

## V. CONCLUSIONES.

1. La cuenca tributaria medida desde su nacimiento hasta la parte posterior del proyecto de nuestro interés mantiene un área tributaria de 250 Has; es relativamente pequeña y no presenta grandes pendientes (peligrosas), ni longitudinal, ni transversalmente; el agua superficial escurre por varios cauces pequeños los que presentan algunos tramos conformados artificialmente, seguramente para mejorar la eficiencia hidráulica; las paredes del cauce no son de gran altura en la mayoría de las secciones; sin embargo, mantiene la corriente confinada, en la mayoría de los casos dentro de no más de 5m de ancho, en tiempos normales; el cauce se presenta seco en verano; la textura del suelo del entorno al terreno del proyecto es medianamente arenosa, lo que posiblemente permite una fracción de filtración del volumen de escurrimiento, importante; sin embargo, aguas arriba, el suelo es arcilloso; por lo que la filtración en esos terrenos debe ser escasa; en tal caso podría darse una compensación en tales circunstancias; por lo que, pensamos, el coeficiente de escurrimiento fijado en  $C = 0.75$ , es razonable.
2. Por otro lado, el cauce presenta características que propenden a favorecer el escurrimiento, lo cual es ratificado por el resultado de los cálculos, aún cuando el promedio de pendiente longitudinal del tramo del proyecto es alrededor de 0.50%; sin embargo, se produce una velocidad suficiente para evacuar el gasto proveniente de los predios superiores, con una velocidad adecuada en el sentido de que no se producen situaciones erosivas, peligrosas.
3. Como ya vimos, el gasto producido por el área tributaria hasta el límite con el Corredor sur, es, de, unos  $51.83 \text{ m}^3/\text{seg}$  y el proyecto del sistema de drenaje contempla dos canales, uno a cada lado de la nueva urbanización, que recogen esas aguas y las descargan en el sistema de drenaje del Corredor Sur (el canal lateral izquierdo).

En el **Cuadro "E"** se muestra la capacidad hidráulica para el canal con las dimensiones propuestas, para diferentes materiales de la plantilla, tomando en cuenta las velocidades erosivas.

El cuadro citado presenta la capacidad del canal; en todos los casos es superior al gasto de la cuenca tributaria excepto para el de la plantilla de tosca; empero, ese no es nuestro caso, aunque debemos recordar que el proyecto contempla dos canales; por lo que, aún con

la plantilla de tosca, el canal funcionaria con la pendiente longitudinal de 0.50% y las dimensiones propuestas.

6. Hasta este momento hemos visualizado la solución del drenaje desde la arista de predio sirviente; se demostró la capacidad del sistema de drenaje propuesto, para captar, conducir y descargar las aguas producidas por la cuenca tributaria de los predios dominantes, durante la avenida de diseño.
7. Los terrenos del proyecto "Versalles No2" limitan al sur con la servidumbre del Corredor Sur, localizada aguas abajo respecto al sentido del escurrimiento. En esta localización relativa, los terrenos del nuevo proyecto residencial funcionan como predio Dominante, y sirviente la servidumbre de la vía mencionada, por lo que ésta tiene la obligación de disponer de las aguas producidas por los predios superiores. Para tal propósito, como ya se mencionó, existen cuatro conductos bajo la calzada del Corredor Sur que presentan, entre los cuatro, una capacidad de descarga de  $79.74 \text{ m}^3/\text{seg.}$ ; mayor que el caudal recibido ( $51.83 \text{ m}^3/\text{seg.}$ ), por lo que la demanda hidráulica, en este caso, queda satisfecha.
8. El nivel mínimo de terraplén propuesto para el nuevo proyecto residencial es, 5.80m. Para alcanzarlo se deberá rellenar sobre la superficie actual unos tres metros y, como consecuencia, se formará un canal entre el proyecto y la vía, que, por no ser uniforme debido a la irregularidad de la topografía del área de su ubicación, hubo que realizar los cálculos por sección, independientemente, utilizando para ello el procedimiento establecido anteriormente para canales abiertos.

La **Figura No11**, presenta el plano-perfil y las secciones transversales del canal lateral que se forma entre el nuevo proyecto residencial y el cuerpo del terraplén del Corredor Norte. A este canal le compete la función de recibir el caudal proveniente de los predios superiores y descargarlo hacia los cuatro conductos existentes bajo la calzada del Corredor Sur cuyas generales ya fueron descritas. Esta figura también muestra la capacidad de descarga de cada sección y el nivel de remanso de cada caso; mientras, **EI CUADRO "F"**, los parámetros, demás elementos de cálculo y los resultados correspondientes.

9. En el tramo de Corredor Sur ubicado dentro de la cuenca que estamos analizando, los niveles de rodadura mas bajos están entre las cotas 5.20m, en la vecindad del lindero este del proyecto, hasta 6.35 m en el otro extremo: Los niveles de las calles 32A y 32B, de las Acacias.

## Calculo de caudal

Estacion	S m/m	N	Ah m <sup>2</sup>	Pm m	Rh m	Q m <sup>3</sup> /s	V m/s	NAME m
25+740	0.003	0.025	19.29	14.09	1.37	52.09	2.70	5.88
25+760	0.003	0.025	20.12	15.68	1.28	52.06	2.59	5.71
25+780	0.003	0.025	21.06	17.58	1.20	52.03	2.47	5.41
25+800	0.003	0.025	21.57	18.66	1.16	52.04	2.41	5.06
25+820	0.003	0.025	21.97	19.56	1.12	52.03	2.37	4.93
25+840	0.003	0.025	22.06	19.73	1.12	52.06	2.36	4.88
25+860	0.003	0.025	22.09	19.80	1.12	52.05	2.36	4.86
25+880	0.003	0.025	21.91	19.38	1.13	52.09	2.38	4.83
25+900	0.003	0.025	21.81	19.18	1.14	52.06	2.39	4.79
25+920	0.003	0.025	21.84	19.27	1.13	52.03	2.38	4.74
25+940	0.003	0.025	21.87	19.34	1.13	52.03	2.38	4.68
25+960	0.003	0.025	21.77	19.12	1.14	52.00	2.39	4.63
25+980	0.003	0.025	21.71	18.96	1.14	52.05	2.40	4.59
26+000	0.003	0.025	21.85	19.29	1.13	52.01	2.38	4.49
26+020	0.003	0.025	22.15	19.92	1.11	52.08	2.35	4.38
26+040	0.003	0.025	22.28	20.21	1.10	52.08	2.34	4.30
26+060	0.003	0.025	22.26	20.17	1.10	52.07	2.34	4.26
26+080	0.003	0.025	21.45	18.38	1.17	52.09	2.43	4.39
26+100	0.003	0.025	21.49	18.47	1.16	52.09	2.42	4.20
26+120	0.003	0.025	22.01	19.61	1.12	52.05	2.37	4.05
26+140	0.003	0.025	22.53	20.82	1.08	52.05	2.31	3.91
26+160	0.003	0.025	22.59	20.93	1.08	52.08	2.31	3.85
26+180	0.003	0.025	22.48	20.66	1.09	52.09	2.32	3.81

**Cuadro "F":** Presenta los parámetros hidráulicos, demás elementos del calculo y los resultados de capacidad, velocidad y nivel máximo de remanso, correspondientes al canal proyectado entre el Corredor Sur y la nueva urbanización, (Ver figura N° 10).

que actualmente son las más cercanas al Corredor, están entre las cotas 6.40m y 7.00m correspondientemente. (Ver **Figura No12**).

Actualmente, observamos, se presentan elevaciones de los niveles de remanso en las áreas contiguas a las entradas de los conductos durante las grandes avenidas; también, eventualmente, los vecinos se quejan de inundaciones en algunas áreas de la urbanización "Altos de Las Acacias", las cuales son asociadas, por algunos residentes, con la subida de los niveles de remanso contiguos al Corredor.

Por las elevaciones presentadas atrás, se puede colegir, que, si tal relación fuera correcta, las aguas rebasarían la calzada del Corredor Sur, y eso, nunca ha ocurrido; lo que nos hace pensar que tales inundaciones se dan por otras razones las cuales, pueden ser varias; alguna tiene que ver con los mismos residentes.

10. Existe una urbanización en proyecto al oeste de "Versalles No2". Esa cuyos planos de construcción están en ciernes cuenta con un área de 10Has de las cuales solamente 6has pertenecen a la misma cuenca de "Versalles No2".
11. Los análisis y cálculos hidráulicos se realizaron primeramente sin tomar en cuenta la influencia de las mareas; luego se determinaron las cotas del remanso de entrada para cada conducto de cruce del Corredor Sur, producidos por la influencia del más elevado nivel de marea. Como se puede observar del gráfico de la figura No12, la mas alta marea asciende a 19.42' (5.92m) sobre el nivel medio bajo 10.792' (3.29m) sobre el nivel medio considerado por el Instituto Cartográfico Tommy Guardia. Los resultados del cálculo fueron satisfactorios.
12. Al este de nuestro proyecto y, entre él y la futura urbanización "Villas de Andalucía", existe un tanque séptico localizado sobre el área que da continuidad al canal izquierdo de desagüe del Corredor Sur; en tal situación esta estructura obstruye el paso del agua que desde antes de la urbanización "Versalles No2" escurren el sentido oeste - este hacia los dos mayores conductos del cruce, del tramo.

## VI. RECOMENDACIONES.

1. Ya hemos mostrado mediante los cálculos, que el funcionamiento del sistema de drenaje general proyectado para el proyecto Versalles No2, técnicamente funciona para el desalojo de toda la cuenca tributaria a su través; igualmente el sistema de drenaje del Corredor Sur; sin embargo, las inundaciones que han tenido efecto hasta la fecha es muy posible que se sigan dando, por lo que, nuestra primera recomendación es exhortar a las autoridades competentes a realizar una investigación prolija, tendiente a determinar las verdaderas causas que las producen.
2. En la actualidad las aguas pluviales de la cuenca son desalojadas por los cuatro conductos ubicados bajo la calzada del Corredor Sur, de la manera siguiente: Las aguas escurren en el sentido norte – sur, desde la Vía Domingo Díaz hasta la cuneta latera izquierda del Corredor, donde escurren en sentido oeste – este entrando en los conductos en el orden de su ubicación en el sentido del escurrimiento, por donde cruzan la calzada eventualmente. Para que el mecanismo funcione expeditamente el canal lateral deberá funcionar libremente; sin obstáculos.

Actualmente la situación no es exactamente así; se han colocado dos grandes letreros luminosos sobre sendos montículos ubicados en medio de la sección del canal y, de esa forma obviamente se interrumpe el flujo. Nuestra recomendación consiste en realizar las gestiones ante las autoridades competentes a fin de lograr la reubicación de los obstáculos o simplemente, salvarlos desviando el canal.

Existe un tanque séptico en un predio particular contiguo a la línea de servidumbre que dará lugar a un estrechamiento del canal mostrado en las secciones de la **Figura No11**. La recomendación en este sentido sería, conseguir el espacio que nosotros dejamos aguas arriba, en todo el canal, en el tramo de los cuatro conductos. *(Esto es, el tramo comprendido entre los límites este – oeste de la cuenca).*

3. Los conductos y canales existentes, desde el nacimiento de la cuenca hasta la costa están obstruidos con sedimento, basura, vegetación y obstrucciones de todo tipo, incluyendo los del Corredor Sur. De alguna manera habrá que garantizar un mantenimiento periódico.

4. El diseño de la red del sistema pluvial deberá repartir las aguas sobre la base de los dos canales pero también tomando en cuenta la ubicación de los conductos de cruce.

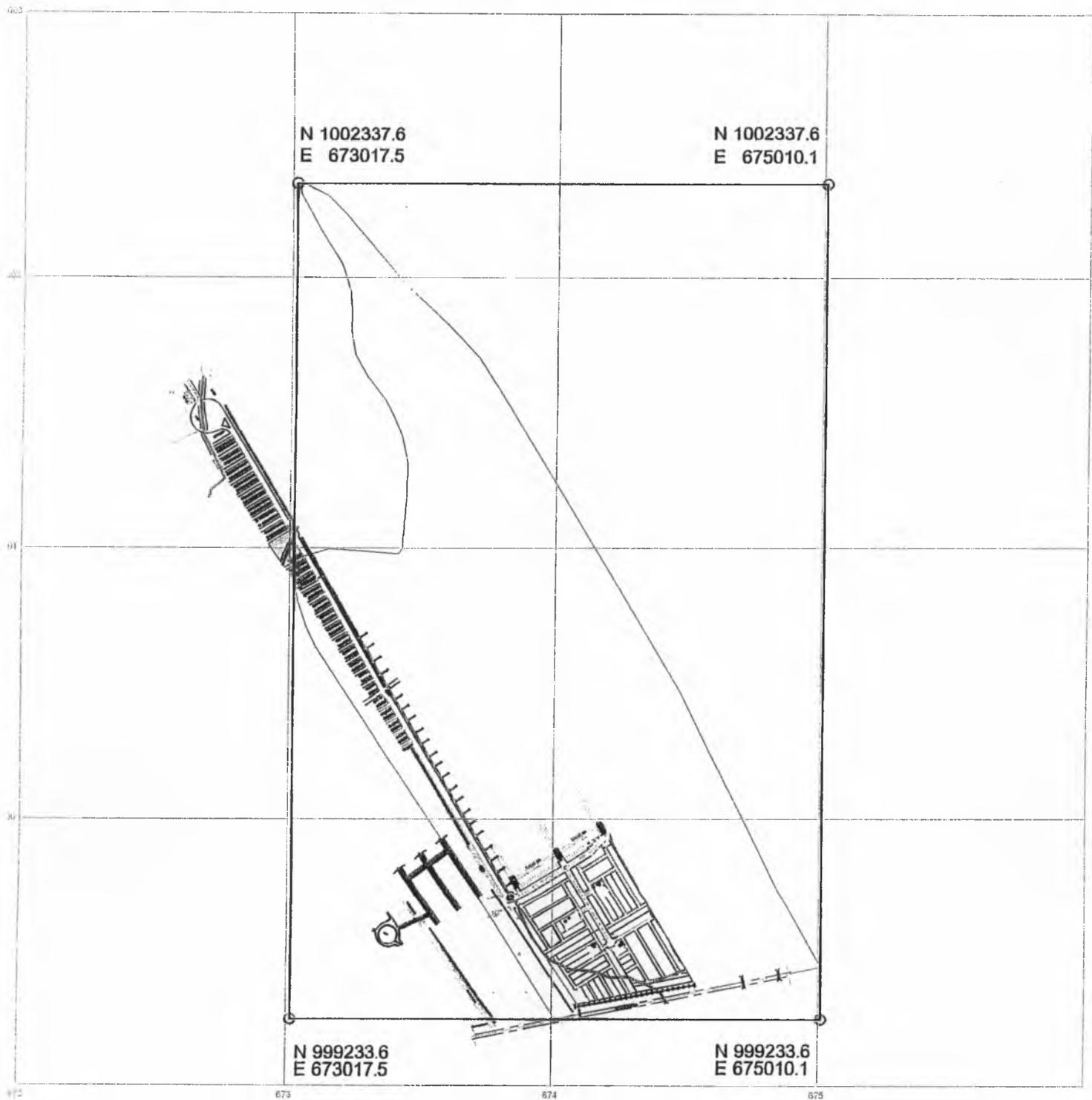
Por razones de costo, eficiencia hidráulica, y también de funcionamiento, pensamos, podemos permitirnos proyectar los canales sin revestimiento ya que el suelo existente es consistente con el coeficiente de rugosidad,  $N = 0.025$ ; empero, deberemos proteger el perímetro mojado con vegetación adecuada.

5. El proyectista deberá abstenerse de producir algún cruce, de tubería o cualquier otra estructura, en el área hidráulica de los canales, que pueda almacenar algún tipo de basura que obstruya el escurrimiento.
6. Hemos verificado que el sistema de drenaje proyectado, descrito, tiene la capacidad de captar, conducir y evacuar, expeditamente el gasto proveniente de los predios superiores; sin embargo, que tal capacidad persista indefinidamente, depende de las labores de mantenimiento del mismo. En este sentido recomendamos facilitar un programa de mantenimiento periódico a fin de que el personal de mantenimiento del Ministerio de Obras Públicas pueda dar seguimiento adecuado a las labores de mantenimiento del sistema.
7. Los resultados de los cálculos para la determinación del de los niveles de remanso en el umbral de entrada de los conductos de cruce de Corredor Sur son aproximados; deberán ser verificados por el ingeniero hidráulico proyectista.

La **figura No13**, que muestra la ubicación de la cuenca tributaria contemplada en los cálculos, también presenta las coordenadas de los paralelos que la limitan. Se puede apreciar que la cuenca en estudio incluye una fracción del área de la urbanización "Versalles No1", de 6 hectáreas; el resto escurre hacia la cuenca de la Quebrada "La Gallinaza", y,

8. La quebrada "La Gallinaza" se ubica en la cuenca contigua a la de este estudio, aguas arriba con referencia al canal lateral izquierdo del Corredor Sur.

Es de suma importancia lograr que el escurrimiento de esta quebrada no trascienda hacia la cuenca vecina aguas abajo, para lograr el buen funcionamiento del sistema de drenaje del área. Si las aguas de la quebrada "La gallinaza" pasaran a la cuenca contigua, la capacidad de los conductos estudiados quedaría comprometida.



**La figura No 13:** Localización geografica de la cuenca tributaria.

## **Bibliografía**

1. **Manual de Requisitos Para Revisión De Planos.** (Ministerio De Obras Públicas).
  2. **Circular No5 de Ingeniería Hidráulica.** (Federal Higwa Administration, E.E.U.U.).
  3. **Hidráulica.** (Albert Schlag).
  4. **Hidrología Moderna.** (Rápale G. Kazmann).
-

## ÍNDICE GENERAL

- 10. Índice (Pág.1)
- 11. Introito ( Pág. 2)
- 12. Aspectos climatológicos del área en estudio. ( Pág. 5)
- 13. Estudio de la cuenca tributaria ( Pág. 10 )
- 14. Hidrología referente al cauce ( Pág. 18 )
- 15. Hidráulica de los conductos proyectados ( Pág. 21 )
- 16. Conclusiones ( Pág. 33 )
- 17. Recomendaciones ( Pág. 40 )

## INDICE DE FIGURAS

- Figura No1:** Ubicación del proyecto versares N° 2. Y barriadas aledañas. (Pág. 3).
- Figura No2:** Área y ubicación de la cuenca tributaria influyente en el proyecto. (Pág. 12).
- Figura No3:** Secciones transversales del área del proyecto donde actualmente se almacena el agua pluvial durante las grandes avenidas. (Pág. 13).
- Figura No4:** Ubicación y longitudes de los conductos de cruce localizados bajo la calzada del corredor sur. (Pág.16)
- Figura No5:** Planta y sección del tubo de 2.10m diámetro. Localizado en la estación 25k + 741.83 aproximadamente del corredor sur. (Pág. 22).
- Figura No6:** Planta y sección e alcantarilla cajón de 3.75x2.50m localizado en la estación 26k+053.74 Aproximadamente del corredor sur. (Pág. 23).
- Figura No7:** Planta y sección de alcantarilla cajón de 3.00x1.00m localizado en la estación 26k+357.50 aproximadamente del corredor sur. (Pág. 24)
- Figura No8:** Planta y sección de alcantarillas de 2-2.50x2.50m localizado en la estación 26k+491.00m aproximadamente del Corredor Sur. (Pág. 25).

**Figura No9:** Presenta los parámetros y resultados correspondientes referentes a la capacidad de desalojo de los conductores de cruce localizados bajo el corredor sur. (Pág. 27).

**Figura No10:** Gráfica que presenta los niveles de mareas dadas en pies; incluye los puertos de balboa y Cristóbal. (Pág. 32)

**Figura No11:** Muestra el plano perfil y las secciones transversales consecuentes del canal proyectado entre el corredor sur y el nuevo proyecto residencial.( Pág.35).

**Figura No12:** Elevaciones en los extremos de las calles 32a y 32b de la urbanización altos de la acacias, también se muestran las elevaciones en la superficie de rodadura del corredor sur, dentro del tramo de la cuenca. (Pág. 39)

**Figura No13:** Localización geográfica de la cuenca tributaria.

## **ÍNDICE DE EXPRESIONES MATEMÁTICAS**

1. Caudal racional (Pág. 18)
2. Tiempo de concentración ( Pág. 19)
3. Intensidad (Pág. 19)
4. Capacidad de evacuación ( Pág. 21 )
5. Velocidad de flujo dentro del conducto ( Pág. 26)
6. Nivel de remanso en el umbral (Pág. 30 )
7. Cota del umbral (Pág. 31).

## **INDICE DE CUADROS**

**Cuadro "A":** Distribución mensual de las lluvias en las Estaciones, Cerro Azul, Las Cumbres, Tocumen. Pág. 7).

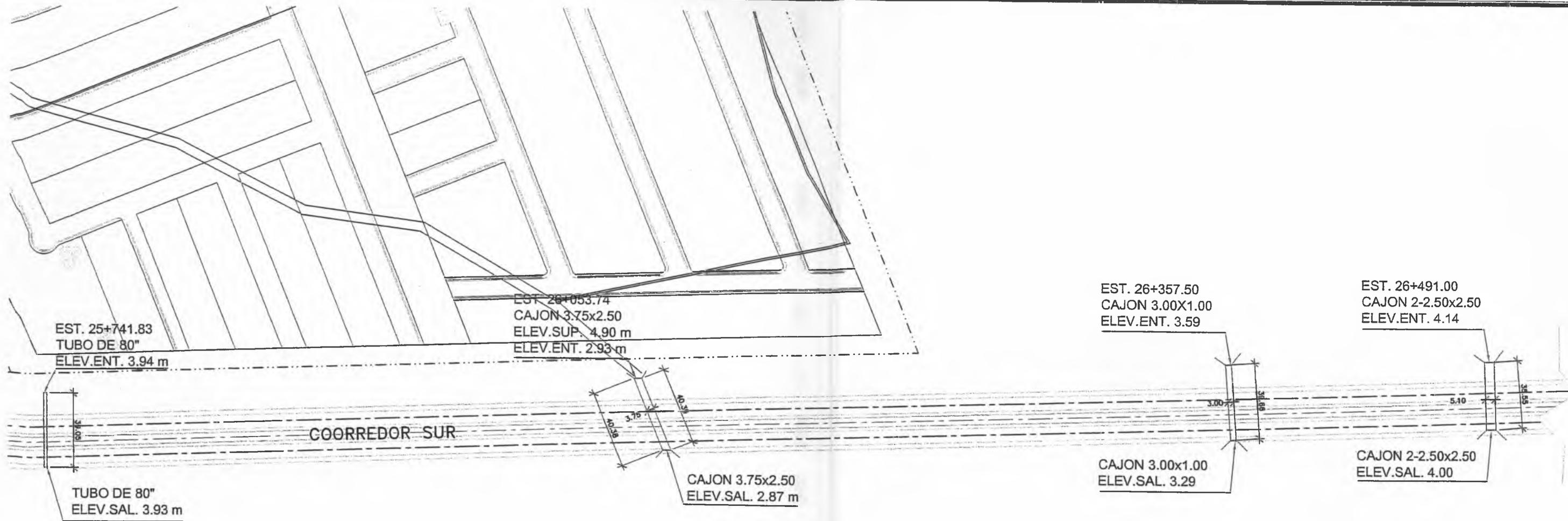
**Cuadro "B":** Temperaturas registradas en la estación de Tocumen (Pág. 8)

**Cuadro "C":** Velocidad promedio del viento en el área de Estudio. (Pág. 9).

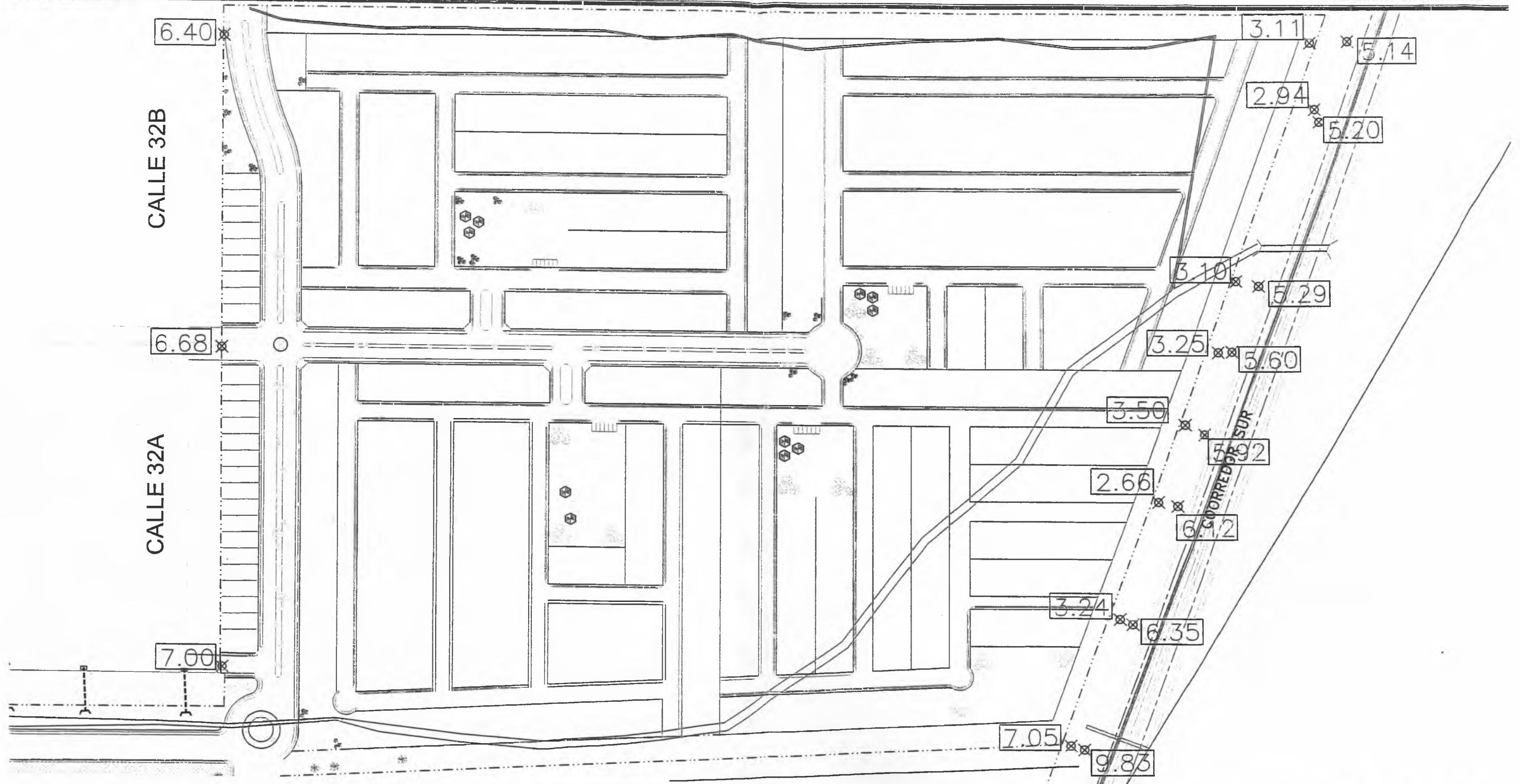
**Cuadro "D":** Calculo del volumen máximo que se puede almacenar en los predios donde actualmente se proyecta el desarrollo residencial Versailles N °2 cuando el nivel de remanso es de 5.20m. (Pág15).

---

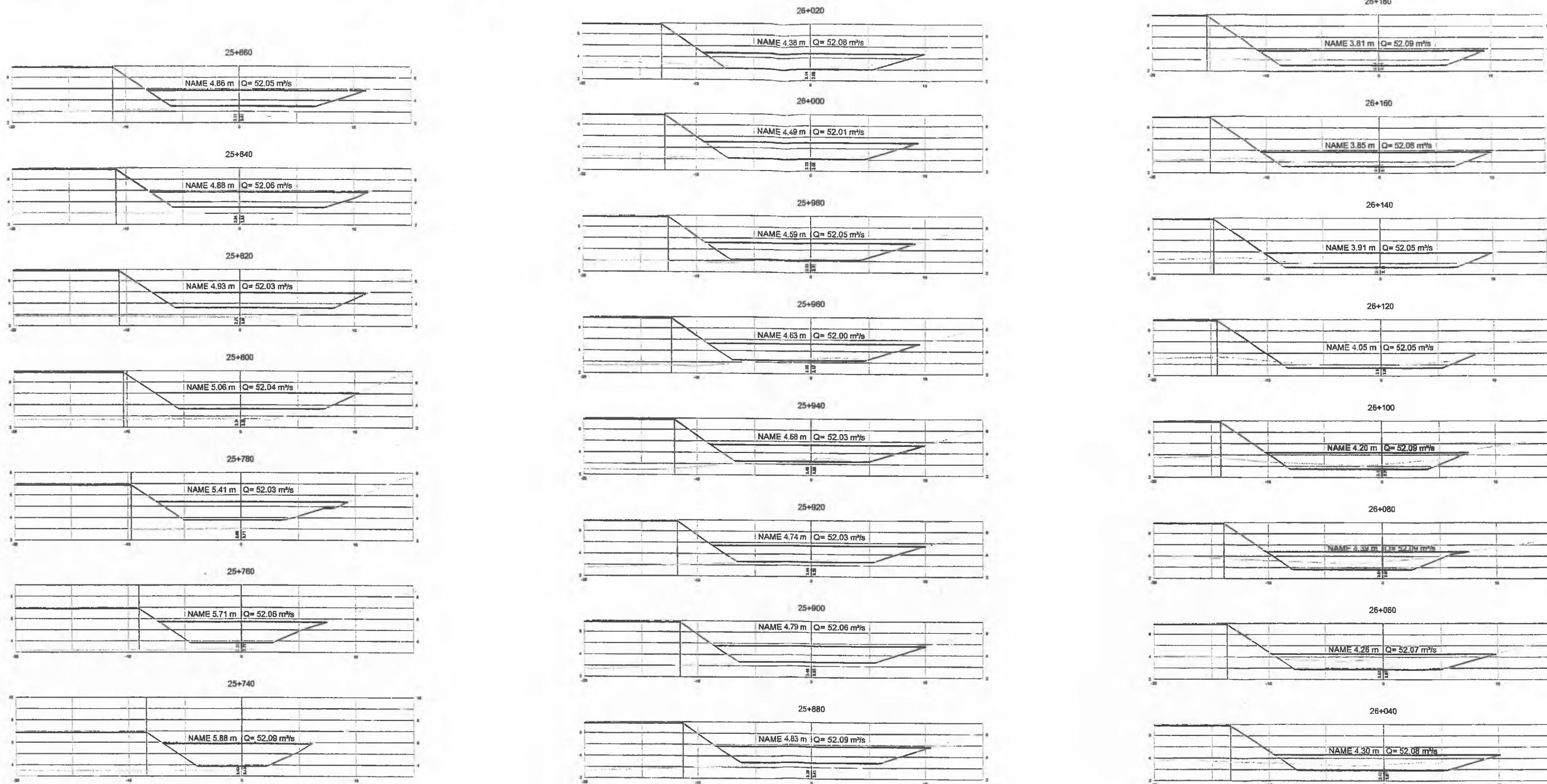
- 
- Cuadro "E":** Capacidad hidráulica de canales según diferentes pendientes y Tipos de materiales de la plantilla velocidad erosivas. (Pág. 28).
- Cuadro "F":** Determinación de la altura "h" la cual representa la distancia vertical aproximada desde el nivel del dintel de salida hasta el nivel de remanso que se forma en el umbral de entrada. (Pág. 30).
- Cuadro "G":** Determinación de la cota del remanso del umbral de entrada establecida a partir de la cota del pelo de agua del extremo de la salida. (Pág. 31).
- Cuadro "H":** Presenta los parámetros hidráulicos, demás elementos del calculo y los resultados de capacidad, velocidad y nivel máximo de remanso, correspondientes al canal proyectado entre el Corredor Sur y la nueva urbanización, (ver figura No 10). (Pág. 37).
-



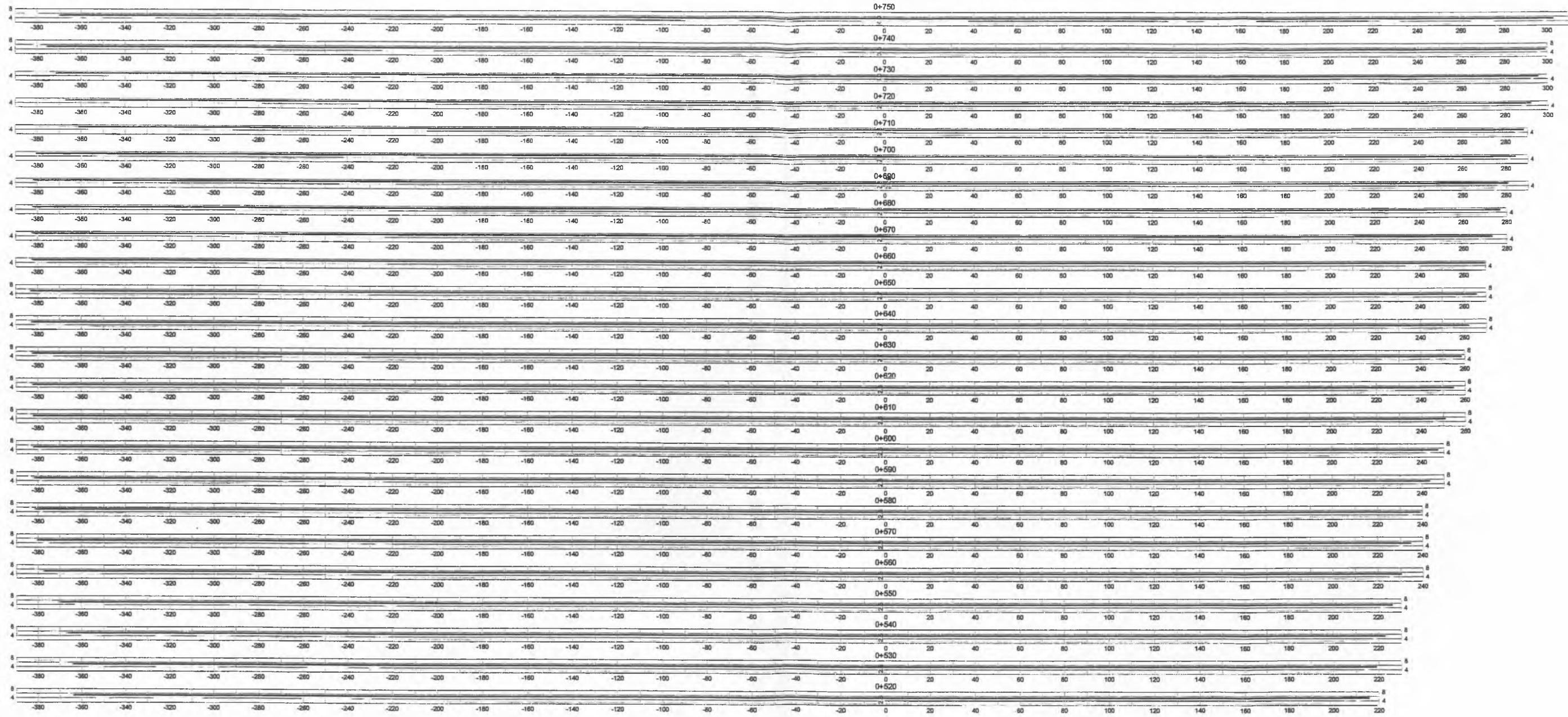
La figura No 4: Ubicación y longitudes de los conductos de cruce localizados bajo la calzada del Corredor Sur.



**La figura No 12:** Elevaciones en los extremos de las calles 32A y 32B de la Urbanización Altos de las Acacias, también se muestran las elevaciones en la superficie de rodadura del Corredor Sur, dentro del tramo de la cuenca.



**La figura No 11 (continuación) :**  
Muestra el Plano Perfil y las secciones transversales consecuentes del canal proyectado entre el Corredor Sur y el nuevo proyecto residencial.



**La figura No 3 (continuación):**  
 Secciones transversales del area del proyecto  
 donde actualmente se almacena el agua pluvial  
 durante las grandes avenidas.



# ESTUDIO ARQUEOLÓGICO DE LOS PROYECTOS VERSALLES I, VERSALLES II Y VILLAS DE ANDALUCÍA

Realizado por Lic. Luis Almanza  
para la Corporación de  
Desarrollo Ambiental, S.A. (CODESA)

Julio 2005

## INDICE

	<u>Pág.</u>
<b>1.- INTRODUCCIÓN</b>	4
<b>2.-OBJETIVOS</b>	4
Generales	4
Objetivos específicos	4
<b>3. NORMAS LEGALES</b>	5
<b>4. LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS</b>	5
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO</b>	6
<b>6. ANTECEDENTES DEL USO DEL SUELO</b>	7
<b>7. METODOLOGÍA</b>	7
7.1 Reconocimiento de la región	7
7.2 Prospección	8
7.3 Análisis de material	8
<b>8. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS DE LA REGIÓN</b>	8
<b>9. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA REGIÓN</b>	11
<b>10. RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO</b>	11
10.1 VERSALLES I	11
10.2 VERSALLES II	14
10.3 VILLAS DE ANDALUCÍA	15
<b>11. ANÁLISIS DE IMPACTO</b>	16
11.1 Afectación de sitios arqueológicos y monumentos históricos conocidos	16
11.2 Riesgos de afectación de sitios arqueológicos	16
<b>12. RECOMENDACIONES</b>	16
<b>13. ANEXOS</b>	17
13.1 Anexo 1 Versalles I	17
13.2 Anexo 2 Versalles II	24
13.3 Anexo 3 Villas de Andalucía	26
<b>14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	34

## INDICE DE FOTOS Y DIBUJOS

Pág.

Dibujo 1. Perfil de bordes de vasijas localizadas	18
Foto 1. Vista desde el terreno hacia la entrada Versailles I	19
Foto 2. Vista desde la entrada del proyecto en dirección S-W	19
Foto 3. Vista de área inundada con vegetación gramínea de “paja canalera”	20
Foto 4. Vista de quebrada canalizada en el terreno. Nótese el área perturbada.	20
Foto 5. Vista de pozo de sondeo 1.	21
Foto 6. Vista de área de pozo de sondeo 1	21
Foto 7. Vista de pozo de sondeo 2	22
Foto 8. Vista de pozo de sondeo 3	22
Foto 9. Material cerámico recolectado.	23
Foto 10. Vista del área de recolección de material cerámico.	23
Foto11. Vista de área de pozo de sondeo 4	24
Foto 12. Vista de pozo de sondeo 5	24
Foto 13. Vista del área inundada en Versailles II	25
Foto 14. Vista del área del proyecto de Versailles II	26
Foto 15. Vista de área de sondeo 1	26
Foto 16. Vista del sondeo 1	27
Foto 17. Vista de área de antigua playa	27
Foto 18 Vista del inicio del proyecto Villas de Andalucía	28
Foto 19 Vista del área desde el pozo de sondeo 1	29
Foto 20. Sondeo 1	29
Foto 21. Vista del área de sondeo 2	30
Foto 22. Sondeo 2	30
Foto 23 Sondeo 3	31
Foto 24 Vista del área de sondeo 3	31
Foto 25. Vista del área desde el Corredor Sur.	32
Foto 26. Vista desde el puente de la quebrada La Gallinaza en el Corredor Sur.	32
Mapa de Ubicación de los proyectos: Versailles I y II y Villas de Andalucía.	33

## 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación es el resultado de un reconocimiento arqueológico para el Estudio de Impacto Ambiental de tres proyectos urbanísticos continuos: Versalles I, Versalles II y Villa de Andalucía.

Los objetivos del estudio, las normas legales, los antecedentes arqueológicos e históricos de la región, la localización de los polígonos de los proyectos, la metodología de investigación, el uso del suelo, descripción del área de los proyectos y la bibliografía consultada, son comunes para los tres proyectos, mientras que los resultados de los reconocimientos arqueológicos, al igual que los anexos de cada uno de los proyectos, se presentan en forma separada.

## 2. OBJETIVOS.

### **Generales.**

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto sobre los recursos arqueológicos e históricos que se localicen dentro del área de influencia directa del desarrollo de la obra.

### **Objetivos específicos.**

- Investigar los antecedentes arqueológicos e históricos de la región.
- Identificar sitios arqueológicos o históricos que se hayan localizados dentro del área de influencia ambiental directa del proyecto.
- Analizar los efectos que sobre los recursos arqueológicos e históricos localizados, ocasionará la obra en la etapa de construcción e identificar impactos potenciales sobre estos recursos.
- Evaluar la magnitud de los impactos sobre los recursos arqueológicos o históricos que se hayan localizados definiendo su área de influencia, el elemento cultural afectado, su categoría y mitigación.

- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos e impactos.

### 3. NORMAS LEGALES

- **Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982**, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- **Ley N° 41 del 1 de julio de 1998**, la cual establece que la administración del ambiente es una obligación del Estado. En su artículo 5 crea La Autoridad Nacional del Ambiente como rectora en materia de recursos naturales y del ambiente.
- **Decreto Ejecutivo N° 59**, por el cual se establece el proceso de evaluación de impacto ambiental. En el **artículo 18 del Capítulo I** establece cinco criterios de protección ambiental para determinar la categoría del estudio de impacto ambiental de los cuales, el quinto **“se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural”** y en este mismo criterio, se consideran los factores que generen alteraciones significativas en este ámbito.
- **ANAM Resolución AG-0363-2005** (De 8 de Julio de 2005) “Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental”

### 4. LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS

Los proyectos de desarrollo urbanístico, se localizan en el Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá. El proyecto Versalles I, colinda con la quebrada La Gallinaza por el

lado oeste y la urbanización Las Acacias hasta los límites del borde de los hombros del Corredor Sur por el lado sur. Desde el lado oeste del proyecto, se prolonga una franja de tierra de 30 a 160 metros de ancho en dirección norte hacia la avenida Domingo Díaz, que será utilizada como camino de acceso para la construcción de los tres proyectos (mapa 1).

Hacia el noreste, dividido por una quebrada canalizada, se ubica de manera continua el área de desarrollo del proyecto Versailles II, que colinda también con la urbanización Las Acacias en su lado noroeste.

El tercer proyecto, en esta misma dirección, lo separa del segundo la urbanización Altos de Plaza Tucumen (mapa 2).

## **5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

Los tres proyectos se localizan en una zona de bajas elevaciones. Los niveles más altos se encuentran en los bordes de las urbanizaciones vecinas, seguidos de rellenos y tienen una altura de 7,50 m.s.n.m. en el proyecto Versailles I, y de seis (6) m.s.n.m. en los proyectos Versailles II y Villa de Andalucía.

Los niveles más bajos se acercan a los hombros del Corredor Sur, a una altura de dos (2) m.s.n.m. aproximados.

De manera esporádica, se localizan árboles de la especie "Eritrina" que son comunes en áreas inundables. En las partes menos inundadas existen árboles frutales (mapa 3).

## **6. ANTECEDENTES DEL USO DEL SUELO**

El área de los proyectos abarca lo que constituyó un antiguo manglar. Fue utilizada para actividades ganaderas. Restos de viviendas y árboles frutales, evidencian la utilización para pequeñas fincas.

El terreno en general se encuentra perturbado por rellenos de tierra colocados para el acceso del equipo pesado, utilizado en la canalización de las quebradas.

Según uno de los moradores, en la parte noroeste del terreno del proyecto Versailles II, a principio del año en curso, maquinarias pesadas se trasladaron al lugar y removieron la cobertura vegetal de la antigua playa que aún se conserva, dejando ciertos árboles de los cuales, algunos frutales, le fueron indemnizados por la compañía. Bancos de arena fueron removidos para nivelar otros segmentos del terreno.

## **7. METODOLOGÍA**

Para realizar la investigación se contemplaron los siguientes aspectos:

### **7.1 Reconocimiento de la región.**

- Se analizaron los antecedentes arqueológicos e históricos inmediatos del área de estudio en base a la bibliografía existente de la región.
- Se estudiaron los antecedentes del uso del suelo del terreno en el área de impacto directo del proyecto.
- Se evaluó la topografía del terreno en el área de influencia directa del proyecto.
- Se entrevistaron a personas que habitan en el lugar con el objetivo de extraer información sobre el área.

## 7.2 Prospección

- Se realizó una caminata de reconocimiento por el área de influencia directa del proyecto.
- Se efectuaron pozos de sondeo con pala – coa.

## 7.3 Análisis de material

- Se registraron fotográficamente los restos arqueológicos localizados en el área de estudio.
- Se ubicaron en coordenadas geográficas UTM los pozos de sondeo y la localización de restos de material arqueológico.
- Se analizó la forma, función y composición del material arqueológico hallado en la etapa de prospección de los terrenos.

## 8. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS DE LA REGIÓN

Según la distribución de la cerámica precolombina en el territorio nacional, la arqueología panameña ha dividido las manifestaciones de la cultura material del periodo precolombino de la historia de Panamá, en tres grandes zonas de influencia o tres grandes áreas culturales llamadas últimamente : Gran Chiriquí, Gran Coclé y Gran Darién (Cooke, 2003)

El área donde se desarrollarán los proyectos, están situados en la región Gran Darién. Esta región abarca el territorio comprendido desde la Bahía de Chame hasta la Provincia del Darién, la Comarca de San Blas y la Provincia de Colón.

En base a la bibliografía arqueológica consultada, esta región cuenta con muy poca información acerca de sitios de valor arqueológico que hayan sido investigados de manera sistemática y científica.

Nos dedicaremos mencionar sólo aquellos descubrimientos localizados dentro del Distrito de Panamá y San Miguelito, cercanos a los proyectos:

En 1949 la Sociedad de Arqueología de Panamá, bajo asesoramiento de conocidos arqueólogos norteamericanos como Robert Turner y Leo Bise, localizaron sitios arqueológicos en Panamá Viejo.

El estudio que en 1973 realizó el Departamento de Investigaciones Científicas del Patrimonio Histórico de Panamá, bajo la dirección de Richard Cooke, en tumbas de un sitio que denominaron CHO -3, en el caserío Miraflores, que se encuentra en la orilla oriental del Río Bayano, Distrito de Chepo, arrojó una fecha del material cerámico allí encontrado de 735-895 d.n.e y de 685 y 845 d.n.e.

El tipo de cerámica corresponde a otras encontradas en el distrito y su edad ha sido tomada como referencia para el estudio en toda la región. Analógicamente, este tipo de cerámica se ha encontrado en la Región Central, perteneciente al tipo Macaracas Policromo de las variedades Pica-Pica e Higo (700-900 d.n.e), y al tipo "Marrón inciso en relieve" (400-650 d.n.e.) localizado en Playa Leona, Playa Chumical en el Distrito de Chorrera, en la isla Taboga, isla de las Perlas y en Colombia (Cooke.1976)

Sitios cercanos han sido localizados en González Revilla, Corregimiento de San Francisco (Miranda.1974) Monte Oscuro, Samaria, Distrito de San Miguelito (Almeida)

En el río Juan Díaz, en la ladera de una elevación baja que desemboca en una plataforma poco espaciosa, a escasos 100 metros, se encontraron varios fragmentos de material cerámico dispersos en la superficie.

En el río Las Lajas se localizó otro sitio en las inmediaciones de la Barriada Cerro Viento Rural. En un área próxima al río Palomo, en la Barriada Las Torres -Valle de Urracá.

Durante el proyecto de evaluación de recursos arqueológicos del Corredor Norte, se identificaron en el tramo Torrijos-Carter- Brisas del Golf, restos de material cerámico en tierra removida para construir viviendas y letrinas. La población vecina informó que en otros puntos de la barriada han ocurrido hallazgos de materiales prehispánicos (Almanza-Brizuela)

El informe del EIA del Corredor Sur comunica que fueron localizados restos de material arqueológico. 35 grupos de cerámica precolombina fueron hallados en toda la línea del corredor. De estos, se mencionan aquellos encontrados en el terreno del Señor Arévalo, en los Robles Nº 2 y en un sitio frente a la Urbanización las Acacias, cerca de una quebrada sin nombre (al frente de la esquina este del proyecto Versailles II) y en la entrada de Ciudad Radial al Corredor Sur (Pérez 1998).

En el año 2002, en el Conjunto Histórico de Panamá La Vieja, el Patronato Panamá Viejo, realizó una excavación arqueológica, en el lugar donde quedaba la estatua Morelos, lográndose descubrir un entierro prehispánico que arrojó un conjunto de cerámica de escaso color y otras con decoración modelada e incisa del tipo "Marrón inciso en relieve". Del material cerámico extraído de este entierro, Tomás Mendizábal elaboró su tesis doctoral en el Instituto de Arqueología de la Universidad de Londres (Mendizábal 2002).

Recientemente se encontraron 8 sitios cercanos al río Cabra, en el área de construcción del proyecto urbanístico Ciudad Santa Fé que pertenecen a asentamientos precolombinos (Almanza 2005)

En base a la experiencia arqueológica de Panamá, existen evidencias de asentamientos paleo indígenas en zonas adyacentes a los manglares (Cooke, Ranere 1994) (Almanza, 1986), como es el caso de las áreas que ocupan los polígonos de los proyectos de urbanización.

## 9. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA REGIÓN

Los antecedentes históricos en la región de estudio, cercanos a los proyectos, lo comprenden una serie de estructuras del período colonial, algunas de las cuales están protegidas por ley o declarados monumentos históricos nacionales. Tal es el complejo de construcciones de Panamá Viejo.

## 10. RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO

### 10.1 VERSALLES I

Hacia el proyecto se penetró por la urbanización Las Acacias y al inicio del mismo, se encuentra un relleno. Luego de caminar unos pasos, el suelo está inundado y cubierto por una vegetación gramínea tipo “canalera” y de manchones de pasto mejorado (foto 1,2).

Se excavó un pozo de sondeo (**sondeo 1**) localizado en las coordenadas 0673796 – 0999699 de 1.14 m de profundidad, donde se extrajo un tierra arenosa color ocre (foto 3).

En un punto elevado, dentro de un área perteneciente a una antigua vivienda, rodeada de árboles frutales, se excavó un pozo de sondeo (**sondeo 2**) en las coordenadas 0673823 – 0999650, con una profundidad de 88 cm. El nivel freático se localizó a 45 cm. Se extrajo una tierra arenosa color oscuro y 2 pequeñas piedras rodadas del material extraído (foto 4).

Cerca de una quebrada sin nombre que divide los proyectos, se perforó un pozo (**sondeo 3**) en la coordenada 0673866 – 0999631, con una profundidad de 66 cm.,

donde el nivel freático apareció a los 57 cm. de profundidad. Al igual que los anteriores pozos, los resultados no fueron positivos (foto 5).

En un área de 100 m<sup>2</sup>, a unos 20 metros de la orilla oeste de la quebrada canalizada, en la coordenadas 0673839 – 099974, se localizaron esparcidos en el piso arenoso, removidos por las máquinas que dragaron la quebrada, 9 tiestos de material cerámico precolombinos de los cuales, 2 son bordes y 7 cuerpos de vasijas (foto 6). La textura de los tiestos demuestra que pertenecen a 3 diferentes vasijas (cuadro 1).

A la primera vasija le pertenece un borde de labios hacia fuera de 2 cm. de ancho y dos cuerpos. Las paredes son lisas, color marrón, de 7 mm de espesor.

A la segunda vasija le corresponden 2 fragmentos, uno de los cuales, es un borde de labio fino dirigido un poco hacia fuera. Las paredes son de color marrón oscura, lisas y tienen de espesor 7 mm.

La tercera vasija la constituyen 3 pequeños fragmentos de cuerpos de vasija de paredes lisas, color marrón naranja y de 5 mm de espesor (dib. 1).

Se recolectaron del piso cuatro (4) restos de almejas de 2,5 - 2,6 mm de largo (foto 6).

Con el ánimo de localizar el origen del sitio perturbado, se dispuso a excavar alrededor, otros pozos de sondeo sin lograr el acometido. Según el esparcimiento de la tierra removida, el sitio se localizaba junto a la quebrada, donde las maquinarias cruzaron dejando un vado.

El pozo 4 (**sondeo 4**) se perforó en las coordenadas 0673832 – 0999677 y tuvo 77 cm. de profundidad. De él se extrajo una tierra arenosa color oscuro (foto 7).

El quinto pozo (**sondeo 5**) en las coordenadas 0673844 – 0999687, alcanzó una profundidad de 69 cm. y el sexto (sondeo 6) en las coordenadas 0673829 – 0999689, tuvo una profundidad de 1.10 m. En este punto, se extrajo una tierra arenosa que mostró tres niveles estratigráficos. El nivel superior es de color oscuro. Continúa luego una arena arcillosa color ocre y el tercer nivel color ocre – amarillo (foto 8).

## 10.2 VERSALLES II

Se realiza una inspección visual al inicio del proyecto por la zona más baja con el propósito de localizar depósito de material arqueológico (foto 1).

Se inspeccionó todo el área sureste del polígono percatándonos que el suelo se encuentra muy húmedo y cubierto con un humus oscuro de 2 cm. de espesor. (Foto 2)

Se perforó un pozo de sondeo (**sondeo 1**) de 15 cm. de profundidad, localizado en las coordenadas 0673951 – 0999607 sin obtener resultados positivos. A los 10 cm. del suelo se localizó el nivel freático, en tierra color marrón muy suelta (foto 3).

Después de obtener la información descrita por uno de los moradores, se intentó sondear otros pozos para no dejar dudas. El primer intento (**sondeo 2**) se realizó en las coordenadas 0674217– 0999762, de 98 cm. de profundidad sin obtener resultados positivos.

Un segundo intento, con el mismo propósito se realizó otro pozo de sondeo (**sondeo 3**) se localiza en la coordenada 0874241 – 0999799 con una profundidad de 79 cm., hasta llegar al nivel freático.

En otro espacio localizado en las coordenadas 0674185 – 09999785 se efectuó un cuarto pozo de sondeo (**sondeo 4**) con una profundidad de 84 cm., sin dar resultados positivos en ambos casos (foto 3).

Se dispuso trasladarse al siguiente polígono, dado a la imposibilidad de efectuar otros sondeos y de obtener evidencias culturales.

### 10.3 VILLAS DE ANDALUCÍA

La inspección se inicia entrando por la parte norte del proyecto, por la barriada colindante (Las Acacias), donde se encuentra una cancha de juego. El terreno inicia con un relleno, que la población utiliza como vertedero de desechos sólidos (foto 1).

En dirección sur-este, el área se encuentra inundada. Se inspeccionó el área pantanosa y se efectuó un pozo de sondeo (**sondeo 1**) sobre un pequeño montículo (foto 2) localizado en las coordenadas 0674531 – 0999820. La excavación tuvo una profundidad de 84 cm., hasta el nivel freático extrayéndose una tierra arcillosa oscura y compacta sin dar muestras de evidencias arqueológicas (foto 3).

En una parte elevada, donde se despliegan árboles frutales de una pequeña finca, se excavó un pozo (**sondeo 2**) localizado en las coordenadas 0674627 – 0999653 (foto 4). El área se encuentra rodeada de agua y el pozo alcanzó una profundidad de 91 cm., hasta el nivel freático sin dar resultados arqueológicos positivos (foto 5).

Cerca de la autopista, en una pequeña elevación con árboles frutales, rodeada de agua, se realizó otra prueba (**sondeo 3**) localizada en las coordenadas 0674662 – 0999545 (foto 6). La excavación alcanzó una profundidad de 1.15 m y la misma no presentó resultados esperados (foto 7 y 8).

A 7 m del último sondeo, en dirección hacia el Corredor Sur, se localizan restos de una vivienda construida con bloques de cemento. En esa área se excavó un pozo de sondeo (**sondeo 4**) localizado en las coordenadas 06746645 – 0999538. La excavación llegó hasta el nivel freático y se extrajo de ella, una tierra arenosa color marrón oscura, sin obtener resultados positivos de valor cultural. Hacia el Corredor Sur el área se encuentra totalmente inundada, cubierta por un herbazal tipo “canalera” (foto 9).

## **11. ANÁLISIS DE IMPACTO**

### **11.1 Afectación de sitios arqueológicos y monumentos históricos conocidos**

Según los antecedentes arqueológicos de la región, no existe riesgo de afectación de sitios de valor arqueológico o histórico declarados o conocidos.

### **11.2 Riesgos de afectación de sitios arqueológicos**

Los resultados de la investigación de campo y del análisis de los antecedentes, determinaron que el área de estudio ha sido en gran medida perturbada por rellenos de tierra relacionados con las canalizaciones de quebradas y por las inundaciones que han aumentado con la construcción del Corredor Sur. Todo esto ha afectado aquellos lugares en donde potencialmente pudieron existir sitios de interés arqueológico.

Se realizaron varios intentos de reconocimiento a través del estudio de los antecedentes del área, de caminatas por todos los polígonos y de excavaciones de pozos de sondeos. Solo se logró recolectar en la superficie durante el reconocimiento del área por caminatas, restos culturales de un sitio perturbado por la acción de maquinarias.

Dada la imposibilidad de encontrar yacimientos culturales por lo anteriormente expuesto, se concluye que no existen riesgos de afectación de sitios de valor arqueológico en las áreas de construcción de los proyectos.

## **12. RECOMENDACIONES**

De acuerdo a la normativa legal vigente y en especial la Resolución AG 0363-2005, se recomienda hacer saber formalmente a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC, de este estudio realizado así como de los escasos hallazgos y su registro respectivo.

## 13. ANEXOS

### 13.1 Anexo 1

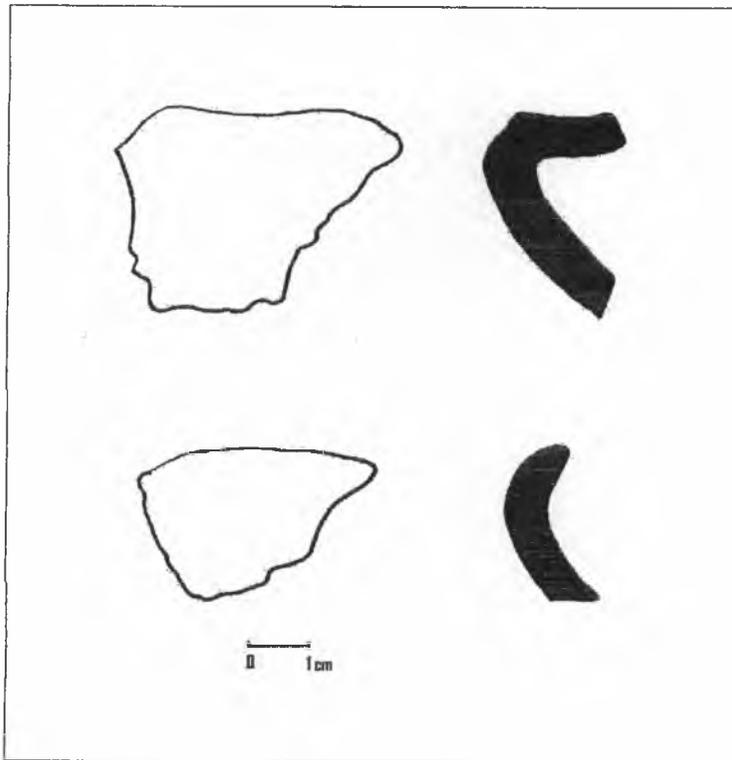
#### Versalles I

##### 13.1.1. Tabla de localización de Pozos de Sondeo

POZO	UBICACIÓN EN COORDENADAS UTM
1	0673796 - 0999699
2	0673823 – 0999650
3	0673866 – 0999631
4	0673832 – 0999677
5	0673844 – 0999687
6	0673829 - 0999689

##### 13.1.2. Cuadro 1: Lista de hallazgos arqueológicos

CERÁMICA		MOLUSCO	
tiestos	9	almeja	4
borde	2		
cuerpo	7		



**13.1.3** Dibujo 1. Perfil de bordes de vasijas localizadas

### 13.1.1.3 Descripción fotográfica de los resultados de la investigación.

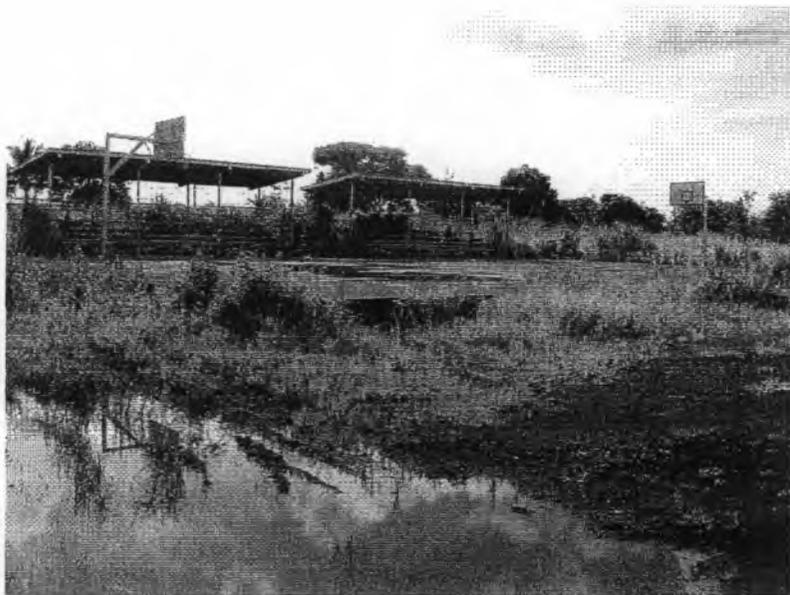


Foto 1. Vista desde el terreno hacia la entrada Versalles I



Foto 2. Vista desde la entrada del proyecto en dirección S-W



Foto 3. Vista de área inundada con vegetación gramínea de "paja canalera"



Foto 4. Vista de quebrada canalizada en el terreno. Nótese el área perturbada.



Foto 5. Vista de pozo de sondeo 1.



Foto 6. Vista de área de pozo de sondeo 1



Foto 7. Vista de pozo de sondeo 2

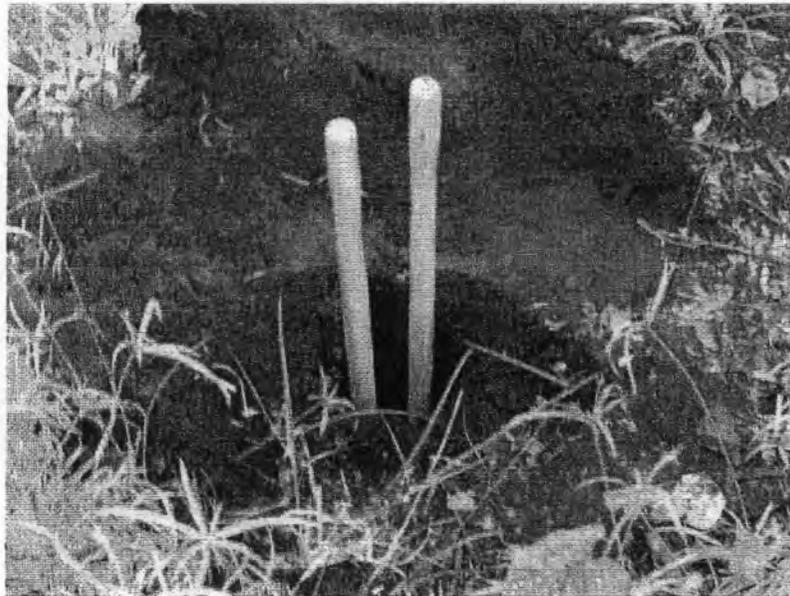


Foto 8. Vista de pozo de sondeo 3

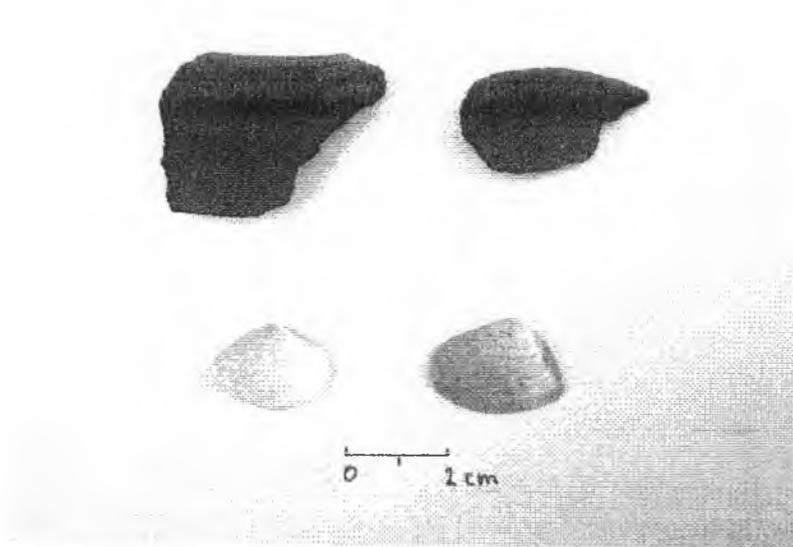


Foto 9. Material cerámico recolectado.



Foto 10. Vista del área de recolección de material cerámico.



Foto11. Vista de área de pozo de sondeo 4



Foto 12. Vista de pozo de sondeo 5

## 13. 2 Anexo 2

### Versalles II

#### 13.2.1. Tabla de localización de los pozos de sondeo

POZO	COORDENADAS UTM
1	0673951 – 0999607
2	0674217 – 0999762
3	0674241 – 0999799
4	0674185 - 0999785

#### 13.2.2. Descripción fotográfica de los resultados de la investigación.



Foto 13. Vista del área inundada en Versalles II



Foto 14. Vista del área del proyecto de Versailles II



Foto 15. Vista de área de sondeo 1



Foto 16. Vista del sondeo 1

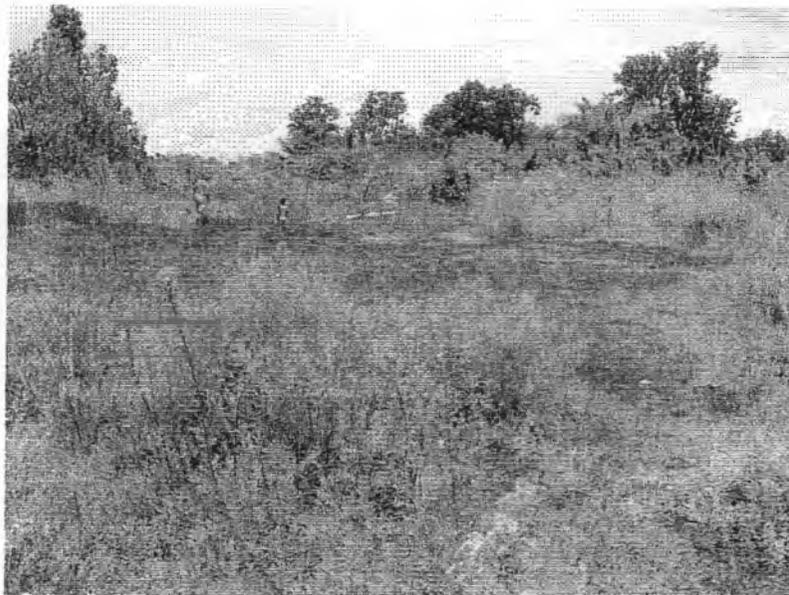


Foto 17. Vista de área de antigua playa

### 13.3 Anexo 3

#### Villas de Andalucía

##### 13.3.1. Tabla de localización de los pozos de sondeo

POZO	COORDENADAS UTM
1	0674531 - 0999820
2	0674627 - 0999653
3	0674662 - 0999545

##### 13.3.2. Descripción fotográfica de los resultados de la investigación.



Foto 18 Vista del inicio del proyecto Villas de Andalucía



Foto 19 Vista del área desde el pozo de sondeo 1



Foto 20. Sondeo 1

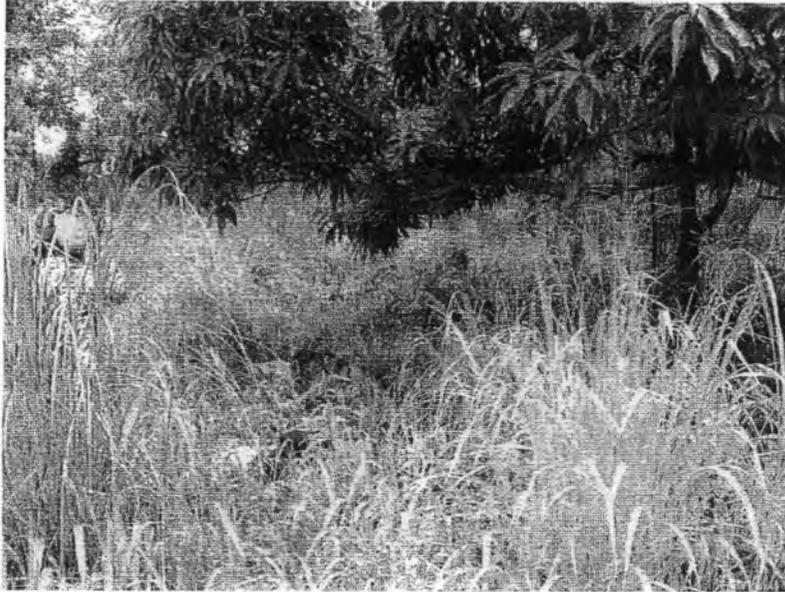


Foto 21. Vista del área de sondeo 2



Foto 22. Sondeo 2



Foto 23 Sondeo 3



Foto 24 Vista del área de sondeo 3



Foto 25. Vista del área desde el Corredor Sur.



Foto 26. Vista del área desde el puente de la quebrada La Gallinaza en el Corredor Sur. Nótese el área de inundación atrapada por el relleno del Corredor Sur.



**Mapa de Ubicación general de los tres proyectos: Versailles I, Versailles II y Villas de Andalucía.**

- Mendizábal, Tomás** Current Archaeological research in Panama Viejo  
Panama. Paper of the Institute of Archaeology. Vol.10.1999  
Institute of Archaeology, University College London
- Miranda, Luis** “Un Aporte Preliminar a la Arqueología del Oriente de Panamá”  
Trabajo de Graduación para optar el Título de Licenciatura en  
Geografía e Historia. Facultad de Filosofía, Letras y  
Educación. Universidad de Panamá. Panamá, 1974
- Pérez, Aguilaro** Informe Sobre La Prospección Arqueológica en el Área de  
influencia del Corredor Sur, desde Tocumen hasta el Río  
Matías Hernández. Inédito. M.A.R.T.A. INAC. Panamá, 1998

RESOLUCIÓN N° AG-0292-01. Gaceta Oficial N° 24,419 de 29 de octubre de 2001

RESOLUCIÓN N° AG-0363-2005. Gaceta Oficial N° 25347 de 21 de Julio de 2005

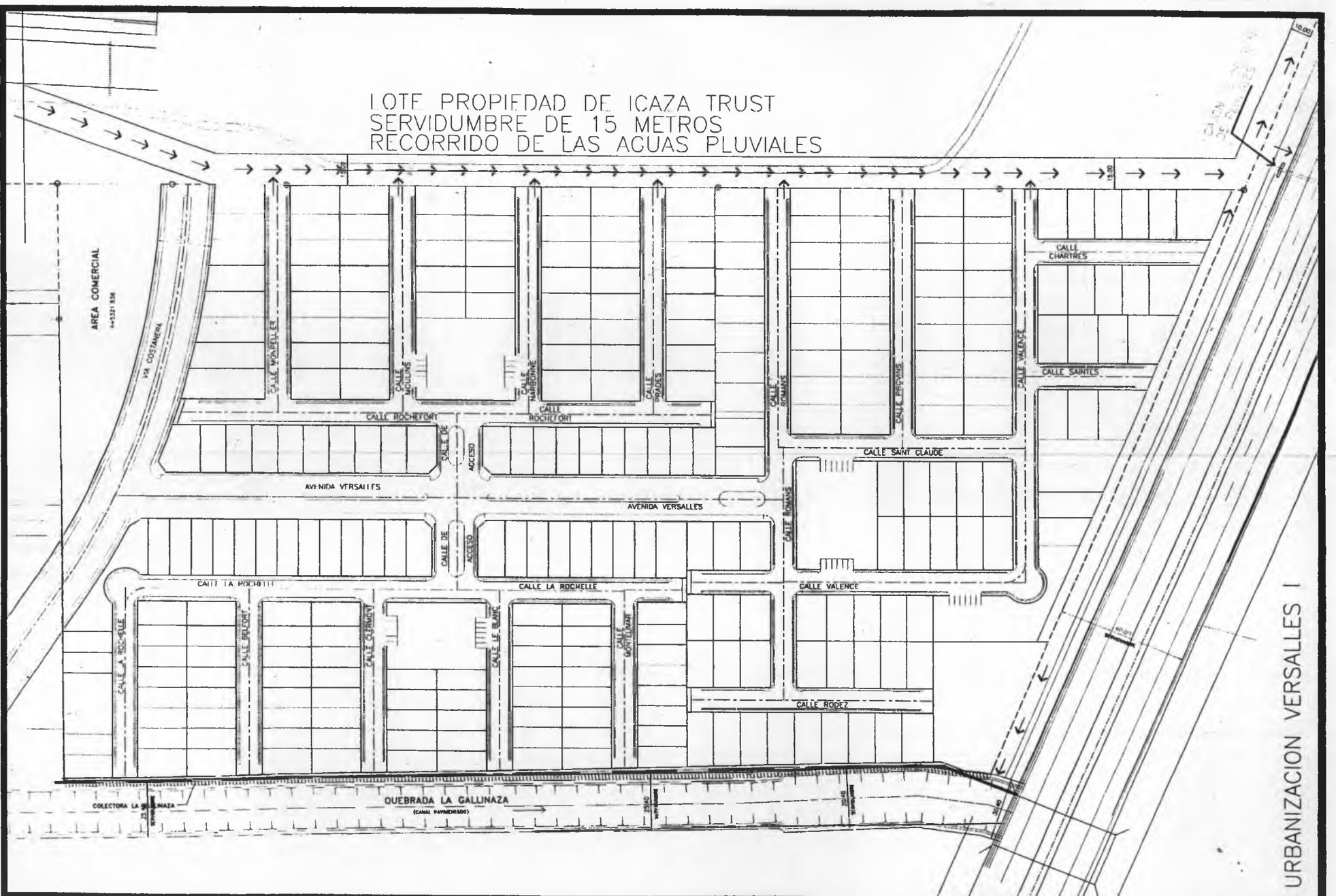
DECRETO EJECUTIVO N° 59 DE 16 DE MARZO DE 2000

LEY N° 14 DEL 5 DE MAYO DE 1982. Impresora de La Nación. Panamá, 1990.

LEY N° 58 DEL 7 DE AGOSTO DE 2003

LEY N° 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998.

LOTE PROPIEDAD DE ICAZA TRUST  
SERVIDUMBRE DE 15 METROS  
RECORRIDO DE LAS AGUAS PLUVIALES



AREA COMERCIAL  
4-1271 838

VIA COSTANGUA

AVENIDA VERSALLES

AVENIDA VERSALLES

CALLE LA ROCHELLE

CALLE LA ROCHELLE

CALLE VALENCE

CALLE RODEZ

QUEBRADA LA GALLINAZA  
(CANAL PAVEMENTADO)

URBANIZACION VERSALLES I

CALLE DE PAVIMENTACION

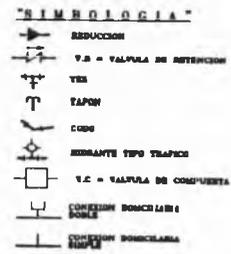


FOLIO: 334

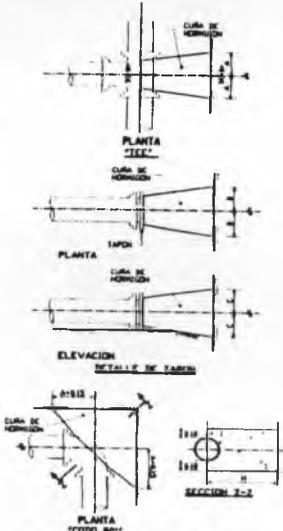
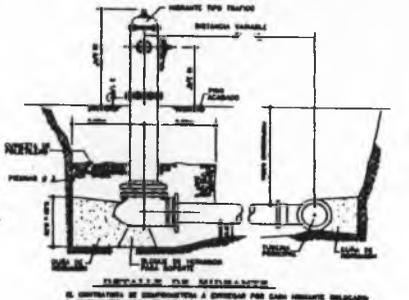
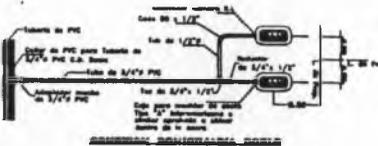
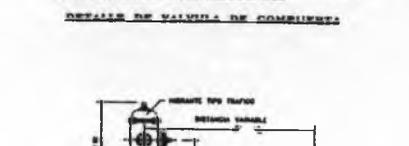
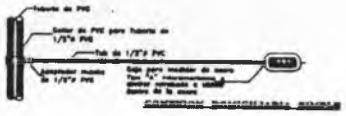
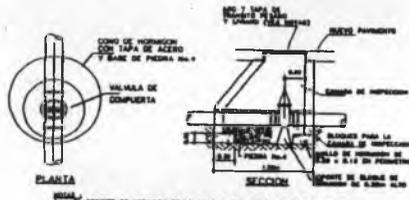
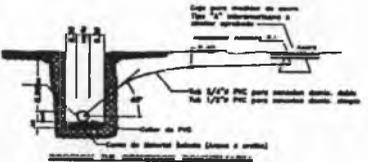
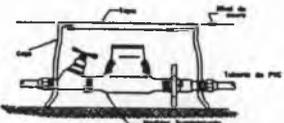
ACACIAS

ARIAS

AREA COMERCIAL



- NOTAS DE ACUEDUCTO:**
- 1.- TODA LA TUBERIA SERA DE PVC-BIBES CON ELABORADA Y LOS ACCESORIOS DE PVC-GRAB-40.
  - 2.- TODOS LOS MEDIDORES SERAN TIPO TRAFICO DE 4".
  - 3.- TODAS LAS TUB. TAPONES Y BOMBAS HASTA 6" DE DIAM. DE PVC CON ELABORADA, CERRADA DE 1/2" DE 6" DE MEDIO FUNDIDO. TODOS LOS ACCESORIOS LITRANCA CURVA DE RAYO DE 2.000 (1/2" PLAZA) PARA TUBERIA DE COMPUESTA Y BIFURCACION SERAN 1/2" Y COMPUESTA CON LA HERRAM. PARA TUBERIA DE CEMENTO Y CEMENTO, RESPECTIVAMENTE, Y LEVANTAR COMO Y TAPA DE 1/2" DE 1/2" DE TRAMITE LITRANCA COMO ESTAN EN ACCION Y DE TRAMITE PEGADO EN CALLES.
  - 4.- EL ACCESORIO SERA PROBADO A UNA PRESION DE 100 PSI/PLAS DURANTE 5 MINUTOS. AL FINAL DE LA PRUEBA, LA PUNTA NO DEBERA SER MAYOR DE:
    - 0.50 GAL/1/200 PARA TUBERIA DE 1/2"
    - 0.50 GAL/1/100 PARA TUBERIA DE 3/4"
    - 1.00 GAL/1/100 PARA TUBERIA DE 1"
    - 1.00 GAL/1/100 PARA TUBERIA DE 1 1/4"
    - 1.00 GAL/1/100 PARA TUBERIA DE 2"
  - 5.- UNA VEZ PASADA LA PRUEBA DE PRESION, LA TUBERIA SERA LIMPIADA Y DESINFECTADA CON SOLUCION DE CALORIO AL 1% Y EN UNA CONCENTRACION NO MENOR DE 500/100. DESPUES DE 24 HORAS SE TENDRA UNA MUESTRA PARA ANALISIS BACTERIOLOGICO Y SE NO RECONOCER LA PRESENCIA DE BACTERIAS COLI. SE PROCEDIRA A LA LIMPIEZA DE LA TUBERIA PARA SER SOMETIDA A LA APROBACION Y ACEPTACION DEL S.B.A.A.A.



**DIMENSIONES MINIMAS PARA CURVAS**

DIAM. (IN)	R	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"
0.50	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
0.75	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
1.00	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
1.25	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
1.50	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

**ACUEDUCTO**  
ESC. 1:1000

CORREDOR SUR

**ADVERTENCIA:**  
Este plano es una copia de un original que se encuentra en el archivo de la oficina de la ingeniería.

INSTITUTO DE ADMINISTRACION Y RECONSTRUCCIONES NACIONALES  
**I.D.A.A.N.**  
VENTANILLA UNICA

**I.D.A.A.N.**  
VENTANILLA UNICA

NOTA: SEAN ESTA CERTIFICACION NO TIENE AL CONTRATISTA DE SU RESPONSABILIDAD EN CUANTO A LA VERDAD, EXACTITUD, LA QUE DEBE AJUSTARSE A LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES SUBSECUENTES AL CUAL EL CONTRATISTA SERA SIEMPRE RESPONSABLE DE QUE LAS PARTES SENCILLAS EN EL DISEÑO.

ESTA CERTIFICACION TIENE UNA VIGENCIA DE 15 DIAS A PARTIR DE LA FECHA DE SU EMISION.

PROF.: \_\_\_\_\_

FELIPE CHEN Y  
INGENIERO CIVIL  
N° 100-10-71

**CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.**

PROYECTO: URB. VERSALLES I

PROPIEDAD DE: ICAZA TRUST CORPORATION FIDEICOMISO LA RIVIERA

UNIDAD CONDOMINIO DE JUAN BAZ

FECHA: 14 DE ABRIL DE 1966

ACUEDUCTO

SECCION DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION

DISEÑADO	ING. F. CHEN
CALCULADO	ING. F. CHEN
DESEÑADO	ING. F. CHEN P.
FECHA	14 DE ABRIL DE 1966
ARQUEO	ING. F. CHEN
NO. DE	5
DE	24

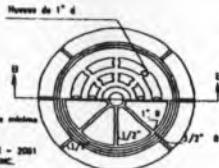
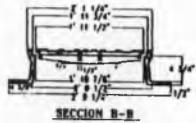
CIUDAD RADIAL

URBANIZACION ANASA  
(AREA DE USO PUBLICO EXISTENTE)

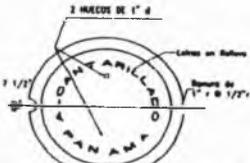
URBANIZACION LA ACACIAS

JOAQUIN ADOLFO ARIAS  
TOMO:557 FOLIO:334

SIMBOLOGIA Y ABREVIATURAS	
	DIAMETRO
	PENDIENTE
	LONGITUD EN METROS
	ELEVACION DE TAPA
	ELEVACION DE TUBO
	CAMARA DE INSPECCION
	CONEXION DOMICILIARIA
	EXISTENTE



TAPA Y ARO PARA TRANSITO PESADO



DET. TIPICO DE LEYENDA PARA TAPAS DE CAMARAS DE INSPECCION

FORMA DE APROBACION Y CALIFICACION TECNICA

PROYECTO: URB. VERSALLES I

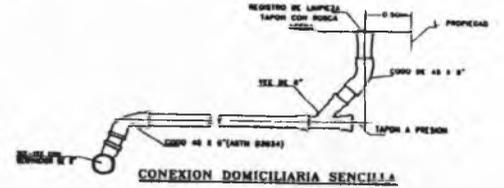
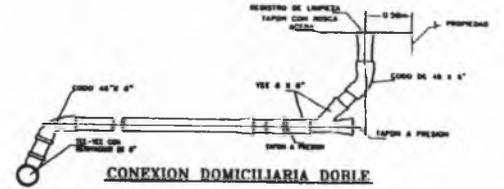
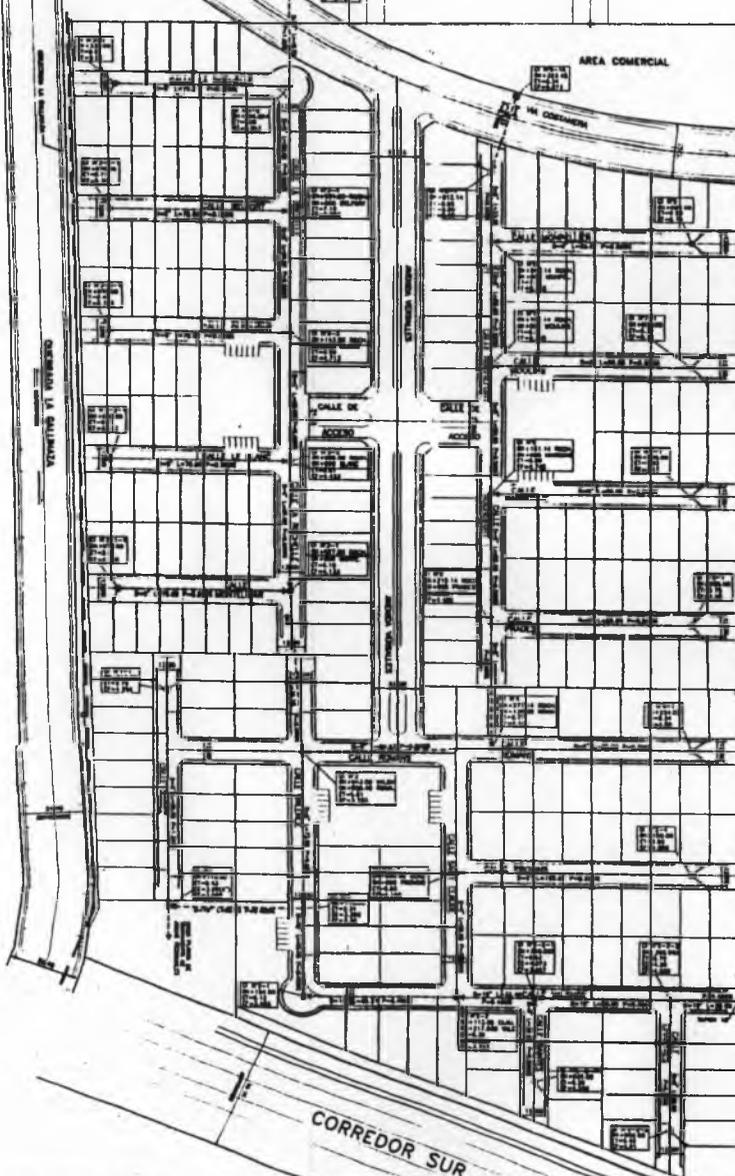
FECHA: 22-07-80

PROYECTISTA: JOAQUIN ADOLFO ARIAS

PROYECTISTA: JOAQUIN ADOLFO ARIAS

PROYECTISTA: JOAQUIN ADOLFO ARIAS

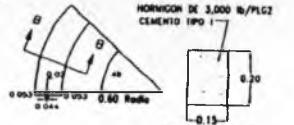
ALCANTARILLADO SANITARIO  
ESC. 1:1000



DETALLES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

NOTAS IMPORTANTES PARA LOS CI

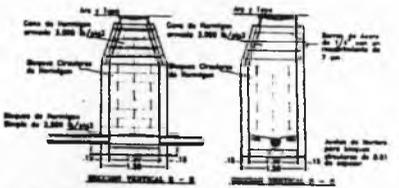
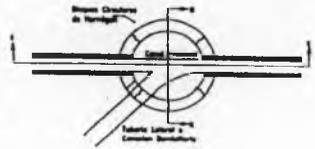
- 1- Verifique primero una base con espesor mínimo de 15 cm. El concreto Portland a usar sera Tipo 1.
- 2- La profundidad del canal en el fondo de la Camara de Inspeccion sera igual al diametro del tubo de la tubería de soldo.
- 3- Todo el hormigon sera de 210 Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 dias.
- 4- Los bloques circulares pre-fabricados se uniran con una capa de 1.0 cm de mortero en proporcion de 1 : 2 sin espacios entre paredes. Las juntas se repeliran por dentro y por fuera.



- NOTAS
- 1- TODA LA TUBERIA SERA DE PVC-SB-841 CON ELABORACION Y CUMPLA CON LA NORMA ASTM B-3654
  - 2- LA CONEXION DOMICILIARIA Y REGISTROS SERAN DE 8"
  - 3- LA TUBERIA SERA PROBADA POR FUGA O INFILTRACION, DEPENDIENDO DEL NIVEL, FRECUENTEMENTE SE ACUERDA A APROXIMACION ESTABLECIDO POR IDAAM.
  - 4- TODAS LAS MEDIDAS SERAN EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

PLANTA DE TRATAMIENTO

EN VISTA DE QUE EL IDAAM SE OPONE AL USO DE TANQUE BIAHOFF, SE PROPONDRÁ UN SISTEMA DE SEDIMENTADOR PRIMARIO CON REACTOR ANAEROBICO DE FLUJO ASCENDENTE, LECHO DE SECADO DE LODOS Y TANQUE DE CLORACION. CUALQUIER CAMBIO A ESTE SISTEMA SE SOMETERA A APROBACION DEL IDAAM Y MINISTERIO DE SALUD.



DETALLES DE CAMARA DE INSPECCION

JOAQUIN ADOLFO ARIAS  
FINCA:22593 TOMO:557 FOLIO:334

INSTITUTO DE AGUAS Y SANEAMIENTO REGIONAL DE I.D.A.A.N. VENTANILLA UNICA

PELPE GONZALEZ Y CIA. S.A.



CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.

URB. VERSALLES I

PROPIEDAD DE: IGUA TRUST CORPORATION

FOCAL CALLE LA RIVERA

UNIDAD GUBERNAMENTAL DE AGUA SANA

ALCANTARILLADO SANITARIO

FECHA: ABRIL 1980

PROYECTISTA: JOAQUIN ADOLFO ARIAS

PROYECTISTA: JOAQUIN ADOLFO ARIAS

PROYECTISTA: JOAQUIN ADOLFO ARIAS

FECHA: 22-07-80

PROYECTISTA: JOAQUIN ADOLFO ARIAS

PROYECTISTA: JOAQUIN ADOLFO ARIAS

PROYECTISTA: JOAQUIN ADOLFO ARIAS