

**AUXILIAR EN INGENIERIA CIVIL PARA LA REALIZACIÓN Y TRÁMITE DE
PROYECTOS Y ASISTENCIA DE OBRA EN EL INSTITUTO DE VIVIENDA DE
INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DEL MUNICIPIO DE
BUCARAMANGA
“INVISBU**

CARLOS LLOANNE RINCÓN HERREÑO

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERIA Y ADMINISTRACION
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA
2010**

**AUXILIAR EN INGENIERIA CIVIL PARA REALIZACIÓN Y TRÁMITE DE
PROYECTOS Y ASISTENCIA DE OBRA EN EL INSTITUTO DE VIVIENDA DE
INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DEL MUNICIPIO DE
BUCARAMANGA
“INVISBU”**

CARLOS LLOANNE RINCÓN HERREÑO

**Trabajo de Grado presentado como requisito para Obtener el título de
Ingeniero de Civil**

**DIRECTOR
RAFAEL ENRRIQUE ORTÍZ PÉREZ
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERIA Y ADMINISTRACION
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA
2010**

NOTA DE ACEPTACION

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bucaramanga, Febrero de 2010

*Que Dios nos de fuerzas y nos ilumine
Siempre por los caminos en los que andemos
Mostrándonos a cada instante la forma correcta
De actuar en cualquier evento de nuestras
Vidas.*

*A las dos personas que me dieron la vida
Y me pusieron donde he llegado para cumplir mis sueños
Gracias a su paciencia y dedicación
Para llevarme por el camino correcto
Gracias mama y papá.*

*A toda la familia que estuvo conmigo
Junto en las buenas como en las malas
Se preocuparon por estar a mi lado
Y a toda la cantidad de amigos
Con los que luchamos para alcanzar
Esta meta
A todos gracias*

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su agradecimiento a:

Rafael Ortiz, por darme la oportunidad después de tanto tiempo para poder realizar este informe, y por su colaboración y asesoría.

Arquitecto Wilmar Villareal, quien me colaboró con el desarrollo de la práctica empresarial en el INVISBU.

Dr. Alfredo Barragán Torres, que me asesoró y me ilustró durante todo el tiempo de trabajo realizado.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
LISTADO DE FIGURAS	VIII
LISTADO DE TABLAS	IX
LISTADO DE ANEXOS	X
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XI
1. JUSTIFICACION	3
2. OBJETIVOS	4
2.1 OBJETIVO GENERAL	4
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
3. ALCANCE	5
4. DESCRIPCION DE LA EMPRESA Y EL PROYECTO.....	6
4.1 EL INVISBU	6
4.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO VILLAS DE SAN IGNACIO INGESER... 7	
4.2.1 Ubicación del Proyecto	7
4.2.2 Descripción del Proyecto	8
5. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL.....	9
5.1 ACTIVIDADES DURANTE EL PROCESO DE LICITACION.....	9
5.2 REUNIONES CON BENEEFICIARIOS DEL PROYECTO	11

5.3 ACTIVIDADES PRESUPUESTO DETALLADO INGESER	11
5.4 COMITES PROGRAMA INGESER	23
5.5 ACTIVIDADES FUENTES DE FINANCIACION Y TITULACION	23
5.6 ACTUALIZACION Y DESCRIPCION DE LAS VIVIENDAS	28
5.7.1 Solución de vivienda a construir	29
5.7.2 Vivienda con ampliaciones a futuro	30
5.7 ESPECIFICACIONES TIPO DE CONCRETO UTILIZADO	31
5.8 CUADRO DE ACTUALIZACION DE NUMERACION DE VIVIENDA PROYECTO INGESER	32
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	33
BIBLIOGRAFIA	35
ANEXOS	36

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Localización del proyecto en Bucaramanga	7
Figura 2. Organización del proyecto de viviendas.....	8
Figura 3. Planos de viviendas a construir	29
Figura 4. Viviendas con ampliaciones a futuro.....	30

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Tipología de viviendas	8
Tabla 2. Programa INGESER	23
Tabla 3. Subsidio para construcción en sitio propio y adquisición.....	26
Tabla 4. Valor vivienda Tipo para calculo presupuestal	28
Tabla 5. Especificaciones del concreto	31
Tabla 6. Presupuesto obras preliminares	14

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Formato para evaluación de propuestas.....	37
Anexo 2. Decreto 1012 De 2005.....	39
Anexo 3. Trabajos de localización y replanteo con comisión de topografía, con referencia digital y con estaca lote a lote.....	43
Anexo 4. Trabajos de adecuación, movimiento de tierra y descapote del terreno con maquina.....	44
Anexo 5. Excavaciones red principal de alcantarillado.....	45
Anexo 6. Domicilialiarias sanitarias.....	46
Anexo 7. Construcción de pozos de inspección en etapa de terminación.....	47
Anexo 8. Excavaciones para cimentación de las viviendas.....	48
Anexo 9. Colocación de mampostería estructural del primer piso.....	49
Anexo 10. Colocación de mampostería estructural segundo piso.....	50
Anexo 11. Casa modelo terminada.....	51

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: AUXILIAR EN INGENIERIA CIVIL PARA LA REALIZACIÓN Y TRÁMITE DE PROYECTOS Y ASISTENCIA DE OBRA EN EL INSTITUTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA - INVISBU

AUTOR: CARLOS LLOANNE RINCÓN HERREÑO

FACULTAD: Ingeniería Civil

DIRECTOR: RAFAEL ENRIQUE ORTÍZ PÉREZ

RESUMEN

En Colombia se presentó en febrero de 2005 un fenómeno natural de lluvias torrenciales lo que provocó un desbordamiento del río de Oro que afectó la gran parte de la población santandereana en la ciudad de Girón, el INVISBU gestionó la restauración parcial de las zonas más afectadas, como Café Madrid y Palenque con la construcción de 2200 unidades vivienda, este proyecto se denominó Villas de San Ignacio. Debido a la magnitud del proyecto el INVISBU gestionó el ingreso de varios estudiantes de último semestre de Ingeniería civil para realizar trabajos de práctica empresarial enfocados a la gestión de construcción de vivienda de interés social. Dentro de las funciones que dispuso el INVISBU para el estudiante en oficina fue la de Apoyar técnica y administrativamente la realización, trámite, y evaluación de proyectos en el proceso de construcción de viviendas de los damnificados de la ola invernal, proyecto "VILLAS DE SAN IGNACIO", en el lote de Ingesser. Y también en el desarrollo de obra de asistir, complementar, ayudar, coordinar trabajos de ingeniería en la primera etapa de construcción con 202 viviendas, llamado lote INGESER donde inició en junio del año 2006 y finalizó en Diciembre de 2006.

PALABRAS CLAVES: VIVIENDA DE INTERES SOCIAL, REFORMA URBANA.

GENERAL SUMMARY OF WORK OF DEGREE

TITLE: ASSISTANT IN CIVIL ENGINEERING AND PROCESSING
FOR THE IMPLEMENTATION OF PROJECTS AND WORK IN
SUPPORT OF THE INSTITUTE OF SOCIAL INTEREST
HOUSING AND URBAN REFORM OF THE MUNICIPALITY
OF BUCARAMANGA INVISBU

AUTHOR: CARLOS LLOANNE RINCÓN HERREÑO

FACULTY: Civil Engineering

DIRECTOR: RAFAEL ENRIQUE ORTÍZ PÉREZ

ABSTRACT

In Colombia, in February 2005 presented a natural phenomenon of torrential rains which caused an overflow of the Rio de Oro that affected much of the population in the city of Santander Giron INVISBU managed the partial restoration of the areas most affected, Palenque as Cafe Madrid and the construction of 2200 housing units, this project called Villas de San Ignacio. Due to the magnitude of the project managed the income INVISBU several students from last semester civil engineering practice for conducting business focused on construction management of public housing. Among the functions available to the student INVISBU for office was that of technical and administrative support implementation, processing, and evaluation of projects in the housing construction process of the victims of the wave winter project VILLAS DE SAN IGNACIO "in the lot of toll income. And also in the development of work to assist, complement, assist, coordinate engineering work on the first phase of construction on 202 homes, called batch INGESER which began in June 2006 and ended in December 2006.

KEY WORDS: INTEREST HOUSING, URBAN REFORM OF THE MUNICIPALITY

INTRODUCCION

En el mes de febrero del año 2005 en los municipios de Bucaramanga, Girón, Landázuri, San Vicente de Chucurí y Lebrija se presentaron lluvias torrenciales, que generaron inundaciones, erosión y avalanchas con pérdidas de vidas humanas y recursos económicos. El Gobierno Nacional, a través, del Decreto 1012 del 04 de abril de 2005, declaró la existencia de una situación de desastre en dichos territorios y ordenó a las entidades públicas y privadas integrantes del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y Nacional Ambiental, de acuerdo con su naturaleza y desde sus ámbitos de competencia, ejecutar las labores tendientes a recuperar y rehabilitar la zona afectada.

Teniendo en cuenta el marco de competencia otorgado a través del Acuerdo Municipal No. 048 de 1995 al INSTITUTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA INVISBU, corresponde la **gestión, promoción, formulación, contratación o realización** de los estudios necesarios y la construcción de los proyectos de vivienda de interés social para contribuir a la solución del déficit habitacional en la población de escasos recursos económicos víctima de la ola invernal del año 2005.

De acuerdo con lo anterior, para atender las consecuencias de la emergencia, se desarrolló el Proyecto de Vivienda de Interés Social, que se denomina “Villas de San Ignacio” , liderado por INVISBU, entidad oferente del mismo.

En la organización del proyecto, el INVISBU dio oportunidad y participación a un estudiante de pregrado de Ingeniería Civil de la Universidad Pontificia Bolivariana, para que en desarrollo de una práctica empresarial apoyara técnica y

administrativamente el desarrollo de la primera fase del proyecto, denominada Ingeser, que consta de la construcción de 226 viviendas de interés social.

El presente documento contiene el informe de la práctica empresarial realizada por el estudiante seleccionado por la facultad de Ingeniería Civil para participar en el proyecto mencionado.

1. JUSTIFICACION

A raíz de la emergencia declarada como consecuencia de las inundaciones de febrero de 2005, el INVISBU acometió un importante proyecto de construcción de vivienda para reubicar a los damnificados de la ola invernal. El proyecto Villas de San Ignacio, liderado por esta entidad, con la participación de la Arquidiócesis de Bucaramanga, los entes territoriales, las empresas de servicios públicos locales, y empresas privadas donantes de estudios y diseños, fue una componente principal de la respuesta estatal a la emergencia.

La Universidad Pontificia Bolivariana, en su calidad de institución católica sin ánimo de lucro, se vinculó al proceso de construcción del proyecto mediante la realización de una práctica empresarial de un estudiante de ingeniería civil.

La alianza en este proyecto de todas las empresas y entidades que contribuyen al desarrollo urbano metropolitano, permitió la construcción del proyecto de Villas de San Ignacio, atendiendo un compromiso social y de ayuda para el sector más necesitado de la zona metropolitana, afectado por las inundaciones. Fue este un claro ejemplo de atención al llamado del gobierno central para disponer de ayuda necesaria y constante en la solución de los problemas de los más necesitados.

Con la elaboración de este informe podremos analizar y entender como participan los sectores públicos y privados, en la búsqueda de la optimización de los procesos de construcción en situaciones de emergencia, buscando objetivos claros como la disminución de costos de acuerdo con las necesidades funcionales y con diseños estructurales normalizados propicios para la construcción eficiente de vivienda de interés social.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Apoyar técnica y administrativamente la realización, trámite, y evaluación de proyectos y asistencia de obra del proceso de construcción de viviendas para el proyecto de los damnificados de la ola invernal, proyecto “VILLAS DE SAN IGNACIO “, en el lote de Ingeser.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Obtener habilidades en cuanto a actividades de evaluación, gestión, y formulación de proyectos.
- Apoyar rápida y objetiva a la solución de problemas presentados en obra.
- Participar de los diferentes comités técnicos y de Interventoria para aplicar un conocimiento a la organización del proyecto.
- Contribuir al seguimiento de la evolución, y trámite para la construcción de viviendas de interés social.

3. ALCANCE

El alcance de la práctica empresarial fue el siguiente:

- Organizar actividades durante el proceso de licitación
- Acompañamiento a reuniones de los beneficiarios del proyecto con las empresas prestadoras de servicios públicos.
- Elaboración y organización de presupuestos
- Participación en diferentes comités comprometidos con el proyecto
- Coordinar el proceso de financiación con lo beneficiarios del proyecto.
- Actualización de la cartilla de especificaciones para el usuario.
- Obtener, aclarar y entregar los documentos necesarios para la titulación oportuna de las viviendas del proyecto.
- Evaluar e Informar sobre especificaciones del concreto.

4. DESCRIPCION DE LA EMPRESA Y EL PROYECTO

4.1 EL INVISBU

El Instituto de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Bucaramanga "INVISBU ". Fue creado el 25 de agosto de 1995 bajo el acuerdo 048, por el Consejo de Bucaramanga, como un establecimiento público del orden municipal con autonomía administrativa, personería jurídica, presupuesto, participación propia y patrimonio totalmente independiente del gobierno central.

A continuación se presentan su misión, visión y objetivo:

MISIÓN: Liderar, orientar, coordinar y concertar todas las acciones de los sectores público y privado en la solución de necesidades de vivienda, utilizando para ello todos los instrumentos necesarios establecidos por la ley.

VISION: Ser el alivio a los hogares menos favorecidos y mejorar su calidad de vida supliendo necesidades básicas de servicio vivienda. .

OBJETIVO: Desarrollar las políticas de Vivienda de Interés Social, en las áreas urbana y rural, aplicar la Reforma Urbana en los términos previstos en la Ley 9 de 1989, y demás disposiciones concordantes, especialmente en lo referente a la vivienda de interés social y promover las organizaciones populares de vivienda.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO VILLAS DE SAN IGNACIO INGESER

4.2.1 Ubicación del Proyecto

El proyecto está localizado sobre la vía Girón café Madrid, en un lote de antigua propiedad de la empresa Ingeser, en el costado oriental de la vía, como se muestra en la Figura No. 1, y cuya matrícula inmobiliaria es el No.300-139246 y su número predial 010900200001000

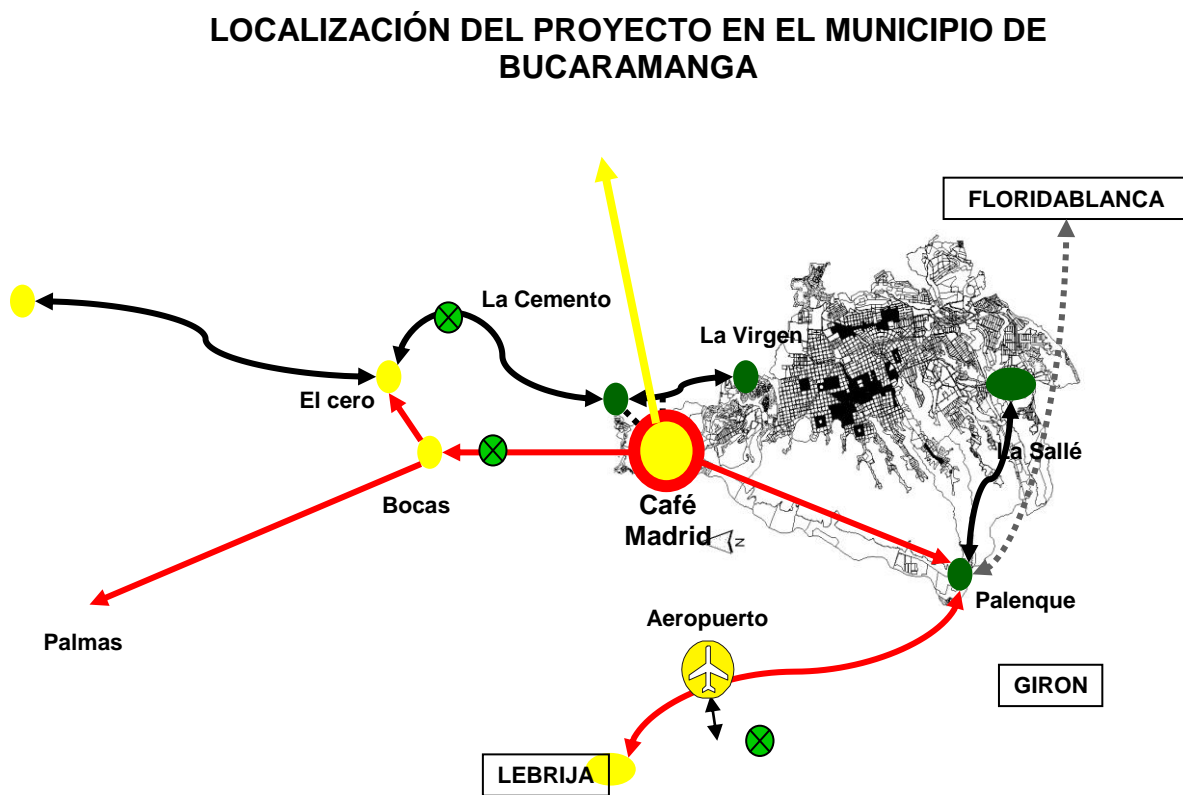


Figura 1. Localización del proyecto en Bucaramanga

4.2.2 Descripción del Proyecto

El proyecto mostrado en la Figura No. 2 consta de 202 viviendas de interés social, construidas en lotes de 38.5 metros cuadrados, y que tienen la tipología mostrada en la tabla N°1:

TIPOLOGIA	CANTIDAD DE CONTRATOS	AREA CONSTRUIDA
TIPO 1 M.J.	40	35.9
TIPO 2 M.	116	35.32
TIPO 3 ESQ.	46	36.59
TOTAL	202	

Tabla 1. Tipología de viviendas

La tipología de la vivienda fue continuamente cambiada de acuerdo a comunicaciones escritas por parte de las empresas de servicios públicos y la oficina de aspectos técnicos de Marval s.a.

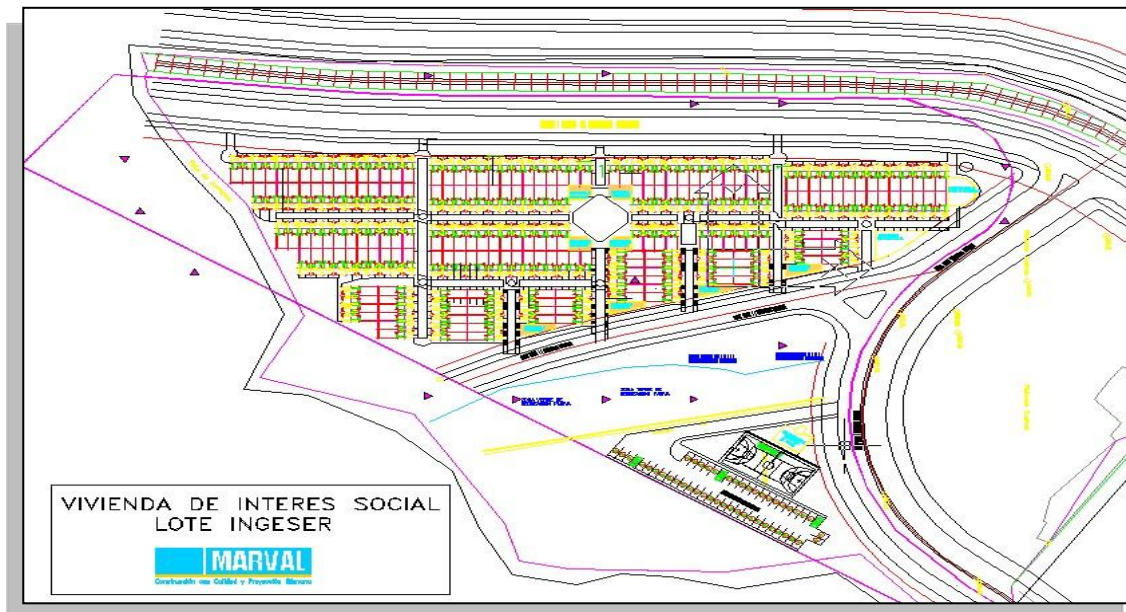


Figura 2. Organización del proyecto de viviendas

5. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

5.1 ACTIVIDADES DURANTE EL PROCESO DE LICITACION

Las siguientes actividades se desarrollaron como parte del acompañamiento del practicante al proceso de licitación:

- a.** Elaborar y ordenar la publicación del aviso de prensa. El aviso de prensa es uno de los medios de comunicación escrita que por Nral 3. Art. 30 Ley 80/93 es obligatorio publicar para que las empresas contratistas y la comunidad tenga conocimiento de los proyectos que estarán ejecutándose, de esta manera se publican en el periódico más conocido de Bucaramanga que es Vanguardia Liberar en el cual se exponen los datos para el proceso de licitación.
- b.** Coordinar la publicación de los Pre-pliegos de Condiciones y la recepción de observaciones se consignan en la página de internet www.invisbu.gov.co , donde la oficina de Sistemas entrega todo el material consignado por todos los contratistas y de esta manera se analizan las observaciones en reuniones diarias, para corregir o reafirmar los pliegos de Condiciones.
- c.** Apoyar y coordinar la publicación del acto administrativo que ordena la apertura de la licitación pública y publicación de Pliegos definitivos se hace en las oficinas de la Subdirección Técnica.
- d.** Consultar y vender pliegos en las oficinas de la Subdirección Técnica donde se le informa y entrega toda la documentación necesaria a todas las

empresas interesadas en el proceso de licitación de la construcción de las viviendas.

- e.** Atender la Audiencia y aclaración de Pliegos se toman todas las preguntas empresas, y de esta manera casi todo el personal de Invisbu asiste para tomar en cuenta cualquier tema relacionado con el proyecto ya sea de carácter técnico, jurídico, administrativo etc.

- f.** Visitar obligatoriamente la obra después de terminada la reunión de aclaración de pliegos donde se toma la asistencia por parte del Invisbu, en este formato se entrega copia a todas las personas autorizadas para que tengan en cuenta las empresas que participan en la licitación.

- g.** Cerrar la licitación pública como parte de las actividades ya que se referencia todas las propuestas en un formato en el cual se incluyen datos específicos para el manejo del Invisbu.(FORMATO 1)

- h.** Evaluar las propuestas y solicitar aclaraciones y explicaciones que se estimen indispensables, para redactar las cartas y ser enviadas a las empresas para que tengan conocimiento de los puntos en los cuales tienen que atender para el proceso de evaluación.

- i.** La publicar el informe de evaluación de las propuestas se hacen en la cartelera de la Subdirección Técnica y en la página de internet.

- j.** El acto público en el cual se da lectura del documento de respuesta de observaciones, se efectúa la apertura del sobre No. 2 y se establece el cuadro de evaluación con orden de elegibilidad para la adjudicación del contrato en la sala de reuniones de la Subdirección Técnica.

- k. La adjudicación del contrato, suscripción del contrato, y aprobación de la garantía se hacen en las oficinas de la subdirección técnica, donde la empresa entrega toda la documentación con copia a las otras Subdirecciones , y de esta manera se da comienzo a la ejecución del contrato.

5.2 REUNIONES CON BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta la importancia del aporte de la comunidad para la adquisición de sus viviendas en el proyecto en referencia y al invaluable apoyo de las empresas prestadoras de servicios públicos en el tema, se citan a todos los gerentes de las empresas prestadoras de servicios públicos a reuniones extraordinarias para tratar los temas de financiación a largo plazo de las acometidas y medidores del proyecto Ingeser.

Es importante que en estas reuniones se trataban temas abiertos con los propietarios en general en los cuales algunas familias fueron propietarias de viviendas o mejoras destruidas total o parcialmente por la ola invernal y probablemente puedan solicitar el traslado del servicio a la nueva vivienda; otras, van a adquirir por primera vez su vivienda y requieren de la instalación para vivienda nueva.

Para las empresas es importante tener el tiempo y lugar apropiado para que se pueda entregar de manera rápida su actividad civil, por tal razón en esta actividad se tomo mucho tiempo en la realización de cartas y autorizaciones para las empresas las cuales cometían errores leves o graves que retrasaban el trabajo para las otras empresas de servicios públicos.

5.3 ACTIVIDADES PRESUPUESTO DETALLADO INGESER

Para realizar el presupuesto detallado se hicieron varias actividades relaciones en cambios realizados sobre las observaciones de las empresas oferentes y algunas empresas de apoyo técnico.

En la excavación se calcularon zanjas de $(0.60*0.80*1330)$ para determinar un volumen de 680 m^3 con respecto a lo contratado con infraestructura $(770) \text{ m}^3$.

En la zona de parqueadero y acceso a **INGESER** se calcularon 1360 m^2

$$1360 \text{ m}^2 * 0.15 = 204 \text{ m}^3 \text{ para sub-base granular}$$

$$1360 \text{ m}^2 * 0.15 = 109 \text{ m}^3 \text{ para base granular}$$

Para andenes de 3000 psi e = 0.08 se calcularon 1807.61 m^2 y se multiplica por un factor de $(1807.61*1.2) = 2169.13 \text{ m}^2$

Para los sardineles se tomo el perímetro del área de parqueaderos 290 ml es decir quedarían 110 ml sobrantes que no alcanzarían para ejecutar sardinel ni cuneta de la vía Betania además la imprimación solo esta calculada para la zona de parqueadero de Ingeser y no de la vía de Betania. La imprimación se contrato con 1400 m2 y el área es de 1360 solo área de parqueadero haciendo falta 733.48 m^2 para la vía de acceso a Betania.

Con respecto al diseño de vías peatonales para el proyecto Villas de San Ignacio predio Ingeser en lo que se refiere a la recomendación de implementar en la estructura de pavimento adoquín de concreto en las vías peatonales para este predio. De esta manera se analizaron todos los inconvenientes que existirían para

estudiar la posibilidad de que esta estructura sea modificada y se considere como un andén en concreto de 3000 psi.

No se permitieron el uso de estudios preliminares como estudios definitivos, ya que mucha información de estos estudios para la evaluación del presupuesto fueron borrados de los archivos del Invisbu.

En la evaluación del presupuesto final se tuvieron en cuenta aspectos de resultados de la investigación de en estudios preliminares, bajo criterios de la norma CDMB, y o sobre experiencias previas en la zona.

En la adecuación del presupuesto se hicieron referencia a diseños pendientes para el estudio del predio Ingeser como el diseño geométrico de las vías peatonales y parqueaderos de este lote.

Con respecto a la definición del terraceo del sector oriental del proyecto Ingeser tomando en cuenta un estudio técnico, económico, y urbanístico para el mencionado sector se decidió en comité técnico; replantear el proyecto para esta zona, dando como resultado la eliminación de 26 viviendas de este sector y el rediseño de 6 viviendas, por este motivo el diseño tanto de alcantarillado como urbanístico varia en el proyecto, y no afectando en ningún momento parte alguna del proyecto de alcantarillado ya ejecutado y próximo a realizar.

La empradizacion consistió en la colocación de prado en cespedones de 0,50 x 0,50 que se deben fijar a los taludes por medio de estacas para que garanticen su adherencia, una vez instalado se procedió a su nivelación por medios manuales y posteriormente se realizara el podado del material instalado, para esta actividad se hizo revisión continua del material instalado y de reposición ya que en muchos

casos este proceso fue destruido. A continuación se muestra el presupuesto detallado en la tabla No 6.

Tabla 2. Presupuesto del Proyecto

PROYECTO: OBRAS PRELIMINARES URBANISMO					
ITEM	DESCRIPCIÓN CAPITULOS	UND	CANT	VLR UNITARIO	VLR PARCIAL
1					
	TERRACEO DE VIVIENDAS INCLUYE TRANSPORTE DE SOBRANTE HASTA ESCOMBRERA	M3	0,00	\$ 26.836,00	-
COSTO DIRECTO					-
AIU 20% - IVA					-
SUBTOTAL					\$ 0

PROYECTO: SISTEMA DE ACUEDUCTO					
ITEM	DESCRIPCION CAPITULOS	UND	CANT	VLR UNITARIO	VLR PARCIAL
3					
	PRELIMINARES				
	CORTE DE ANDENES Y PAVIMENTOS CON MAQUINA	ML-CM	1320	\$ 1.560	\$ 2.059.200
	ROTURA DE PAVIMENTOS Y ANDENES	M2	330	\$ 9.600	\$ 3.168.000
	CAMPAMENTO	GL.	1	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
	VALLA DE AVISO DE LA OBRA	GL.	1	\$ 1.130.616	\$ 1.130.616
	LIMPIEZA GENERAL	GL.	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
	EXCAVACIONES				
	EXCAVACIONES EN TIERRA Y/O CONGLOMERADO	M3	950	\$ 13.200	\$ 12.540.000
	EXCAVACIONES EN ROCA	M3	250	\$ 36.000	\$ 9.000.000
	RETIRO DE SOBRANTES				
	ACARREO Y RETIRO DE SOBRANTES	M3	150	\$ 18.000	\$ 2.700.000
	RELLENOS				

RELLENOS EN MATERIAL COMÚN	M3	1200	\$ 13.200	\$ 15.840.000
SUMINISTRO DE MATERIAL COMÚN PARA RELLENOS	M3	300	\$ 16.800	\$ 5.040.000
CONCRETOS				
CONCRETOS DE 2500 P.S.I. PARA ATRAQUES Y ANCLAJES DE ACCESORIOS	M3	7	\$ 456.000	\$ 3.192.000
RECONSTRUCCIONES				
RECONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN CONCRETO DE 2500 P.S.I. E=0.10	M2	330	\$ 45.600	\$ 15.048.000
SUMINISTRO, MANEJO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA D= 4" P.V.C. U.M. RDE-21	M.L.	396	\$ 27.000	\$ 10.692.000
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA D= 3" P.V.C. U.M. RDE-21	M.L.	1320	\$ 17.520	\$ 23.126.400
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA D= 3" HG. TP.	M.L.	18	\$ 84.000	\$ 1.512.000
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN MECÁNICA D = 4" P.V.C RDE-21	UND.	15	\$ 45.600	\$ 684.000
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN MECÁNICA D = 3" P.V.C RDE-21	UND.	100	\$ 28.800	\$ 2.880.000
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN REPARACIÓN D = 4" P.V.C RDE-21	UND.	2	\$ 54.000	\$ 108.000
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN REPARACIÓN D = 3" P.V.C RDE-21	UND.	10	\$ 32.400	\$ 324.000
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN HG D = 3"	UND.	2	\$ 25.200	\$ 50.400
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUZ D= 3" x 3" H.F. E.L. PARA P.V.C.	UND.	1	\$ 134.400	\$ 134.400
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE D= 6" x 4" H.F. E.L. PARA P.V.C.	UND.	1	\$ 276.000	\$ 276.000
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE D= 4" x 4" H.F. E.L. PARA P.V.C.	UND.	1	\$ 144.000	\$ 144.000
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE D= 4" x 3" H.F. E.L. PARA P.V.C.	UND.	1	\$ 120.000	\$ 120.000
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE D= 3" x 3" H.F. E.L. PARA P.V.C.	UND.	21	\$ 114.000	\$ 2.394.000
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO D= 4" x 90° H.F.E.L. PARA P.V.C.	UND.	2	\$ 115.200	\$ 230.400
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO D= 4" x 45° H.F.E.L. PARA P.V.C.	UND.	2	\$ 106.800	\$ 213.600
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO D= 4" x 22 1/2° H.F.E.L. PARA P.V.C.	UND.	4	\$ 129.600	\$ 518.400
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO D= 3" x 90° HG	UND.	4	\$ 84.000	\$ 336.000
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO D= 3" x 90° H.F.E.L. PARA P.V.C.	UND.	7	\$ 93.600	\$ 655.200

	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO D= 3" x 45° H.F.E.L. PARA P.V.C.	UND.	11	\$ 96.000	\$ 1.056.000
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO D= 3" x 22 1/2° H.F.E.L. PARA P.V.C.	UND.	7	\$ 93.600	\$ 655.200
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDUCCIÓN D= 4" x 3" H.F.E.L. PARA P.V.C.	UND.	2	\$ 91.200	\$ 182.400
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPÓN D= 4" H.F.E.L. PARA P.V.C.	UND.	2	\$ 80.400	\$ 160.800
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPÓN D= 3" H.F.E.L. PARA P.V.C.	UND.	8	\$ 42.000	\$ 336.000
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HIDRANTE TIPO MILÁN D= 3" H.F.E.L. PARA P.V.C.	UND.	1	\$ 1.680.000	\$ 1.680.000
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA H.D D = 4" DE COMPUERTA ELÁSTICA E.L. PARA PVC	UND.	1	\$ 600.000	\$ 600.000
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA H.D D = 3" DE COMPUERTA ELÁSTICA E.L. PARA PVC	UND.	28	\$ 456.000	\$ 12.768.000
	INSTALACIÓN ACCESORIOS EN H.F. D=4", 3" Y 2" PARA EMPALMES	UND.	5	\$ 18.000	\$ 90.000
	CAJAS PARA VÁLVULAS				
	CAJAS EN MAMPOSTERÍA PARA VÁLVULAS D= 6", 4" Y 3"	UND.	5	\$ 444.000	\$ 2.220.000
	CAJAS PREFABRICADAS PARA VÁLVULAS D= 4", 3" Y 2"	UND.	24	\$ 105.600	\$ 2.534.400
	INSTALACIONES DOMICILIARIAS				
	DOMICILIARIAS (L= HASTA 2.0 M INCLUYE MATERIALES)	UND.	168	\$ 49.200	\$ 8.265.600
	DOMICILIARIAS (L> DE 2.0 M INCLUYE MATERIALES)	UND.	58	\$ 62.400	\$ 3.619.200
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJAS Y COLLARES PARA DOMICILIARIAS				
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLLAR DE DERIVACIÓN PVC D= 3" x 1/2"	UND.	226	\$ 18.000	\$ 4.068.000
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE CEMENTO DE 0.20 x 0.20 X 0.30 COMPLETA	UND.	226	\$ 31.094	\$ 7.027.244
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VASO DE CEMENTO PARA MEDIDOR	UND.	226	\$ 15.600	\$ 3.525.600
PROYECTO: SISTEMA DE ACUEDUCTO					
ITEM	DESCRIPCION CAPITULOS	UND	CANT	VLR UNITARIO	VLR PARCIAL
3					
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA DE 0.36 x 0.54 PARA MEDIDOR	UND.	226	\$ 36.000	\$ 8.136.000
COSTO INCLUIDO AIU					\$ 173.841.060
IVA (16% DE LA UTILIDAD)					\$ 1.158.940
SUBTOTAL					\$ 175.000.000

PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO RED INTERNA					
ITEM	DESCRIPCIÓN CAPITULOS	UND	CANT	VLR UNITARIO	VLR PARCIAL
4					
	PRELIMINARES				
	Campamento	GLB	1	\$ 1.524.889,00	\$ 1.524.889,00
	Replanteo, control y medición de la obra	GLB	1	\$ 5.222.880,00	\$ 5.222.880,00
	Vallas y señales especiales				
	Valla tipo 3 (3.80m x 1.80m)	UND	1	\$ 354.375,00	\$ 354.375,00
	Vallas de tránsito	UND	6	\$ 184.275,00	\$ 1.105.650,00
	Señales luminosas	UND	30	\$ 25.068,00	\$ 752.040,00
	Retiro de basuras y escombros	M3	5	\$ 32.840,00	\$ 164.200,00
	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				
	Excavaciones				
	Excavación en zanja para alcantarillados				
	Excavación con acarreo libre				
	En tierra con entibados				
	De 0.00 a 2.50 m de profundidad	M3	25	\$ 20.330,00	\$ 508.250,00
	De 2.51 a 5.00 m de profundidad	M3	2	\$ 25.408,00	\$ 50.816,00
	En tierra sin entibados				
	De 0.00 a 2.50 m de profundidad	M3	91	\$ 19.695,00	\$ 1.792.245,00
	De 2.51 a 5.00 m de profundidad	M3	14	\$ 24.646,00	\$ 345.044,00
	En material granular con entibados				
	De 0.00 a 2.50 m de profundidad	M3	20	\$ 20.330,00	\$ 406.600,00
	De 2.51 a 5.00 m de profundidad	M3	1	\$ 25.560,00	\$ 25.560,00
	En material granular sin entibados				
	De 0.00 a 2.50 m de profundidad	M3	75	\$ 19.695,00	\$ 1.477.125,00
	De 2.51 a 5.00 m de profundidad	M3	9	\$ 24.646,00	\$ 221.814,00
	En roca a cualquier profundidad	M3	25	\$ 51.072,00	\$ 1.276.800,00

Excavaciones sin acarreo libre					
En tierra con entibados					
De 0.00 a 2.50 m de profundidad	M3	128	\$ 17.772,00	\$ 2.274.816,00	
De 2.51 a 5.00 m de profundidad	M3	19	\$ 22.850,00	\$ 434.150,00	
En tierra sin entibados					
De 0.00 a 2.50 m de profundidad	M3	520	\$ 17.138,00	\$ 8.911.760,00	
De 2.51 a 5.00 m de profundidad	M3	66	\$ 22.089,00	\$ 1.457.874,00	
En material granular con entibados					
De 0.00 a 2.50 m de profundidad	M3	124	\$ 17.772,00	\$ 2.203.728,00	
De 2.51 a 5.00 m de profundidad	M3	14	\$ 23.003,00	\$ 322.042,00	
En material granular sin entibados					
De 0.00 a 2.50 m de profundidad	M3	415	\$ 17.138,00	\$ 7.112.270,00	
De 2.51 a 5.00 m de profundidad	M3	54	\$ 22.089,00	\$ 1.192.806,00	
En roca a cualquier profundidad	M3	145	\$ 48.515,00	\$ 7.034.675,00	
Rellenos					
Suministro, conformación y compactación de rellenos seleccionados	M3	10	\$ 39.974,00	\$ 399.740,00	
Suministro, conformación y compactación de rellenos comunes en zanja	M3	1.610	\$ 25.735,00	\$ 41.433.350,00	
Conformación y compactación de rellenos comunes en zanja o terraplén sin acarreo libre en zanja	M3	775	\$ 7.039,00	\$ 5.455.225,00	
Conformación y compactación de rellenos comunes en zanja o terraplén con acarreo libre en zanja	M3	135	\$ 9.557,00	\$ 1.290.195,00	
Suministro, conformación y compactación de relleno en arena para cimentación de tubería	M3	260	\$ 51.099,00	\$ 13.285.740,00	
Acarreos					
Sobrecarreos para acarreos totales entre 0.00 y 500.00 m	M3-EST	4.255	\$ 741,00	\$ 3.152.955,00	
Sobrecarreos para acarreos totales mayores de 1000.00 m	M3-EST	6.146	\$ 1.853,00	\$ 11.388.538,00	
TUBERÍAS PREFABRICADAS					
Tubería de PVC					
Tubería sanitaria					
Suministro e instalación de tubería de D=2"	ML	15	\$ 13.950,00	\$ 209.250,00	
Suministro e instalación de accesorios D=2"	UND	10	\$ 7.251,00	\$ 72.510,00	
Tubería de alcantarillado P.V.C. estructural					
Suministro e instalación de tubería de D=250 mm	ML	730	\$	\$	

				61.123,00	44.619.790,00
	Suministro e instalación de tubería de D=315 mm	ML	145	\$ 86.036,00	\$ 12.475.220,00
	Suministro e instalación de tubería de D=400 mm	ML	55	\$ 134.204,00	\$ 7.381.220,00
	ESTRUCTURAS				
	Concretos				
	Suministro y colocación de concreto de 3000 PSI	M3	50	\$ 489.693,00	\$ 24.484.650,00
	Suministro y colocación de concreto pobre en solados	M3	1	\$ 219.805,00	\$ 219.805,00
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO RED INTERNA					
ITEM	DESCRIPCIÓN CAPITULOS	UND	CANT	VLR UNITARIO	VLR PARCIAL
4					
	Acero de refuerzo				
	Suministro y colocación de acero de refuerzo fy=2590 kg/cm2	KG	440	\$ 4.410,00	\$ 1.940.400,00
	Suministro y colocación de acero de refuerzo fy= 4200 kg/cm2	KG	1072	\$ 4.410,00	\$ 4.727.520,00
	Estructuras en ladrillo				
	Mampostería de ladrillo para pozos de inspección	M2	16	\$ 108.009,00	\$ 1.728.144,00
	Mampostería de ladrillo para sumideros	M2	15	\$ 114.202,00	\$ 1.713.030,00
	Sifones de caída-conexiones domiciliarias				
	Sifones de caída diámetro 8"y HP= 3.01-4.00 m	UND	2	\$ 107.535,00	\$ 215.070,00
	Conexiones domiciliarias longitud menor o igual a 6.00 m	UND	226	\$ 381.566,00	\$ 86.233.916,00
	Obras de urbanismo				\$ -
	Canaleta en taludes	ML	55	\$ 28.155,00	\$ 1.548.525,00
	Andenes en concreto de 2500 PSI, e=0.10 m	M2	10	\$ 28.850,00	\$ 288.500,00
	VARIOS				
	Demolición de estructuras existentes				
	Demolición de pisos, sardineles, canaletas y escaleras	M3	1	\$ 72.030,00	\$ 72.030,00
	Demolición de estructuras en concreto simple	M3	1	\$ 115.777,00	\$ 115.777,00
	Remodelación de pozos, sumideros y otras estructuras existentes				
	Remodelación de Pozos HP=2.01 a 4.00 m	UNID	4	\$ 359.081,00	\$ 1.436.324,00
	Ensayos de laboratorio				

	En terraplenes y rellenos				
	Ensayo Próctor Modificado	UNID	5	\$ 53.900,00	\$ 269.500,00
	Densidad de campo	UNID	5	\$ 35.178,00	\$ 175.890,00
	En concretos				
	Ensayo de Resistencia a la Compresión	UNID	5	\$ 16.414,00	\$ 82.070,00
	Accesorios de Hierro Fundido				
	Aros y contra-aros para tapas de pozos	UNID	2	\$ 182.109,00	\$ 364.218,00
SUBTOTAL					\$ 312.951.511

PROYECTO: SISTEMA DE ENERGIA INCLUYE DOMICILIARIAS Y MEDIDOR					
ITEM	DESCRIPCION CAPITULOS	UND	CANT	VLR UNITARIO	VLR PARCIAL
5	REDES ELECTRICAS				
5.1	RED DE ALTA TENSION				
	Replanteo de Red Baja Tensión	ML	770	\$ 92,00	\$ 70.840,00
	Suministro, transporte e instalación de poste de concreto 8 mts TR 510 Kg	UND	12	\$ 343.255,00	\$ 4.119.060,00
	Suministro, transporte e instalación de poste de concreto 8 mts TR 1.050 Kg	UND	22	\$ 471.410,00	\$ 10.371.020,00
	Suministro, transporte e instalación de herrajes en poste o torrecilla para percha tres hilos estructura tipo-103 617/619	UND	45	\$ 39.573,00	\$ 1.780.785,00
	Preparación Concreto 2.500 psi	M3	22	\$ 345.063,00	\$ 7.591.386,00
	Suministro, transporte, tendido en ducto de un conductor cable cobre aislado N° 4 AWG THW	ML	140	\$ 4.095,00	\$ 573.300,00
	Conector de Compresión 1/0-4 AWG	UND	204	\$ 4.359,00	\$ 889.236,00
	Suministro y montaje de cajas portaborneras antifraudes con tierra	UND	35	\$ 333.726,00	\$ 11.680.410,00
	Conectores de Compresión 2/0-1 AWG	UND	15	\$ 4.696,00	\$ 70.440,00
	Suministro, transporte e instalación de cable cuádruplex aluminio trenzado autosoportado No 2 AWG	ML	317,24	\$ 16.255,00	\$ 5.156.736,20
	Suministro, transporte e instalación de cable cuádruplex aluminio trenzado autosoportado No 1/0 AWG	ML	287	\$ 23.877,00	\$ 6.852.699,00
	Suministro y montaje de sistema de medidas total de potencia eléctrica para transformador	UND	2	\$ 5.265.000,00	\$ 10.530.000,00
	Suministro, transporte e instalación de cable cuádruplex aluminio trenzado autosoportado No 4 AWG	ML	98,88	\$ 13.050,00	\$ 1.290.384,00
	SUBTOTAL				\$

					60.976.296,20
5.2	SUBESTACIONES				
	Suministro, transporte e instalación de herrajes y protecciones para transformador trifásico [100, 112.5] Kva tipo 712 hasta 13.2 Kv	UND	2	\$ 2.086.675,00	\$ 4.173.350,00
	Suministro, transporte e instalación de barraje para transformador de 100 y 112.5 Kva trifásico en dos conductores cobre aislado No 2 para fase y neutro	UND	2	\$ 419.165,00	\$ 838.330,00
	Suministro, transporte e instalación de barraje para transformador trifásico de 112.5 Kva a 3.2 Kv	UND	2	\$ 7.265.996,00	\$ 14.531.992,00
	SUBTOTAL				\$ 19.543.672,00
5.3	ACOMETIDAS (INSTALACIONES INTERNAS)				
	Suministro, transporte e instalación de un contador de medida directa monofásico bifilar de 15 (60) Amp	UND	226	\$ 101.958,00	\$ 23.042.508,00
	Suministro, transporte e instalación de acometida en cable antifraudes #8, monofásica	UND	226	\$ 675.000,00	\$ 152.550.000,00
	SUBTOTAL				\$ 175.592.508,00
	COSTO DIRECTO				\$ 256.112.476,20
	A.I.U 20%-IVA (16% DE UTILIDAD)				\$ 53.271.395,05
	SUBTOTAL				\$ 309.383.871,25

PROYECTO:ALUMBRADO PUBLICO					
ITEM	DESCRIPCION CAPITULOS	UND	CANT	VLR UNITARIO	VLR PARCIAL
6					
6.1	ALUMBRADO PUBLICO				
	Suministro, transporte e instalación de luminaria de 70 W 208/220 VHC Sodio con base o fotocelda incorporada IP 54	UND	63	\$ 209.709,00	\$ 13.211.667,00
	Suministro, transporte e instalación de cable cuádruplex aluminio trenzado No 4 AWG	ML	820	\$ 13.505,00	\$ 11.074.100,00
	SUBTOTAL				\$ 24.285.767,00
6.2	ALTA TENSION				
	Replanteo de línea. M.T hasta 34.5 Kv	ML	197	\$ 128,00	25.216,00
PROYECTO:ALUMBRADO PUBLICO					
ITEM	DESCRIPCION CAPITULOS	UND	CANT	VLR UNITARIO	VLR PARCIAL
6					

	Suministro, transporte e instalación de herraje y elementos para bajante a tierra. Alta tensión trifásica	UND	1	\$ 247.999,00	247.999,00
	Suministro, transporte e instalación de caja cortacircuito de 15 Kv 100 Amp. 110 Kv-BIL	UND	3	\$ 161.526,00	484.578,00
	Suministro, transporte e instalación de un pararrayo de 10 o 12 Kv 10 Ka	UND	3	\$ 167.957,00	503.871,00
	SUBTOTAL				\$ 1.261.664,00
6.3	SUBESTACIONES				
	Suministro, transporte e instalación de herrajes y protecciones para transformador trifásico [30; 45; 50] Kva tipo 711 hasta 13.2 Kv	UND	1	1.618.603,00	1.618.603,00
	Suministro, transporte e instalación de transformador trifásico 15 Kva, 13200 /380-220 V	UND	1	5.401.568,00	5.401.568,00
	Suministro y montaje de sistema de medida total de potencia eléctrica para subestación eléctrica #02, 15 Kva, 13200/380-220	UND	1	2.494.541,00	2.494.541,00
	SUBTOTAL				\$ 9.514.712,00
COSTO DIRECTO					\$ 35.062.143,00
A.I.U 20%-IVA (16% DE UTILIDAD)					\$ 7.292.925,74
SUBTOTAL					\$ 42.355.068,74

PROYECTO: VIA VEHICULARES Y PEATONALES					
ITEM	DESCRIPCION CAPITULOS	UND	CANT	VLR UNITARIO	VLR PARCIAL
7	PRELIMINARES				
	Concreto clase D (3000 psi) para sardineles (h = 0,50 m * 0,15 m)	m	400	\$ 30.492,00	\$ 12.196.800,00
	Concreto clase E (2500 psi) para sanjas de coronación	m3		\$ 307.560,00	
	Acero de refuerzo P.D.R. 60	Kg		\$ 4.235,00	
	Acero liso A37	Kg		\$ 4.235,00	
	Tuberías y obras de drenaje				
	Filtros de material granular para subdrenaje	m3			
	Geotextil	m²			
	SUBTOTAL ESTRUCTURAS Y DRENAJES				\$ 12.196.800,00

	DEMARCACION Y SEÑALIZACIÓN				
	Línea de demarcación a = 12 cm	m		\$ 1.331,00	
	Demarcación de señales horizontales	m2		\$ 18.810,00	
	Suministro y colocación de tachas reflectivas	u			
	Suministro e instalación de señales verticales	u		\$ 241.901,00	
	SUBTOTAL DEMARCACION Y SEÑALIZACIÓN				
	OBRAS DE URBANISMO				
	Empradización de taludes	m2		\$ 5.460,81	\$ -
	Empradización de zonas verdes	m2		\$ 5.188,43	\$ -
	SUBTOTAL OBRAS DE URBANISMO				\$ -
COSTO DIRECTO					12.196.800
AIU 20% - IVA (16% DE UTILIDAD)					2.536.934
SUBTOTAL					\$ 14.733.734

5.4 COMITES PROGRAMA INGESER

En algunos casos las reubicaciones eran los factores más complicados y difíciles de solucionar porque la empresa de servicio no estaba directamente obligada a cumplir en un tiempo específico el trabajo.

Las empresas contratistas tenían como método directo de comunicación la oficina de la Subdirección Técnica, que para su momento se me fue encargado todo este tema de clasificación de prioridades, respuestas, aclaraciones, restricciones, las cuales fueron evaluadas y entregadas en informes diarios al Subdirector Técnico, el cual tomaba las decisiones en comité técnico. Las respuestas eran relacionadas y dirigidas por medio escrito a las empresas para que conocieran los cambios en el cronograma de actividades.

Durante el inicio de actividades del contratista de la CDMB que procedió a levantar el sitio de campamento de obra, dejando inconclusas las obras del sector oriental como la entrega final del río de oro. se informaron repetidamente los faltantes de dicha actividad, razón por la cual no se autoriza la iniciación del trabajo en el predio Ingeser.

La compactación, relleno y limpieza correspondiente a los tramos orientales fueron revisados y aceptados por la subdirección Técnica, la cual en mi proceso dio autorización para la iniciación del tramo norte de la obra en el predio Ingeser. La tabla No 7 muestra el programa empleado.

Tabla 3. Programa INGESER

DESCRIPCION	CONTRATISTA	TIPO	INTERVENTOR
CONSTRUCCION REDES DE ALCANTARILLADO	VARIOS CDMB	CONVENIO	CDMB
CONSTRUCCION REDES DE ACUEDUCTO	a.m.b.	CONVENIO	a.m.b.
CONSTRUCCION REDES DE GAS	GASORIENTE	CONVENIO	GASORIENTE
CONSTRUCCION OBRAS DE URBANISMO VIAS PEATONALES Y VEHICULARES	NORIEGA CAMPIÑO (SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA)	CONTRATACION DIRECTA (SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA)	JORGE ARENAS PEREZ (SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA)
CONSTRUCCION DE VIVIENDAS	CONSORCIO CONSTRUCTORES	LICITACION PAGINA WEB	ETA
CONSTRUCCION REDES ELECTRICAS	ESSA	CONVENIO	ESSA
ALUMBRADO PUBLICO	MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	CONVENIO	ALUMBRADO PUBLICO
EMPRADIZACIONES	JORGE ARENAS DIAZ	UNICA OFERTA	INTERPRO

5.5 ACTIVIDADES FUENTES DE FINANCIACION Y TITULACIÓN

Vivienda de Interés Social (VIS)

La Vivienda de Interés Social (VIS) es aquella vivienda dirigida a las personas menos favorecidas de nuestro país y las cuales devengan menos de cuatro (4) salarios mínimos mensuales legales vigentes, cuenta con un subsidio de vivienda otorgado por: LAS CAJAS DE COMPENSACION FAMILIAR Y EL GOBIERNO NACIONAL; este se puede recibir en dinero o especie).

El valor máximo de la vivienda de interés social (VIS) será de 135 SMLMV, es decir, \$62.302.500 con base en el SMLMV de 2008. De igual forma, y con el propósito de incorporar principios que incentiven mayor competencia y flexibilización en el mercado VIS, no se definirán tipos de vivienda.

Para la Vivienda de Interés Social Prioritaria (VIP), se definirá un tope indicativo de 70 SMLMV, es decir, \$32.305.000 con base en el SMLMV de 2006, el cual será aplicable a las viviendas adquiridas con recursos del Programa de Subsidio Familiar de Vivienda del Gobierno Nacional.

Ajuste diferencial de los SFV (SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA). Conforme a la segmentación de la demanda por su vinculación al mercado laboral y nivel de ingresos, el programa de subsidio Familiar de Vivienda implementará las siguientes estrategias:

Para los hogares vinculados a la economía informal el monto del SFV (SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA) se definirá en función inversa a su puntaje Sisbén. A mayor puntaje de Sisbén el monto del Subsidio será menor.

Para el esquema que atiende a los hogares vinculados a la economía formal (asalariados), los montos de subsidio se definirán en función inversa al nivel de ingreso del afiliado. A mayor salario el monto del subsidio será menor.

SUBSIDIO PARA CONSTRUCCIÓN EN SITIO PROPIO Y ADQUISICIÓN					
CCF		FNV		VALOR SFV(SMLMV)	VALOR SFV (\$)
INGRESOS (SMLMV)		PUNTAJE SISBEN			
DESDE	HASTA	DESDE	HASTA		
>0,00	1,00	0,00	10,88	22	10.153.000,00
>1,00	1,50	>10,88	14,81	21,5	9.22.250,00
>1,50	2,00	>14,81	18,75	21	9.961.500,00
>2,00	2,25	>18,75	20,72	19	8.768.500,00
>2,25	2,50	>20,72	22,69	17	7.845.500,00
>2,50	2,75	>22,69	24,66	15	6.922.500,00
>2,75	3,00	>24,66	26,63	13	5.999.500,00
>3,00	3,50	>26,63	30,56	9	4.153.500,00
>3,50	4,00	>30,56	34,50	4	1.846.000,00

FUENTE: Dirección Sistema Habitacional

Tabla 4. Subsidio para construcción en sitio propio y adquisición

***INFORMACIÓN ACTUALIZADA SEGÚN DECRETO 4466 DE 2007**

|

La fuente de financiación de las viviendas a contratar por parte del Oferente del Proyecto “Villas de San Ignacio” es la siguiente:

- **En promedio de 58,74% de Recursos de Cofinanciación del Fondo Nacional de Regalías.**
- **En promedio el 37,44% de los subsidios otorgados por FONVIVIENDA.**
- **En promedio el 3,82 % de recursos provenientes de Crédito. (Banco de crédito.**

En promedio de beneficiados sobre los subsidios de vivienda de interés social fueron tramitados 5002 propuestas, de las propuestas aceptadas fueron rechazadas posteriormente 1340 por tener información falsa. Las aceptadas se reevaluaron algunas condiciones prioritarias las cuales dejaron desvinculadas del proceso de adjudicación 356 propuestas.

Para la adjudicación se estipulo un tiempo límite el cual no se cumplió para 156 propuestas que de esta manera quedaron por fuera del proyecto de Ola invernal, para la entrega de documentación para subsidios no se pudo encontrar información de 23 propuestas las cuales fueron reclasificadas y solamente 8 pudieron entrar al proceso de adjudicación, en el sorteo para la adjudicación de 202 unidades de vivienda para el lote de Ingeser se retiraron 4 propuestas aduciendo presiones por grupos al margen de la ley, de esta manera se reorganizaron algunas adjudicaciones las cuales fueron con consentimiento del directo beneficiado.

En todos estos procesos de la participación como auxiliar de Ingeniería Civil, era tomar en cuenta la cantidad de propuestas prioritarias, para personas especiales o discapacitados los cuales cambiarían de alguna manera el diseño y eventual presupuesto del proyecto, toda esta información era expuesta en comité el cual apoyaba algunas apreciaciones hechas en su momento al comité de desarrollo social del Invisbu.

Según Topología	Área m2	Cantidad Viviendas	Valor vivienda promediado	Costo Total	Valor m2
Tipo 3 Esquinera	36,59	46	\$ 10.600.000	\$ 487.600.000	\$ 289.697
Tipo 1 Medianera con junta	35,9	40	\$ 10.400.109	\$ 416.004.373	\$ 289.697
Tipo 2 Medianera	35,32	116	\$ 10.232.085	\$ 1.186.921.891	\$ 289.697
		202		\$ 2.090.526.264	

Tabla 5. Valor vivienda Tipo para calculo presupuestal

En el presupuesto de viviendas no se contempla el costo de matriculas ni de contadores de agua y luz.

En los costos de las viviendas no se incluyo el costo de las matriculas ya que las familias beneficiadas fueron amparadas para financiar este costo a un largo plazo.

5.6 ACTUALIZACIONES Y DESCRIPCION DE LAS VIVIENDAS

Las viviendas se diseñaron con el fin de satisfacer las necesidades básicas de vivienda digna, cómodas, con el espacio suficiente para acomodarse inicialmente y con la posibilidad de ampliación a un tercer piso.

5.6.1 Solución de vivienda a construir

Las viviendas inicialmente fueron diseñadas en el primer piso con su sala – comedor, cocina, y patio. En el segundo piso 1 habitación principal con baño privado y debidamente techado. En la figura 3 se muestra el plano.



Figura 3. Planos de viviendas a construir

5.6.2 Vivienda con ampliaciones a futuro

Estas viviendas fueron diseñadas con el fin de poder ofrecer la posibilidad de ampliarlas con un tercer piso y voladizo sobre el patio para realizar mas habitaciones. A continuación se presenta el plano proyectado a futuro.



Figura 4. Viviendas con ampliaciones a futuro

5.7 ESPECIFICACIONES TIPO DE CONCRETO UTILIZADO

En atención a los requerimientos técnicos para el manejo de concretos que se utilizaron en el proyecto Villas de San Ignacio del predio Ingeser donde se incluye concreto bombeado, y para todo esto se solicitó la información detallada del tipo de formaleta que se utiliza en estos casos.

TIPO DE CONCRETO	MT3	AGREGADO
CONCRETOS DE 3000PSI	7,64	CON AGREGADO DE 3/4 SLUMP 6"
CONCRETOS DE 2500PSI	4,2	CON AGREGADO DE 1 1/2 "

Tabla 6. Especificaciones del concreto por vivienda

En este proceso se analizaron los precios del concreto con los cuales se pudieron incluir para el presupuesto de la vivienda. Las empresas de concreto en atención a las innumerables solicitudes de apoyo sobre el proyecto Villas de San Ignacio tomaron total interés en su compromiso por entregar de manera económica, rápida y segura este material indispensable en la ejecución de las viviendas.

La organización de los pedidos de material fue de las actividades más eficientes por tener muy poco tiempo de entrega y espacio de vaciado por parte de los camiones de la empresa de concretos Cemex.

5.8 CUADRO DE ACTUALIZACION DE NUMERACION DE VIVIENDA PROYECTO INGESER

Los cambios de numeración fueron hechos de acuerdo a las modificaciones de tipología de vivienda, la eliminación de algunas de las viviendas se debió en muchos casos a los costos elevados en la cimentación; La adjudicación de las viviendas estuvo enfocada a la continua eliminación de viviendas las cuales en principio fueron de 266 unidades, para que al final solamente se tomaran la opción de 202 construidas.

NO CAMBIA NUMERACION CASAS 1 -162

ANTES	ACTUAL	ANTES	ACTUAL	ANTES	ACTUAL	ANTES	ACTUAL
163	173	181	172	199	eliminada	217	198
164	174	182	171	200	eliminada	218	197
165	175	183	170	201	191	219	196
166	176	184	169	202	192	220	195
167	177	185	Rotada 163	203	eliminada	221	eliminana
168	178	186	Rotada 164	204	eliminada	222	eliminana
169	eliminada	187	Rotada 165	205	193	223	199
170	eliminada	188	eliminada	206	eliminada	224	200
171	188	189	eliminada	207	eliminada	225	201
172	187	190	eliminada	208	eliminada	226	202
173	186	191	Rotada 166	209	eliminada		
174	185	192	Rotada 167	210	eliminada		
175	184	193	Rotada 168	211	194		
176	183	194	eliminada	212	eliminada		
177	179	195	eliminada	213	eliminada		
178	180	196	eliminada	214	eliminada		
179	181	197	190	215	eliminada		
180	182	198	189	216	eliminada		

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en el análisis de la información estadística, se obtuvieron las conclusiones del estudio y recomendaciones para futuras acciones.

- El autor recomienda que para futuros estudios acerca del tema de construcción de vivienda de interés social se procure llevar una organización más adecuada y en conjunto de todas las empresas prestadoras de servicios públicos. Ya que las eventualidades presentadas en cualquier etapa de la fase de construcción de las viviendas se debían a la falta de comunicación entre las mismas, y por tal motivo las demoras en el cronograma de trabajo.
- De la misma forma, hacer una clasificación de los materiales más utilizados en cada caso en especial y dar un método en específico que permita remediar el continuo desorden de almacenamiento en el lugar de la obra.
- Por otra parte, es recomendable que dentro de estas pautas estén contempladas las prioridades de todas las interventorias en el tratar de remediar los problemas presentados.
- Después de haber practicado soluciones a diferentes inconvenientes de organización durante la programación de la obra de construcción de vivienda de interés social, se pudo establecer que el periodo para realizar la entrega de las casas es muy poco, debido a la cantidad de personal político y empresarial que demoraba la obra en etapas más claves de la misma, para atención de presentación a los medios de comunicación y demás.

- Normalmente hoy en día la construcción avanza de forma rápida, podemos ver que se construyen grandes poblaciones en poco tiempo y que cada vez el lapso de entrega de los inmuebles se hace menor para poder estar a la vanguardia y además poder competir con las empresas dedicadas a la construcción.
- Es por esto que se puede concluir que lo más importante dentro de un proyecto de construcción de vivienda de interés social, es la calidad en el servicio prestado de todas las empresas prestadoras y de construcción, y se tenga una visión clara del objeto que son las familias menos favorecidas.
- Otra conclusión dentro del trabajo realizado es ver la importancia de una Interventoría de obra, ya que por medio de esta se puede estar al tanto de lo que pasa en obra.
- Por otra parte, es primordial el contar con un buen grupo de trabajo que esté al tanto del avance de la obra y además se verifique que cada labor que se está ejecutando se haga de acuerdo al objeto del proyecto, dentro los parámetros establecidos por la empresa.
- De igual manera, es importante que las empresas anexas, como son los contratistas de infraestructura, Empradización, alumbrado público, alcantarillado, etc. También comprendan el objetivo común de un proyecto social para la comunidad menos favorecida.

BIBLIOGRAFIA

- LERMA, Héctor Daniel. Presentación de informes: El Documento final de Investigación. 1 ed. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2003. p.88. ISBN 958-8350-9
- BURGOS DE ORTIZ, Myriam y Ortiz González, Luís Augusto, Investigaciones y Trabajos de Grado. Cali N-textos, 2001. p. 158
- AMAYA, Jairo. Gerencia: Planeación y Estrategia. 1. ed. Bogotá: Universidad Santo Tomas, 2003. p. 54 ISBN 958-97-3058-2
- (INVISBU, 2006). www.invisbu.gov.co Recuperado Agosto de 2006, de http://www.invisbu.gov.co/nuestraCasa/11_his_inur.htm
- (EMPAS, 2006). www.empas.gov.co Recuperado el 15 de Septiembre de 2006, de http://www.empas.gov.co/secciones_web.php_Contratación
- (AMB, 2006). (s.f) www.amb.com.co Recuperado el 09 de octubre de 2006, de <http://www.amb.com.co/DocInfo/INF-COP-amb.pdf>
- (SUPERFINANCIERA, 2006). (s.f.). www.superfinanciera.gov.co. Recuperado el 5 de Junio de 2006, de <http://www.superfinanciera.gov.co>
- (FNA, 2009) .(s.f) www.fna.gov.co Recuperado el 12 de Diciembre de 2006 de www.fna.gov.co/internas/cvivienda/CviviendaVIS.htm

ANEXOS

Anexo 1. Formato para evaluación de propuestas

CUADRO DE EVALUACIÓN PROPUESTAS DP-CO-OP-CONST-001-2006			
REQUISITOS			CONSORCIO CONSTRUCTORES
REQUISITOS FINANCIEROS	VISITA DE OBRA	VISITA DE OBRA OBLIGATORIA	<input checked="" type="checkbox"/>
	CARTA	CARTA DE PRESENTACION	<input checked="" type="checkbox"/>
	DOCUMENTOS EXIGIDOS	CERTIFICADO DE ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>
		CERTIFICADO DE LA CONTRALORIA	<input checked="" type="checkbox"/>
	PERSONAS JURIDICAS	CERTIFICADO DE REPRESENTACION LEGAL CON ANTIGÜEDAD <	<input checked="" type="checkbox"/>
		EXPEDIDA CON FECHA NO MAYOR A TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO ANTERIORES A LA FECHA DE CIERRE DE ESTA INVITACIÓN PÚBLICA,	<input checked="" type="checkbox"/>
	CUMPLE CON INSCRIPCION RUP	EN LA ACTIVIDAD 02, ESPECIALIDAD 10 "OTROS", GRUPO 04 "GESTIÓN DE PROYECTOS" O EN LA ACTIVIDAD 01 ESPECIALIDAD 04 "EDIFICACIONES Y OBRAS DE URBANISMO" GRUPOS 01	<input checked="" type="checkbox"/>
		UNO DE LOS INTEGRANTES DEL CONSORCIO O UNION TEMPORAL DEBERA CUMPLIR LA ANTERIOR CONDICION	<input checked="" type="checkbox"/>
	CONFORMACION DE CONSORCIO O UNION TEMPORAL	REPRESENTANTE LEGAL	<input checked="" type="checkbox"/>
		MIEMBRO CONSORCIO /UNION TEMPORAL	<input checked="" type="checkbox"/>
		MIEMBRO CONSORCIO /UNION TEMPORAL	<input checked="" type="checkbox"/>
		CUMPLE CON REQUISITOS UNION TEMPORAL O CONSORCIO	<input checked="" type="checkbox"/>
	POLIZA DE SERIEDAD	GARANTIA DE SERIEDAD DE LAS PROPUESTAS 10% PRESUPUESTO OFICIAL Y VALIDEZ DE 120 DIAS CALENDARIO	<input checked="" type="checkbox"/>
ANEXO	FORMULARIO DE LA PROPUESTA	<input checked="" type="checkbox"/>	
DOCUMENTOS EXIGIDOS	DECLARACIÓN DE RENTA AÑO A 31 DE DICIEMBRE DE 2005 FIRMADOS POR CONTADOR O AUDITOR	<input checked="" type="checkbox"/>	
	BALANCE GENERAL CON ANEXOS A 31 DE DICIEMBRE DE 2005 FIRMADOS POR CONTADOR O AUDITOR	<input checked="" type="checkbox"/>	
	ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIA CON ANEXOS A 31 DE DICIEMBRE DE 2005. FIRMADOS POR CONTADOR O AUDITOR	<input checked="" type="checkbox"/>	
	NOTAS A LOS ESTADOS FINANCIEROS A 31 DE DICIEMBRE DE 2005. FIRMADOS POR CONTADOR O AUDITOR.	<input checked="" type="checkbox"/>	

		LOS INDICADORES FINANCIEROS SE EVALUAN DE ACUERDO AL PORCENTAJE DE PARTICIPACION DEL CONSORCIO.	<input checked="" type="checkbox"/>
	DIFERENCIA MAYORES AL 1 %	CONSISTENCIA ENTRE LAS PARTIDAS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS Y DECLARACION DE RENTA	<input checked="" type="checkbox"/>
	CAPITAL DE TRABAJO	MAYOR A DOSCIENTOS DIECISEIS MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA PESOS (\$216.682.430)	<input checked="" type="checkbox"/>
	SOLVENCIA ECONOMICA	MAYOR A 2	<input checked="" type="checkbox"/>
	NIVEL DE ENDEUDAMIENTO	MENOR AL 60 %	<input checked="" type="checkbox"/>
REQUISITOS DE EXPERIENCIA	EXPERIENCIA DEL PROPONENTE	1000 UNIDADES DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS	<input checked="" type="checkbox"/>
	CERTIFICACION DE CALIDAD	SU SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ESTE DIRIGIDO A LA CONSTRUCCION. ISO 9001.	<input checked="" type="checkbox"/>
	CUMPLIMIENTO CONDICIONES	PASAN A CRITERIO ECONOMICO	<input checked="" type="checkbox"/>
EVALUACION	CRITERIO ECONOMICO	PROPUESTA VIVIENDA TIPO 1	11.099.055,00
		PROPUESTA VIVIENDA TIPO 2	10.063.481,00
		PROPUESTA VIVIENDA TIPO 3	11.269.971,00
		PROPUESTA TOTAL 202 VIVIENDAS	2.129.744.662,00
		PROPUESTA ENTRE EL 95 Y 100% PRESUPUESTO OFICIAL	<input checked="" type="checkbox"/>
		PROPUESTA PRESENTADA MAS BAJA.	<input checked="" type="checkbox"/>
		ORDEN DE ELEGIBILIDAD	1,00
		OBSERVACIONES	

Anexo 2. Decreto 1012 De 2005

DECRETO 1012 DE 2005

(Abril 4)

Por el cual se declara la existencia de una situación de desastre departamental.

El Presidente de la República de Colombia, en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, en especial, las conferidas por el artículo 19 del Decreto 919 de 1989, y

CONSIDERANDO:

Que en los municipios de Bucaramanga, Girón, Landázuri, San Vicente de Chucurí y Lebrija, en el departamento de Santander, se han sucedido lluvias torrenciales, que han generado inundaciones, erosión y avalancha con pérdida de vidas humanas y recursos económicos;

Que el IDEAM ha reportado precipitaciones continuas desde el 8 de febrero de 2005;

Que de acuerdo con el censo efectuado por el Comité Regional y los Comités Locales del departamento de Santander se registraron 32 personas muertas, 98 personas heridas, 12 personas desaparecidas, 50.070 personas afectadas, 10.097 familias afectadas, 4.991 viviendas destruidas, 2.531 viviendas averiadas y gran afectación de la infraestructura vial y de servicios públicos;

Que el artículo 18 del Decreto 919 de 1989 define como desastre "el daño grave o la alteración grave de las condiciones normales de vida en un área geográfica determinada causada por fenómenos naturales y por efecto catastróficos de la acción del hombre en forma accidental, que requiere por ello de la atención especial de los organismos del Estado y de otras entidades de carácter humanitario o de servicio social".

Que el Decreto 919 de 1989 consagra una serie de instrumentos legales que permiten generar acciones coordinadas tendientes a conjurar la crisis y procurar la rehabilitación y recuperación de las zonas afectadas;

Que el artículo 19 ibídem, dispone que tal situación será declarada mediante decreto presidencial, hasta tres (3) meses después de haber ocurrido los hechos que la constituyen, clasificando su magnitud y efectos, previo concepto del Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres;

Que el Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, emitió concepto favorable sobre la declaratoria de desastre, según consta en acta;

Que declarada una situación de desastre se aplica un régimen normativo especial que contempla disposiciones excepcionales en materia de contratos, control fiscal de recursos, adquisición y expropiación, ocupación temporal y demolición de inmuebles, imposición de servidumbres, solución de conflictos, moratoria o de refinanciación de deudas, incentivos de diverso orden para la rehabilitación, la reconstrucción y el desarrollo, administración y destinación de donaciones y autorización, control, vigilancia e inversión de los bienes donados. También se dará aplicación por parte de las autoridades competentes a lo dispuesto en el artículo 56 del Decreto 1909 de 1992 y demás disposiciones concordantes en

materia del trámite aplicable a las importaciones de las donaciones destinadas a los damnificados en situaciones de desastre;

Que existe una política de vivienda de interés social para casos de desastre natural contenida en el Decreto 04 de 1993 y el parágrafo del artículo 21 del Decreto 975 de 2004, que requiere de la declaratoria expresa de la situación de desastre para su aplicación;

Que es de interés del Gobierno Nacional, agilizar los procesos de rehabilitación y reconstrucción de tal manera que se realice en el menor tiempo posible el tránsito de la fase de atención de la emergencia hacia la fase de recuperación del área afectada,

DECRETA:

Artículo 1°. Declárese la existencia de una situación de desastre de carácter departamental en los siguientes municipios del departamento de Santander: Bucaramanga, Girón, Lebrija, San Vicente de Chucurí y Landázuri.

Artículo 2°. Será de aplicación en los municipios señalados en el artículo anterior el régimen normativo especial para las situaciones de desastre contemplado en los artículos 24 y siguientes del Decreto 919 de 1989, así como lo dispuesto por el artículo 56 del Decreto 1909 de 1992 y demás disposiciones concordantes. Igualmente, se dará aplicación a las normas en materia de vivienda.

Artículo 3°. La Dirección de Prevención y Atención de Desastres del Ministerio del Interior y de Justicia elaborará con base en el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastre, un plan de acción específico para el manejo de la situación de desastre declarada en el presente decreto, que será de obligatorio

cumplimiento para todas las entidades públicas y privadas que deban contribuir a su ejecución.

Artículo 4°. Las entidades públicas y privadas integrantes de los Sistemas Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y Nacional Ambiental, de acuerdo con su naturaleza y desde sus ámbitos de competencia deberán participar en la ejecución de las labores tendientes a recuperar y rehabilitar la zona afectada. Igualmente, las entidades públicas del orden nacional de carácter financiero.

Artículo 5°. Las Cajas de Compensación Familiar podrán efectuar donaciones y vincularse a los proyectos y programas de vivienda.

Artículo 6°. Para efectos del presente Decreto se entenderán como personas damnificadas o afectadas por el desastre, aquellas a quienes certifique como tales el Comité Regional y los Comités Locales de Prevención y Atención de Desastres del departamento de Santander, de conformidad con el censo que para el efecto se elaborará.

Artículo 7°. El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación.

Publíquese, comuníquese y cúmplase.

Dado en Bogotá, D. C., a 4 de abril de 2005.

ÁLVARO URIBE VÉLEZ

El Ministro del Interior y de Justicia,

Sabas Pretelt de la Vega

**Anexo 3. Trabajos de localización y replanteo con comisión de topografía,
con referencia digital y con estaca lote a lote**



Anexo 4. Trabajos de adecuación, movimiento de tierra y descapote del terreno con maquina.



Anexo 5. Excavaciones red principal de alcantarillado



Anexo 6. Domiciliaiarias sanitarias



Anexo 7. Construcción de pozos de inspección en etapa de terminación



Anexo 8. Excavaciones para cimentación de las viviendas



Anexo 9. Colocación de mampostería estructural del primer piso



Anexo 10. Colocación de mampostería estructural segundo piso



Anexo 11. Casa modelo terminada

