornamentales acompañadas de gramíneas que funcionen como protectores del suelo en áreas de uso público, en las avenidas y calles.

El proyecto tendrá áreas destinadas a uso público y recreativo, las que se ornamentarán con arbustos y árboles ornamentales y se cubrirá el suelo con grama. En total se trabajarán aproximadamente 0.90 has entre arborización y engramado en la, áreas verdes y servidumbre vial.

Especies Recomendadas:

Entre las especies que se recomiendan están las siguientes:

Delonix regia, Cassia nodosa, Simarouba glauca, Tabebuia guayacan, Andira inermis, Jacaranda sp.

Se recomienda que la distancia de siembra sea de 6 x 6. Se estará plantando en el proyecto, un aproximado de 250 árboles. En área verdes cercanas a las aceras, calles, áreas de servidumbre pluvial y sanitaria y en aquellos espacios que lo permitan se plantarán especies ornamentales tales como Crotus sp. Ixora sp. Callistemun sp. Boungamvillia sp. Se recomienda además, plantar gramíneas que aseguren la protección del suelo.

Las especies utilizadas deberán desarrollar un sistema radicular que no cause daños a las infraestructuras, tuberías de agua potable y servida, sistemas de drenaje u otras infraestructuras del proyecto.

Costos de Arborización (Establecimiento)

Gramas a razón de B/. 1.50 m ²	8,000 m ²	B/. 13,500
Árboles plantados, Parque B/. 5.00	250	B/. 1,250
Plantas ornamentales B/. 4.00 c/u	1,500	B/. 6,000
Costo Total		B/. 20,750

El costo incluye el mantenimiento durante un período de 16 meses, considerado suficiente para el establecimiento del material vegetativo.

...////////...

17. Indicar las medidas de prevención y contingencia que se implementarán en caso de contaminación de suelo y aguas superficiales por derrames de combustible, aceite y/o grasa del equipo y maquinaria.

R/: En las páginas 96, 97 y 98 del estudio de impacto ambiental presentado, se atiende lo relativo a las medidas de prevención de la **contaminación de suelo y aguas superficiales por derrames de combustible, aceite y/o grasa del equipo y maquinaria** los cuales transcribimos a continuación

▪ **Recursos Hídricos:**

Como medidas de mitigación a los impactos ambientales identificados como efectos adversos a los recursos hídricos se proponen las siguientes:

- Construir infraestructuras de control de erosión y pérdida del suelo (trampas colectoras de sedimentos, barreras de madera), material del área.

- Dar el mantenimiento adecuados a los equipos y maquinarias para evitar fugas de hidrocarburos;

• **Suelos:**

Como medidas de mitigación a los impactos ambientales identificados como efectos adversos a los suelos se proponen las siguientes:

Según etapa o fases del proyecto:

- Dar el mantenimiento adecuados a los equipos y maquinarias para evitar fugas de hidrocarburos;

En cuanto al plan de contingencia propuesto para atender posible contaminación por derrame de hidrocarburos, el Estudio indicado en la página 116 en el ítem 10.9 Plan de Contingencia, presenta las medidas a adoptar; las cuales transcribimos a continuación:

10.9. Plan de contingencia.

La empresa promotora está obligada a tener a disposición de los trabajadores, los servicios de emergencia básicos, para brindar los primeros auxilios a los afectados en caso de emergencia o contingencia por cualquier tipo de accidente sufrido. Además, deberá contar con el transporte adecuado para el traslado inmediato al centro médico más cercano para su adecuada atención.

El Plan de Contingencia contará con los siguientes aspectos:

.../////////...

- **Control de Derrame de Aceites y Combustibles:**

En el área de trabajo no habrá almacenamiento de combustibles y lubricantes, sin embargo, la empresa tiene la responsabilidad de contar con un programa de contingencia y los equipos adecuados para evitar incendios (extintores de incendios, alarma, personal capacitado, entrenado para el control o prevención de incendios, seguridad e higiene industrial), para lo cual se coordinará con el Cuartel de Bomberos de Panamá y Pedregal, incluyendo un estricto sistema de supervisión.

- **Prevención de Contaminación de Aguas, Aire y Suelo (Prevenir Intoxicaciones):**

En el desarrollo del proyecto, se utilizará combustible (diesel, aceites, grasas) para el equipo rodante: tractores, retroexcavadoras, camiones, vehículos y otros, que será distribuido cada vez que sea necesario en pick-up, cisterna, a cada equipo en área de trabajo; se utilizará éste sistema para evitar los potenciales riesgos de incendios, derrames o explosiones por el almacenamiento de combustibles y otros materiales volátiles. Se proveerá el combustible y lubricantes necesarios para las jornadas de trabajo programadas, evitando excedentes y minimizando los riesgos de accidentes.

El promotor hará lo necesario para contar con el equipo y personal especializado para el control de derrames de hidrocarburos y la recolección cuando esta se requiera.

- **Equipo de comunicación y movilización:**

Mantener en el sitio del proyecto un vehículo para el traslado de cualquier accidentado a los centros de salud correspondiente, disponiendo de forma permanente de los sistemas de comunicación en óptimas condiciones de funcionamiento.

- **Diseños de Estructuras:**

Las estructuras están diseñadas para el uso de materiales que cumplan con las normas de seguridad. La infraestructura que se construirá se ha diseñado cumpliendo las normas de seguridad que rigen para las construcción de éste tipo.

Para el cumplimiento del Plan de Contingencia, la empresa deberá coordinar el control con las entidades competentes: Ministerio de Salud, Sistema Nacional de Protección Civil, Empresas Eléctricas, IDAAN, Ministerio de Trabajo, Caja de Seguro Social y Organizaciones de Trabajadores.

...//////////....

- **Control del Material:**

Los materiales de construcción e insumos que se han de utilizar, estarán sujetos a las normas de seguridad existentes para su almacenamiento en depósito, acondicionando éste para evitar cualquier tipo de accidente laboral y para protección de personas no vinculadas al proyecto.

- **Medidas a implantar una vez ocurra alguno de los riesgos identificados.**

En caso de presentarse un evento adverso en la fase de construcción de obras del proyecto; el Ingeniero encargado, del frente de trabajo deberá reportar al promotor del proyecto y a el personal del proyecto para que se evalúe la situación; a partir del análisis de las prioridades de protección se determinará si es necesario o no activar el plan de contingencia dependiendo del grado de emergencia. Si es necesario activar acciones, se establecerán los recursos adicionales (humanos y equipos); necesarios para atender dicha contingencia y en coordinación con las instituciones ambientales correspondientes se efectúa una evaluación de las acciones a seguir.

Se proporcionará el equipo básico requerido para atender una contingencia, clasificado según las labores ha realizar, sean estas de protección, control y recuperación. El equipo específico dependerá de las características de la contingencia. Se pondrán a disposición las cantidades específicas de materiales, y equipos existentes y los necesarios para ser adquiridos y tenerles disponibles en el momento preciso.

- **Equipo de protección y atención:**

- Botiquín de primeros auxilios.
 - Elementos de señalización, vallas, avisos, elementos de seguridad vial.
 - Implementos de seguridad personal, botas cascos, vestidos de seguridad, guantes, cobijas, tapetes.
 - Extintores.
 - Equipo de movilización de personal, transporte de heridos, enfermos o afrontar una evacuación.
 - Equipo de control de incendios.
- **Equipo de control y recuperación.**
 - Equipo de construcción (volquetes, soldaduras, motobombas, malacates, extintores, andamios, etc.).

...X..

- Equipo adicional.
 - Mangueras, adaptadores, uniones, generadores, cables, sierras de mano, cuerdas, poleas, picos, martillos, hachas, y herramientas varias de reparación.
 - Equipos de comunicación.

La contingencia se atiende en coordinación con las autoridades competentes según sea el caso, Cuerpo de bomberos, policía nacional, cruz roja, SINAPROC, Hospital MINSA, y ANAM.

- Evaluación de Daños: una vez atendida y finalizada la contingencia se realizará la evaluación de daños y de compensaciones. Así mismo, se determinaran las responsabilidades sobre el tipo de contingencia directa, natural así como la responsabilidad para la compensación.

Monitoreo: una vez concluidas las labores de contingencias y limpieza de la emergencia (derrames, incendios, accidentes); se procederá al monitoreo de toda el área del proyecto. Para determinar el impacto adverso equivalente al daño causado, con el fin de determinar las medidas de restricciones del recurso o recursos afectados con el fin de establecer y pactar las medidas de compensación o mitigación a que haya lugar.

18. Incluir un plan de resolución de conflictos según lo que establece el artículo 29 del Decreto Ejecutivo N°59 del 16 de marzo de 2,000.

R/: Aunque no entendemos porque solicitan información basándose en un Decreto Ejecutivo ya derogado (que no existe), atendemos la solicitud formulada.

Plan de Manejo de Conflicto Ambiental

El conflicto se visualiza como una controversia sobre una situación particular, en la que una parte puede ganar lo que la otra pierde. Además, la tendencia está dirigida a culpar a la otra parte, en lugar de asumir la responsabilidad propia por la contribución que uno/a haya hecho a la formación del conflicto.

Los conflictos pueden ser negativos o positivos.

De acuerdo al tipo de atención los conflictos se pueden clasificar en:

...X/...

1. Atendiendo al Individuo (intrapersonales, interpersonales)
 2. Atendiendo al individuo dentro de la organización (interpersonales, grupales)
 3. Atendiendo los intereses de la organización (conflicto funcional, conflicto disfuncional)
 4. Atendiendo a la Agresividad (agresivos, no agresivos)
 5. Atendiendo a su contenido (de objetivos, de valores, de creencias, de principios)
- Entre lo ámbitos conflictuales tenemos las áreas familiares, internacionales, comunitarios, policiales, organizacionales, ambientales, laborales, escolares sociales, deportivos, políticos, interculturales, entre otros.

Algunas formas de Gestionar el Conflicto

1. Evitar o evadirlo
2. Acomodarse (resignarse, adaptarse)
3. Asumir una actitud de competencia (ganar)
4. Coerción (solución a la fuerza)
5. Actitud de comprometerse (transacción)

Colaboración entre las partes

De manera adversaria

Juicio, arbitraje

Colaborativamente

negociación directa

negociación asistida por un tercero neutral

negociación

conciliación

mediación

En lo que respecta a las controversias ambientales pueden estar relacionadas con el uso de suelo, transporte, residuos sólidos, recursos naturales, localización de proyectos de inversión, cumplimiento de normas entre otros.

La mediación es un proceso de intervención en un conflicto por terceros. Es imparcial y aceptado por las partes, es decir los Mediadores. En este proceso, el o la mediador (a) no tiene injerencia sobre las decisiones sustantivas. Tiene la Autoridad de tomar decisiones sobre el proceso para asistir a las partes a que lleguen a lograr acuerdos sobre los asuntos en controversia cuyo objetivos son ofrecer alternativas de participación activa, facilitar la solución del conflicto y facilitar el logro de acuerdos satisfactorios para los participantes, teniendo como ventajas confidencialidad, rapidez, economía, esclarecimiento, auto composición.

El proceso de mediación involucra lo siguiente.

I. Entrada.

Tiene que ver con quiénes (partes principales en conflicto, el rol del tercero) y cómo (el proceso y los pasos del proceso). La confianza Negociar la negociación. El lugar.

II. Platicar

Recoger las perspectivas de las partes. Tiene que ver con el pasado "¿qué ha pasado?" ¿Qué hace falta para "platicar" (significa algo más que sólo hablar). Habilidades: generar confianza, crear espacios, escuchar y resumir, expresarse sin ofender. Hace falta paciencia.

III. Ubicar

Tiene que ver con el presente ¿dónde estamos? Aquí se trata de crear un marco común de los temas – pasar de "tu y yo" a "nosotros" ¿Qué hace falta aquí? Habilidades: análisis síntesis ubicar y reubicar Un problema bien planteado es más de la mitad de la solución.

IV. Arreglar

Tiene que ver con el futuro ¿a dónde vamos? ¿Qué vamos a hacer? Habilidades: solucionar problemas, generar opciones, evaluar opciones, hacer propuestas Dos enfoques: contenido y la relación.

V. Salida

Soluciones concretas ¿quién va a hacer qué, cuándo, cómo y dónde?- Naturaleza de la relación reconciliación, naturaleza expectativas, esperanzas, miedos.

...X///...

En virtud de lo anterior se presenta la siguiente propuesta como lineamientos a seguir en caso de presentarse algún conflicto ambiental durante el desarrollo del proyecto urbanístico Residencial Villas del Naranjal.

En caso de presentarse algún conflicto entre los involucrados, las partes:

1. Las partes tendrán igual oportunidad de hablar, mientras uno habla el otro escucha, sin interrumpir. (Se les entrega papel y lápiz para que escriban las preguntas o acotaciones que considere necesarias cuando le toque hablar).
2. Reconocer la existencia del conflicto y la disposición de negociar en busca de entendimientos.
3. Acordar los mecanismos y fechas de conversaciones.

Se mantendrá un clima de respeto. No se permitirán expresiones o palabras ofensivas, groserías, insultos ni irrespeto. Exigiendo el comportamiento de personas civilizadas.

De considerar la necesidad de asesoramiento de cualquier índole (legal, técnica, psicológica, etc.) antes o durante el proceso, se podrán involucrar personas distintas al mediador, ya que como facilitador no puede asesorar y dar consejos.

En el momento que consideren oportuno para beneficio de este proceso, se podrá realizar reuniones privadas, con igualdad de condiciones para ambos.

Sólo se tratarán los temas que las partes en conflicto decidan tratar.

Habiendo establecido las reglas más importantes se les preguntara si están de acuerdo y en caso afirmativo se invitará a que firmen el compromiso de aceptación del proceso y de confidencialidad.

Luego de una Negociación que no logra acuerdos se puede recurrir a la Negociación Asistida.

...X////...

En virtud de lo anterior se presenta la siguiente propuesta como lineamientos a seguir en caso de presentarse algún conflicto ambiental durante el desarrollo del proyecto urbanístico Residencial Villas del Naranjal.

En caso de presentarse algún conflicto entre los involucrados, las partes:

1. Las partes tendrán igual oportunidad de hablar, mientras uno habla el otro escucha, sin interrumpir. (Se les entrega papel y lápiz para que escriban las preguntas o acotaciones que considere necesarias cuando le toque hablar).
2. Reconocer la existencia del conflicto y la disposición de negociar en busca de entendimientos.
3. Acordar los mecanismos y fechas de conversaciones.

Se mantendrá un clima de respeto. No se permitirán expresiones o palabras ofensivas, groserías, insultos ni irrespeto. Exigiendo el comportamiento de personas civilizadas.

De considerar la necesidad de asesoramiento de cualquier índole (legal, técnica, psicológica, etc.) antes o durante el proceso, se podrán involucrar personas distintas al mediador, ya que como facilitador no puede asesorar y dar consejos.

En el momento que consideren oportuno para beneficio de este proceso, se podrá realizar reuniones privadas, con igualdad de condiciones para ambos.

Sólo se tratarán los temas que las partes en conflicto decidan tratar.

Habiendo establecido las reglas más importantes se les preguntara si están de acuerdo y en caso afirmativo se invitará a que firmen el compromiso de aceptación del proceso y de confidencialidad.

Luego de una Negociación que no logra acuerdos se puede recurrir a la Negociación Asistida.

...X////...

La conciliación - Tercero Neutral para facilitar el diálogo.

La Mediación: Intervención de un tercero neutral para dirigir el proceso.

- Marco Jurídico de Regulación de los Conflictos
El Código Judicial: Se refiere a la figura del Arbitraje pero muy general.
El Código Civil: Lo más cercano a la Negociación es el "Contrato de Transacción".
- El Código de Trabajo: Nos refiere a la Ley 7 de 1975 y a la Ley 67 del 47.
Juntas de Conciliación y Decisión
Decreto Ley 5 del 8 de junio de 1999.
Ley 7 del 5 de febrero de 1997.
- Por la cual se crea la Defensoría del Pueblo de Panamá.
No. 10 "Mediar en los conflictos que se presenten entre la Administración Pública y los Particulares, con la finalidad de promover acuerdos."

19. Complementar la información relacionada con el involucramiento de la comunidad en los siguientes aspectos: copia de la volante informativa utilizada para dar a conocer el proyecto, anexar las encuestas realizadas, tamaño de la muestra, resumen, etc.

R/: Se adjunta copia de la volante y de las encuestas realizadas.

20. Presentar un inventario forestal de la que incluya las especies arbóreas que se pretenden afectar para la realización del proyecto.

R/: En la identificación de los impactos ambientales señala que se removerá la cobertura vegetal para permitir la adecuación del terreno (ver página 85 " el medio biótico", especies y poblaciones terrestres, lo cual indica que los árboles cuya existencia se señala en el **ITEM**

...X/////...

7.1.3. Inventario forestal página 61 del estudio corresponde igualmente **al inventario forestal que incluya las especies arbóreas que se pretenden afectar para la realización del proyecto**

Transcribimos el inventario presentado.

7.1.3. Inventario forestal

Teniendo como base la información existente se hicieron mediciones de todos los árboles y arbustos con diámetro mayor a los 10 centímetros.

7.1.3.1. Densidad:

La densidad de población se considera muy baja en razón de los efectos antropogénicos que han limitado el desarrollo de la vegetación; en consecuencia la diversidad de especies es muy baja los componentes bióticos y abióticos fueron severamente impactados propiciando el desequilibrio, limitando las funciones y la productividad de sus componentes, lo que no ha permitido que el bosque recupere su dinámica.

Resultados de la medición de los árboles y arbustos mayores de 10 centímetros

Especies	Número de árboles	DAP	H	Volumen m³
Mango	8	39.5	8.5	5.840
Mango	12	45	10	7.512
Mango	14	54	12.5	17.122
Mango	11	56	14	15.840
Mango	16	60	16	34.272
Mango	11	64.5	17	26.345
Marañon	6	14	6	0.294
Marañon	4	17	8	0.196
Marañon	3	20	12	0.648
Marañon	2	22	14	0.432
Laurel	10	12	7	0.120
Laurel	7	18	9	0.343
Laurel	5	21	10	0.625
Guarumo	12	17	8.5	0.588
Guarumo	8	19.5	10	1.000
Aguacate	2	26	8	0.388
Palma de coco	57	22	6.5	7.125

Espavé	2	45	14	1.708
Espavé	1	110	17	7.874
Malagueto hembra	6	18	10	0.364
Guayabo	4	19.5	10	0.500
Marañon curazao	2	20	9	0.250
Marañon curazao	1	22	10	0.132
Mamey	3	45	12	2.562
Mamey	4	56	14	5.760
Mamey	3	61	16	6.426
Nance	5	20	7	0.625
Límon	3	12	4	0.036
Pava	3	16	5	0.147
Pava	2	21	8	0.250
Pixbae	3	16	6	0.147
Picus	2	35	12	1.156
Picus	1	48	14	0.854
Guásimo	4	18.5	6	0.500
Guásimo	3	20	8	0.375
Guásimo	3	23	8.5	0.600
Jagua	4	18	6	0.340
Carate	6	16	5	0.294
Carate	5	20	7	0.625
Carate	4	24	10	0.040
Calabazo	2	13	4	0.055
Palma corozo	2	21	5	0.250
Jobo	4	25	12	1.236
Roble	2	12.5	6	0.064
Roble	3	16	8	0.147
Capulin	10	13	6.5	0.250
Malagueto	5	17	10	0.265
Guayabito	8	11	5.5	0.096
Poro poro	9	17	10	0.054
Balso	6	21.5	10.5	0.762
Guabo	4	14	6.5	0.192
Canillo	6	19	9.5	0.810
Cordoncillo	10	15	8.5	0.490
Total	333			154.922

Fuente: inventario levantado como parte del EIA

21. Presentar un plan de rescate de fauna

R/: En la página 113 del estudio se presenta el ítem 10.7. plan de rescate y reubicación de la fauna, el cual transcribimos.

...X////////...

10.7. Plan de rescate y reubicación de la fauna.

Para minimizar las perturbaciones a la fauna existente en el área por las actividades del proyecto se elaboró un plan de rescate y reubicación de la fauna. para tal propósito se conformará un grupo de especialistas en la materia que lo ejecutaran considerando que pudieran existir especímenes que por su poca capacidad de traslación permanecerán en el área del proyecto.

I. Objetivos generales

Realizar la operación de salvamento dirigido a los diferentes grupos de animales (vertebrados terrestres, reptiles, mamíferos terrestres arbóreos anfibios y aves pequeñas, etc.), localizados en el área del proyecto.

Objetivos específicos

Capturar los especímenes de la fauna que pudieran ser localizada en el área del proyecto.

Trasladar los ejemplares capturados a las áreas que disponga la ANAM;

Metodología

Debido al tipo de vegetación existente y la superficie efectiva del proyecto, no es necesario el establecimiento de campamentos para la realización de esta actividad.

Se propone realizar la labor de captura en dos etapas.

Etapas 1: antes de dar inicio a los trabajos de remoción de la capa vegetal.

Antes de habilitar el área del proyecto, se practicará la labor de rescate por espacio de 2 días.

Para el caso del grupo de los reptiles y anfibios, se realizará la búsqueda durante el día y parte de la noche localizándose de forma visual los animales para luego realizar la búsqueda de manera general o dirigida a sitios propios, según el hábitat de la especie.

...X/////////...

Los animales que sean capturados se colocaran en sacos de henequén y bolsas de tela, según el tipo de individuo para ser trasladados a áreas aprobadas por la ANAM y que reúnan las condiciones y requerimientos de hábitat de cada especie.

En el caso de mamíferos pequeños, se colocaran trampas en sitios estratégicos en un número de diez (10) estaciones de trampeo y en cada estación se colocaran dos (2), una tipo tomahawk (40 x 12 x 12) y otra de tipo Sherman.

Eta**pa 2: durante los trabajos de remoción y movimiento de tierra.**

Durante los trabajos de habilitación del área (tala de árboles y remoción de capa vegetal) se realizara una supervisión constante durante cada intervención, mediante una revisión minuciosa. Todo ejemplar encontrado será identificado y clasificado según su especie; además se examinaran para determinar su estado físico, en caso de algún golpe o herida que se presentasen y que pudiera privarlos de sus medios de locomoción. Una vez comprobada que la condición de la especie es normal y satisfactoria, se mantendrá bajo observación por espacio de 1 a 2 horas, para luego ser devueltos a un hábitat seguro.

Equipo material y humano utilizado en la captura

Se usarán redes, guantes, trampas, ganchos simples de madera, sacos de henequén, bolsas de tela.

El equipo humano estará formado por 7 personas que incluirá:

- 1 biólogo
- 2 asistentes
- 4 ayudantes

Antes de las labores de rescate, se reunirá el personal que realizará los trabajos, a quienes se le explicarán la importancia de la operación de rescate que se implementará, el cual es un compromiso de las medidas ambientales contempladas en el estudio de impacto ambiental presentado.

...X//////////...

Duración:

La operación tendrá una duración de seis (6) días

22. Ampliar lo referente a la etapa de abandono.

R/: La etapa de abandono es una posibilidad remota en la ejecución de un proyecto cuando este se encuentra en avanzado desarrollo, sin embargo es una posibilidad. Hemos expresado, en el ítem 5.4.4. del estudio que **"No se prevé el abandono del proyecto sin embargo de ocurrir esta eventualidad, el promotor del proyecto adoptará las previsiones del caso para acondicionar el área dejándola apta para su uso futuro, tomando especial cuidado en evitar la formación de reservorios que pudieran servir de sitios para la proliferación de vectores."**

Otras consideraciones en esta etapa, tendrían que considerar que tan avanzado se encuentre el proyecto cuando ocurra la eventualidad de un abandono para así mismo tener que desarrollar tareas para atender esta situación, pero en definitiva se trata de que **"el promotor del proyecto adoptará las previsiones del caso para acondicionar el área dejándola apta para su uso futuro, tomando especial cuidado en evitar la formación de reservorios que pudieran servir de sitios para la proliferación de vectores."** Tal como lo hemos expresado en el estudio.

23. Presentar el cronograma de ejecución de las diferentes etapas durante el período de construcción del proyecto.

R/: En el Estudio de Impacto Ambiental hemos presentado como anexo un cronograma detallado de las actividades del proyecto en la etapa de construcción, denominado "Programación General del Proyecto Villas del Naranjal el cual refleja diariamente cada una de las actividades.

24. Incluir la siguiente información (volumen y origen de los insumos, Desglose del número de trabajadores, índice de mortalidad y morbilidad, manejo de la capa orgánica, período de mantenimiento de los servicios sanitarios portátiles, requisitos de seguridad que debe reunir el vehículo cisterna, plantas tóxicas, mantenimiento y limpieza de las trampas y barreras para evitar la erosión,

...XX...

plan de capacitación ambiental (incluir los temas que serán tratados, inspección y mantenimiento de los extintores, plan de control de vectores (mosquitos) y plagas.

R/: En el Estudio de Impacto Ambiental presentado se señala en la página 36, punto **5.6 Necesidades de los insumos durante la construcción y operación** se señalan los insumos requerido para la concretización del proyecto. Los volúmenes serán establecidos a medida que se requieran en función del avance del desarrollo del proyecto y su origen será el mercado local.

Desglose del número de trabajadores

En el punto 5.6.2. Mano de obra (durante a construcción y operación especialidades, campamentos) del Estudio de Impacto Ambiental presentado se señala en la página 39 la respuesta a esta solicitud.

Índice de mortalidad y morbilidad.

Este aspecto solo se establece como un requerimiento para los estudios categoría III por lo que no aplica a este estudio de impacto ambiental toda vez que es categoría II.

Manejo de la capa orgánica.

La capa orgánica será usada en el establecimiento de las áreas verdes.

Período de mantenimiento de os servicios sanitario...

Esta tarea será contratada a una empresa especializada tal como se expresa en la página 40 del estudio presentado, punto 5.7.2. Esta empresa debe contar con las autorizaciones correspondientes otorgadas por las autoridades competentes y serán los responsables de esta materia.

Plantas tóxicas.

En el registro de las plantas detectadas en el área de estudio se localizaron dor especies tóxicas a saber otoa lagarto (*Dieffenbachia longispatha*) y ortiga (*Urea caracasana*), las cuales se localizaron en las márgenes del río Naranjal, estas especies no serán afectadas por el proyecto.

...XX/...

Mantenimiento y limpieza de las trampas y barreras para evitar la erosión.

El mantenimiento y limpieza de estas infraestructuras se efectuará en la medida en que se requiera, lo cual ocurrirá en mayor o menor espacio de tiempo en función de la cantidad de sedimentos arrastrados por la escorrentía y atrapados por las mismas.

Plan de capacitación ambiental.

Los temas primordiales a tratar en este plan son aquellos dirigidos a llamar la atención de los trabajadores para minimizar los efectos del proyecto sobre el ambiente, la atención a riesgos a la salud e higiene ocupacional, destacándose los siguientes:

Uso responsable de los equipos de seguridad e higiene ocupacional;

Manejo y disposición adecuada de los desechos;

Optimización en el uso de los materiales;

Cumplimiento de tareas asignadas;

Reporte de eventos imprevistos;

Cumplimiento de normas ambientales vigentes en Panamá.

Inspección y mantenimiento de extintores.

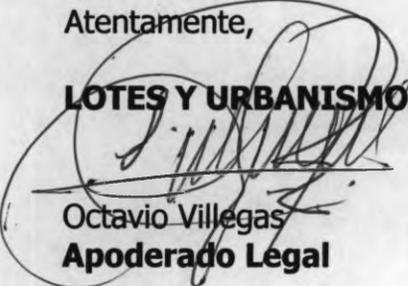
La inspección y mantenimiento de extintores se hará de acuerdo a las normas de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá

Plan de control de vectores.

SE asignará esta labor a un trabajador manual el cual entre otras responsabilidades deberá destruir todos los posibles reservorios o criaderos de vectores y otras plagas que pudieran generarse en el proyecto, manteniendo una vigilancia permanente sobre el particular.

Atentamente,

LOTES Y URBANISMOS S.A.,


Octavio Villegas
Apoderado Legal

Adj.: Lo indicado



Republica de Panamá
Ministerio de Vivienda

Panamá, 15 de enero de 2007

No.14.524-432-2007

Arquitecta

VIELKA ITZEL MORRISON

Ciudad.-

Estimada Arq. Morrison:

En atención a su nota enviada a esta Dirección, solicitando ciertas respuestas a preguntas sobre el Texto Único de la Ley de Propiedad Horizontal, le respondemos lo siguiente:

1. **Pregunta:** Si sobre un globo de terreno que este cobijado bajo la Norma RE, se pueden Desarrollar Unidades Departamentales para ser Incorporados al Régimen de Propiedad Horizontal?

Respuesta: De acuerdo al Artículo 2, del Texto Único de la Ley 13 de 1993 que regula el Régimen de Propiedad Horizontal, nos dice: "Podrán pertenecer al Régimen de Propiedad Horizontal, sujeto a la presente Ley, los siguientes bienes:

1. Las diversas unidades departamentales de un edificio, cuando sean independientes y tengan salida a la vía pública directamente o por un pasaje común.
2. Los distintos edificios o unidades departamentales edificadas sobre un terreno común.
3. El edificio o los edificios construidos sobre un mismo terreno, cuyas unidades departamentales sean independientes y tengan acceso a la vía pública directamente o por un pasaje común que se construyen sobre un terreno cuyo propietario no sea el promotor.
4. Cualquier otro tipo de unidad departamental, conjunto, edificios, siempre que sean susceptibles de aprovechamiento independiente y que presenten las características del Régimen.
5. Las construcciones o edificios destinados exclusivamente a estacionamientos, bodegas, comentarios o cualquier otra actividad comercial, siempre que por su naturaleza puedan ser identificados los bienes comunes de los privativos.



Republica de Panamá
Ministerio de Vivienda

14.524-432-2007

Para ser incorporados estas unidades departamentales al Régimen de Propiedad Horizontal deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obras y Construcciones Municipales y por lo tanto con la norma de Desarrollo Urbano vigente que le corresponda. Si los planos aprobados presentan la Norma RE y se identifican claramente los bienes privados de los bienes comunes, el Edificio/ edificios o conjunto de Unidades departamentales podrán ser aptos para Incorporarlos al Régimen de Propiedad Horizontal.

2) Pregunta: Al ser construidas las Unidades Departamentales sobre un globo de tierra común, las mismas no dependerán de una aprobación de lotificación independiente dentro del globo de terreno?

Respuesta: Depende, si serán incorporadas al Régimen de Propiedad Horizontal, deberán contar con un Visto Bueno de la Dirección de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda, el cual le indicará los requisitos que deberá cumplir para la aprobación de los planos del proyecto a Incorporar al Régimen de Propiedad Horizontal, para luego ser aprobados por la Dirección de Obras y Construcciones Municipales tal como lo establece la Resolución 7-94 de 13/1/94, por la cual establece las Normas de Diseño Relativo al Régimen de Propiedad Horizontal.

3) Pregunta: ¿Qué Unidad Departamental es definido por la Ley 13, como: Departamentos o secciones en que se divide un piso, en edificio o conjunto de edificaciones, tales como Unidad de Viviendas, apartamentos, oficinas o locales comerciales, industriales o profesionales?

Respuesta: De acuerdo al Texto Único de la Ley 13 de 1993, se define como Unidad Departamental las Unidades de Viviendas, apartamentos, oficinas o locales comerciales, industriales o profesionales, tal como mencionó, o sea todas aquellas unidades independientes que puedan ser identificados claramente los bienes privados de los comunes, dentro de un edificio o conjunto de edificios.

4) Pregunta: Que edificio es definido por la Ley 13, como: Estructura construida sobre una finca o terreno.

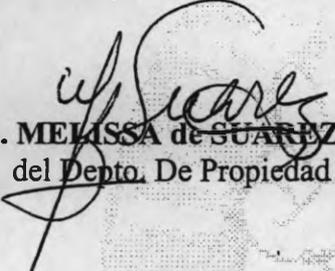


Republica de Panamá
Ministerio de Vivienda

14.524-432-2007

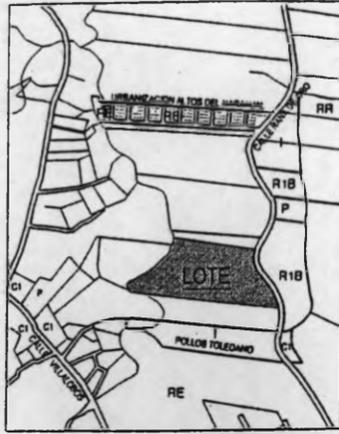
Respuesta: El Texto Único de la Ley 13 de 1993, nos define edificio como estructura construida sobre una finca o terreno. Estos edificios pueden ser, ya sea de varios niveles o un (1) solo nivel o pueden construirse varios edificios o conjunto de edificios sobre una misma finca, depende de la Norma de zonificación que lo rige.

Atentamente,


Arq. MELISSA de SUAREZ
Jefa del Depto. De Propiedad Horizontal


Arq. JOSÉ A. BATISTA
Director Gral. De Desarrollo Urbano





LOCALIZACION REGIONAL
ESC. 1: 5000



DESCRIPCION AREAS	PH - 1 28 APARTAMENTOS	PH - 2 28 APARTAMENTOS	PH - 3 28 APARTAMENTOS	PH - 4 24 APARTAMENTOS	PH - 5 22 APARTAMENTOS	PH - 6 22 APARTAMENTOS	PH - 7 24 APARTAMENTOS	PH - 8 22 APARTAMENTOS	PH - 9 22 APARTAMENTOS	PH - 10 22 APARTAMENTOS	PH - 11 28 APARTAMENTOS	PH - 12 18 APARTAMENTOS	PH - 13 20 APARTAMENTOS	PH - 14 22 APARTAMENTOS	PH - 15 22 APARTAMENTOS	PH - 16 18 APARTAMENTOS	PH - 17 9 LOCALES COM.
TOTAL DE AREA DE USO COMUN	730.89 m ²	730.89 m ²	894.79 m ²	837.12 m ²	441.48 m ²	891.21 m ²	858.79 m ²	822.79 m ²	822.79 m ²	822.79 m ²	585.15 m ²	388.55 m ²	588.15 m ²	822.79 m ²	622.79 m ²	737.59 m ²	835.19 m ²
AREA DE ACCESO A EQUIPAMIENTO	2,217.58 m ²	2,217.58 m ²	2,259.29 m ²	1,900.89 m ²	1,742.48 m ²	1,742.48 m ²	1,908.88 m ²	1,742.48 m ²	1,742.48 m ²	1,742.48 m ²	1,584.08 m ²	1,428.89 m ²	1,584.08 m ²	1,742.48 m ²	1,742.48 m ²	1,504.89 m ²	771.08 m ²
AREA DE USO PRIVADO	2,948.48 m ²	2,948.48 m ²	2,753.99 m ²	2,537.92 m ²	2,183.89 m ²	2,343.61 m ²	2,559.59 m ²	2,385.19 m ²	2,385.19 m ²	2,385.19 m ²	2,149.15 m ²	1,795.15 m ²	2,149.15 m ²	2,385.19 m ²	2,385.19 m ²	2,242.30 m ²	1,896.19 m ²
AREA DE USO PRIVADO / EDIFICIO	EDIFICIO 1	EDIFICIO 2	EDIFICIO 1	EDIFICIO 1	EDIFICIO 1	EDIFICIO 1	EDIFICIO 1	EDIFICIO 1	EDIFICIO 1	EDIFICIO 1							
AREAS CERRADAS DE CONSTRUCCION	444.18 m ²	444.18 m ²	444.18 m ²	444.18 m ²	444.18 m ²	444.18 m ²	444.18 m ²	444.18 m ²									
PLANTA ALTA	338.18 m ²	338.18 m ²	338.18 m ²	338.18 m ²	338.18 m ²	338.18 m ²	338.18 m ²	338.18 m ²									
PLANTA BAJA	338.18 m ²	338.18 m ²	338.18 m ²	338.18 m ²	338.18 m ²	338.18 m ²	338.18 m ²	338.18 m ²									
AREAS ABIERTAS	535.04 m ²	535.04 m ²	535.04 m ²	535.04 m ²	535.04 m ²	535.04 m ²	535.04 m ²	535.04 m ²									
AREA DE USO PRIVADO / APARTAMENTO	48.38 m ²	48.38 m ²	48.38 m ²	48.38 m ²	48.38 m ²	48.38 m ²	48.38 m ²	48.38 m ²									
AREAS CERRADAS DE CONSTRUCCION	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²									
PLANTA ALTA	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²									
PLANTA BAJA	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²	30.58 m ²									
AREAS ABIERTAS (INCLUDE PATIO)	48.64 m ²	48.64 m ²	48.64 m ²	48.64 m ²	48.64 m ²	48.64 m ²	48.64 m ²	48.64 m ²									

CUADRO DE AREAS GENERALES	
AREA DE POLIGONOS	4 Ha + 43.60 m ² 89.28 %
AREA DE LA CALLE	5.001,58 m ² 8.85 %
AREA DE USO PUBLICO: (*) PARQUES, ZONAS VERDES Y EQUIPAMIENTO COMUNITARIO	12,335,21 m ² 21.33 %
AREA PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO	180,00 m ² 0.31 %
SERVIDUMBRE DE PASO A PLANTA DE TRATAMIENTO	254,90 m ² 0.44 %

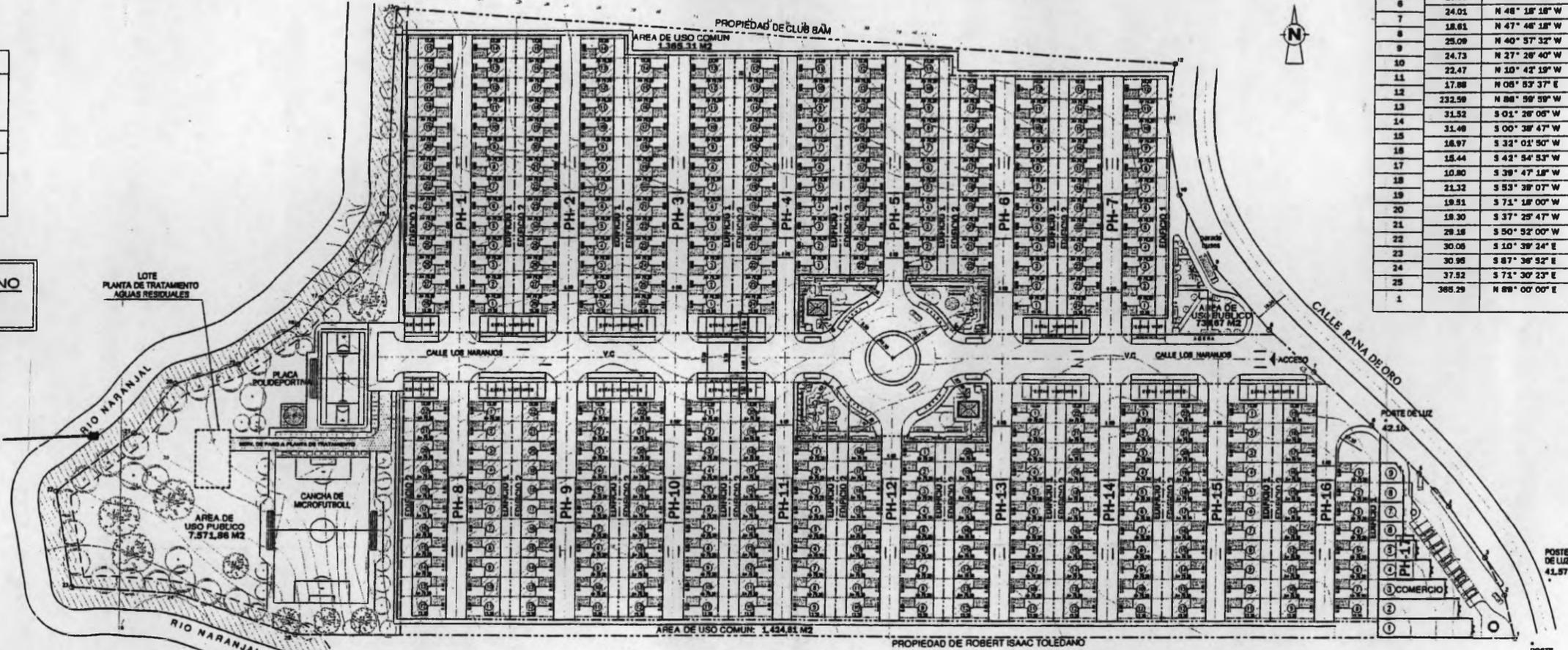
DATOS DE CAMPO		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1	13.58	N 13° 47' 48" W
2	13.06	N 28° 35' 29" W
3	19.73	N 37° 20' 41" W
4	13.60	N 43° 34' 49" W
5	20.58	N 45° 42' 42" W
6	24.01	N 48° 18' 18" W
7	18.81	N 47° 46' 18" W
8	25.09	N 40° 57' 32" W
9	24.73	N 27° 28' 40" W
10	22.47	N 10° 42' 19" W
11	17.88	N 08° 53' 37" E
12	232.58	N 88° 59' 59" W
13	31.32	S 01° 28' 05" W
14	31.48	S 00° 38' 47" W
15	18.97	S 32° 01' 50" W
16	18.44	S 42° 54' 53" W
17	10.80	S 39° 47' 18" W
18	21.32	S 53° 39' 07" W
19	19.51	S 71° 18' 00" W
20	19.30	S 37° 25' 47" W
21	29.18	S 50° 52' 00" W
22	30.06	S 10° 39' 24" E
23	30.96	S 87° 38' 52" E
24	37.52	S 71° 30' 23" E
25	365.29	N 89° 00' 00" E

INFORMACION GENERAL	
FINCA No.	12255
TOMO No.	351
FOLIO No.	454
AREA DEL LOTE	5 Ha + 7.814,89 m ²
PROPIETARIO	
REPRESENTANTE LEGAL	
FIRMA	
CENSA	

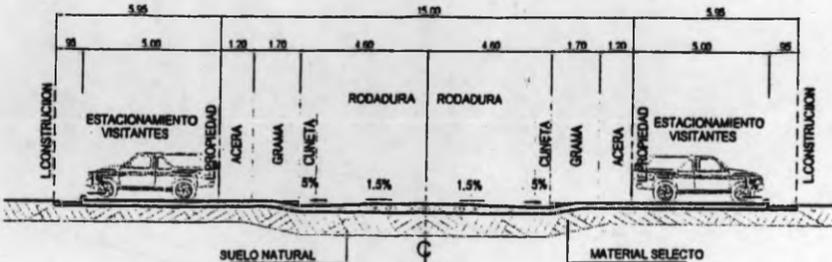
NORMA DE DESARROLLO URBANO
RESIDENCIAL ESPECIAL R-E

SITIO DE DESCARGA DE EFLUENTES
Y SITIO DE MUESTREO DE AGUAS

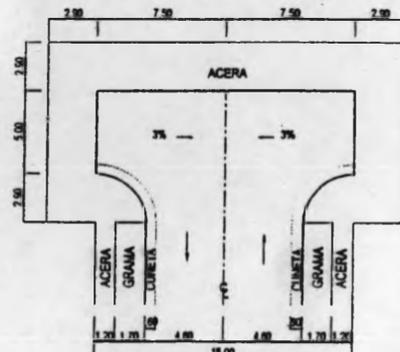
COORDENADAS UTM
672,065.15 ESTE Y 1,003,798.31 NORTE



PLANTA DE LOTIFICACION
ESC. 1: 750



SECCION DE CALLE LOS NARANJOS
ESCALA 1: 125



DETALLE DE MARTILLO
ESC. 1: 200

VM INGENIEROS & ARQUITECTOS S.A.

Proyecto: ANTEPROYECTO PH VILLAS DEL NARANJAL

Ubicación: Corregimiento: PEDREGAL
Distrito: PANAMA
Provincia: PANAMA

Propietario: LOTES Y URBANISMOS S.A.

Representante legal

Desarrollador: ARQUITECTA VIELXA MORRISON A.

Contiene: LOCALIZACION REGIONAL
CUADROS DE AREAS
PLANTA DE LOTIFICACION
SECCION DE VIA, DATOS DE CAMPO

Dibujo ACAD: J. G. S. ARQ.

Escala: 1: 750

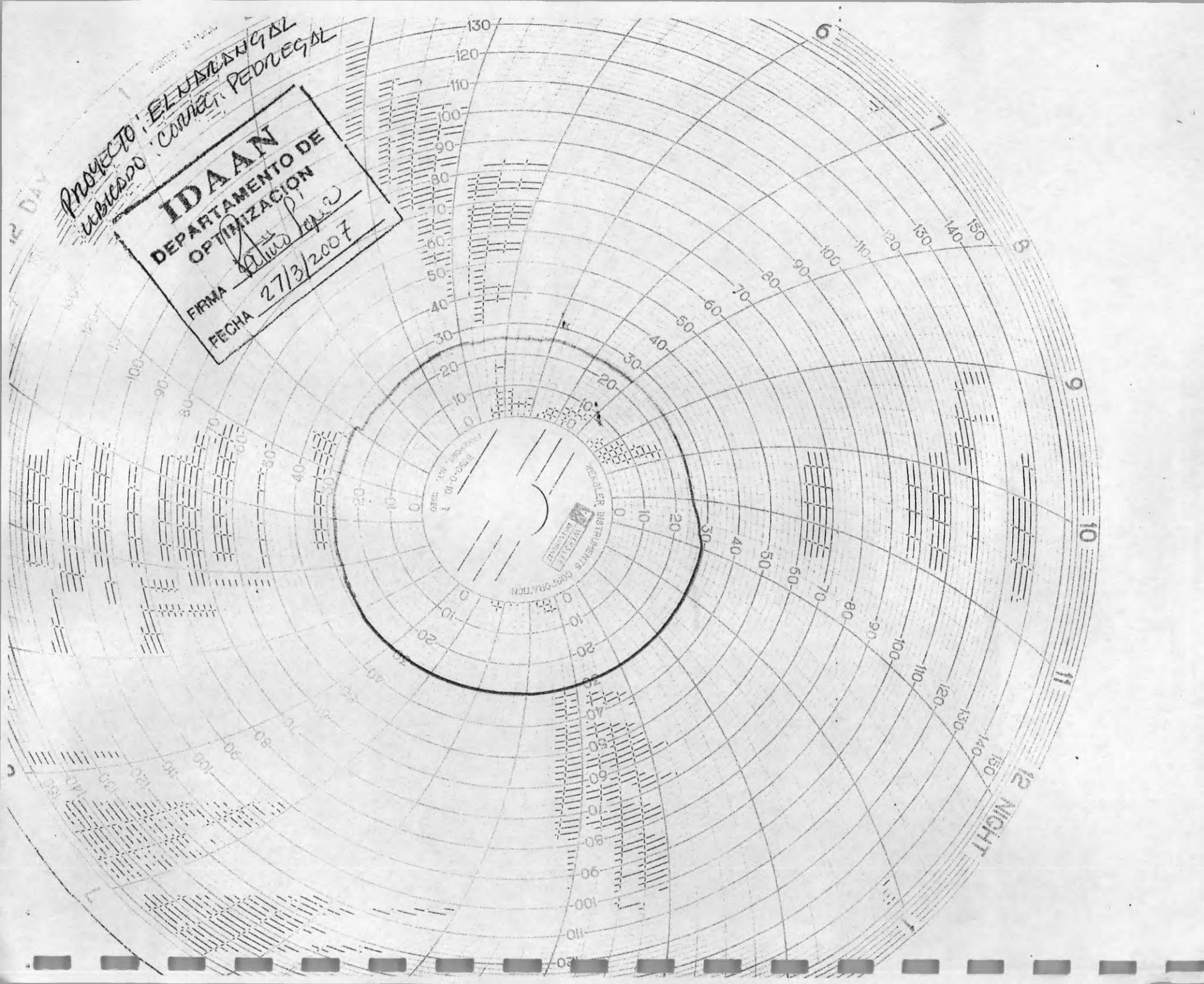
Fecha: SEPTIEMBRE 2006

01

PROYECTO: EL EJERCICIO
CORRECTIVO PEDREGAL

IDAAN
DEPARTAMENTO DE
OPTIMIZACION

FIRMA: *[Signature]*
FECHA: 27/3/2007





Memoria de Cálculo
Diseño del Sistema de Acueducto

Proyecto:
Villas del Naranjal

Corregimiento de Pedregal
Provincia de Panamá
República de Panamá

Elaborado por: Ing. Francisco Carrasco

Marzo / 2007



**Ingenieros
Geotécnicos, S.A.**

SISTEMA DE ACUEDUCTO

“Villas del Naranjal”

A. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto está ubicado en el distrito de San Miguelito, corregimiento de Pedregal, entrando por la calle La Rana de Oro, en la provincia de Panamá. En el mismo se ha planteado un sistema de acueducto que conduzca el agua potable a través de todas las calles y avenidas, y que tenga la capacidad de abastecer a una serie de lotes previendo el crecimiento de la red existente.

En general, con la conexión de una tubería de 4 pulgadas a la tubería de 6 pulgadas que conduce el agua a lo largo de la calle La Rana de Oro, se ha diseñado una red abierta proyectada con tuberías de 4 y 3 pulgadas, con el fin de poder utilizarla en el futuro para la alimentación de nuevos desarrollos en el área, y provista de las extensiones necesarias para futuras conexiones, con lo cual se cumplen todos los requerimientos para que el sistema trabaje en forma eficiente. Es posible que, dependiendo del crecimiento de la zona, sea necesaria la implementación de un sistema almacenaje de agua en un futuro, sin embargo dada las condiciones actuales de desarrollo y demanda, el mismo no es necesario actualmente.

La tubería utilizada será de cloruro de polivinilo SDR-26 (PVC SDR-26) con glándula.

A continuación se presenta un resumen de las normas aplicables a las tuberías y accesorios que serán utilizados en el proyecto, así como a los aspectos de instalación de los mismos.

DESCRIPCION	NORMAS ASTM
Potable a presión Serie S.D.R.	D-2241
Instalación bajo tierra a presión	D-2774
Compuestos de PVC para tubería a presión	D-3915, D-1755, D-1784
Pegamento, accesorios y tubería	D-2564, D-2855
Para accesorios de PVC potable a presión Serie Ced. 40	D-2466
Unión de tubos por campana con empaque de hule	D-3139
NORMAS ANSI / AWWA	
Tubería a presión de 4" a 12"	C900-89
Accesorios para presión	C907-91
NORMAS ISO	
Tuberías tipo S.D.R.	161-1, 161-2
Accesorios para presión	264, 580, 727

B. CRITERIOS DE DISEÑO

Para el desarrollo de los cálculos del sistema de acueducto hemos tomado en consideración los siguientes parámetros:

1. El cálculo de la demanda está basado en la proyección de la cantidad de habitantes y el consumo diario per cápita, incluyendo el factor de hora máxima, resumido por la expresión:

$$\text{Demanda} = F.H.M. \times \text{Numero de Lotes} \times \text{Densidad (personas/lote)} \times \text{Consumo per cápita}$$

El factor de hora máxima utilizado en el análisis es de 2.0, la densidad es de 5 personas/casa y el consumo per cápita es de 100 galones por persona por día (GPPD).

2. La presión en el nodo inicial del sistema de distribución fue estimada a partir del registro de presión efectuado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales el mes de marzo de 2007 (ver anexo) y resultó 25 lbs/plg². A continuación se presenta una gráfica resumen obtenida a partir de dicho registro.

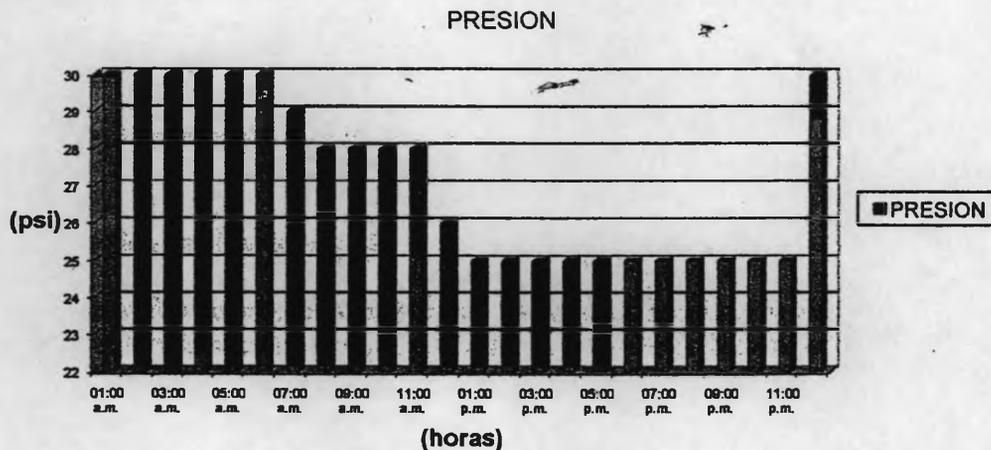


Gráfico de Presión vs. Tiempo (fuente: registro de presión, IDAAN, Marzo del 2007)

3. El diseño general del sistema de distribución fue desarrollado sobre la base de la distribución de caudales de diseño verificados por continuidad en cada nodo, dado por la ecuación:

$$Q_{entra} = Q_{salida}$$

el cálculo de presiones mediante la ecuación de *Bernoulli*:

$$\frac{P_1}{\gamma_1} + \frac{\alpha V_1^2}{2g} + Z_1 = \frac{P_2}{\gamma_2} + \frac{\alpha V_2^2}{2g} + Z_2 + hf$$

Verificando la presión en cada nodo, y en donde, la pérdida de presión en las tuberías hf se obtiene a partir de la fórmula de *Hazen-Williams*:

$$hf = 1,733 \left(\frac{Q_{\text{ts/seg}}}{C} \right)^{1.85} \frac{L_m}{\phi^{4.87}} \rho^{1.85}$$

En la cual, C es el coeficiente de *Hazen-Williams*, que es un factor adimensional función de la rugosidad del material de la tubería. (C=150, para tubos de PVC).

C. DISEÑO

Las etapas de diseño pueden ser resumidas de la siguiente manera:

1. Estimado de presión en el nodo inicial.

Basado en la gráfica de presión tomada en un hidrante adyacente al proyecto, se utilizará la mínima presión del registro como presión de diseño en el nodo de conexión lo cual resulta ser conservador si tomamos en cuenta el hecho de que la presión es medida desde un hidrante y no en el punto exacto de conexión.

2. Diseño y cálculo de presiones para el nuevo sistema.

Luego de estimar la presión en el nodo inicial se procede con el diseño y el cálculo de presiones para el nuevo sistema.

En cuanto al diseño, se ponderan las demandas en las líneas teniendo presente que se trata de un sistema de red abierta, y luego se calculan los diámetros de las tuberías, para entonces verificar la presión en cada nodo.

Se utilizó tubería de 3" y 4" de diámetro a lo largo del proyecto, previendo la posibilidad de utilizarla para alimentar los futuros desarrollos, tanto dentro como fuera del proyecto, y para mantener la consistencia en la red existente.

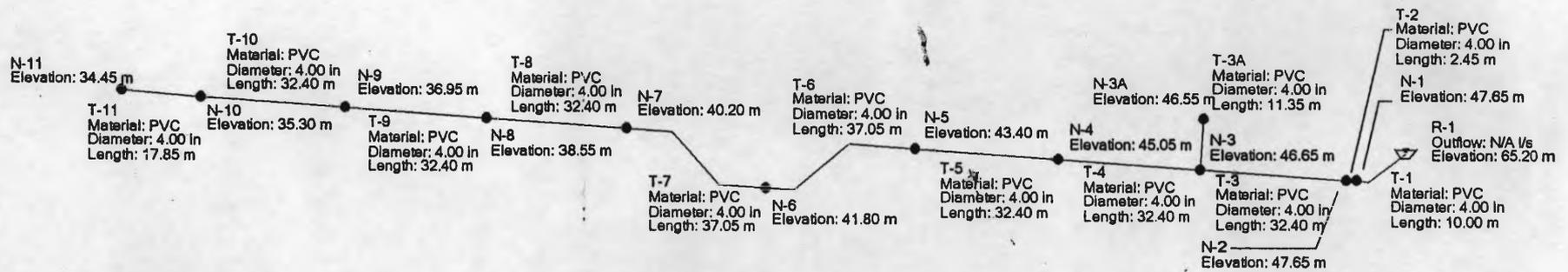
A continuación se presentan los esquemas necesarios para el diseño, los cálculos del sistema de acueductos resumidos en una hoja de cálculo y además la verificación de los mismos utilizando un programa de computadora (WaterCad 7.0):

SISTEMA DE ACUEDUCTO

“Villas del Naranjal”

“ESQUEMA DEL SISTEMA DE ACUEDUCTOS”

Scenario: Esquema del Sistema de Acueducto - Villas del Naranjal



Color Coding Legend	
Link: Diameter (in)	
	<= 3.00
	<= 4.00

SISTEMA DE ACUEDUCTO

“Villas-del Naranja”

“ESQUEMAS DE DISTRIBUCION Y CALCULOS CON F.H. = 1.0 - BASE”

Scenario: Base

RESULTADOS DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO - VILLAS EL NARANJAL

Color Coding Legend	
Link: Diameter (In)	
	<= 3.00
	<= 4.00

Color Coding Legend	
Node: Pressure (psi)	
	<= 25.000
	<= 35.000
	<= 55.000

