

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA MINICENTRAL
HIDROELECTRICA Y SUS ALTERNATIVAS
ENERGETICAS EN EL MUNICIPIO DE MACARENA
DEPARTAMENTO DEL META**

EMSA

1991

REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

INSTITUTO COLOMBIANO DE ENERGIA ELECTRICA

ELECTRIFICADORA DEL META S.A.



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA MINICENTRAL HIDROELECTRICA
Y SUS ALTERNATIVAS ENERGETICAS EN EL MUNICIPIO DE
MACARENA, DEPARTAMENTO DEL META**

PROPUESTA TECNICA

PR-H-505-24

JULIO 1.991



001

Santafé de Bogotá D.C., julio 30 de 1991
HC 0391

Señores
ELECTRIFICADORA DEL META S.A.
Atn: Dr. Fabio Poveda Torres
Gerente General
Villavicencio

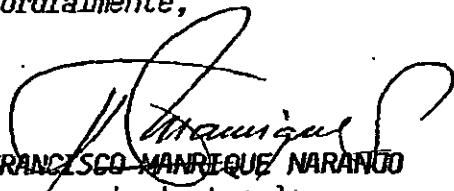
Apreciados Señores:

Atendiendo a su gentil invitación según oficio de fecha 7 de junio de 1991, **HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES** se permite presentar a su consideración las propuestas técnica y económica, para la elaboración del "Estudio de Factibilidad y Diseños de una Minicentral Hidroeléctrica y sus Alternativas Energéticas en el Municipio de la Macarena, Departamento del Meta".

Hemos querido hacer una presentación clara y objetiva para que la **ELECTRIFICADORA DEL META S.A.**, obtenga de ella una apreciación general de nuestras capacidades técnicas y administrativas.

En espera de poder colaborar con este programa, nos suscribimos del Señor Gerente, con sentimientos de consideración y aprecio,

Cordialmente,



FRANCISCO MANRIQUE NARANJO
Representante Legal
Matrícula Profesional No. 4781 I.C.

Anexo.

JEM/cgl.

INDICE

PAGINA

CAPITULO PRIMERO

INTRODUCCION

1.1	OBJETIVO	1
1.2	DESCRIPCION DE LA ZONA	2
1.3	DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA	5

CAPITULO SEGUNDO

ALCANCE Y METODOLOGIA

2.1	FASE I - ESTUDIOS PRELIMINARES	6
2.1.1	Recopilación de la Información Existente	7
2.1.2	Cartografía, Geodesia y Topografía	8
2.1.3	Estudios de Población	9
2.1.4	Estudios de Demanda Energética	14
2.1.5	Hidrología y Climatología Regional	16
2.1.6	Geología Regional - Riesgo Sísmico	20
2.1.7	Geomorfología y Relieve	22
2.1.8	Diagnóstico del Sistema Existente	24
2.1.8	Prefactibilidad de Alternativas e Informe de la Fase I	25
2.2	FASE II - PLANEAMIENTO Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS	26
2.2.1	Caracterización de los Posibles Sitios de Aprovechamiento.	26
2.2.2	Estudios y Predimensionamiento de Alternativas	34
2.2.3	Análisis Técnico Económico de las Alternativas de Aprovechamientos Hidroeléctricos y Otras Fuentes	38
2.2.4	Análisis Financiero	41
2.2.5	Informe de la Fase II	43
2.3	FASE III - DISEÑO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	44
2.3.1	Diseño de las Obras	44
2.3.2	Elaboración de las Especificaciones Técnicas	55
2.3.3	Elaboración de Presupuesto y Pliegos de Licitación	56
2.3.4	Elaboración del Programa de Construcción	57
2.3.5	Informe Final y Entrega Total del Proyecto	58

CAPITULO TERCERO

CRONOGRAMA DE LOS ESTUDIOS

CAPITULO CUARTO

ORGANIZACION DE LOS TRABAJOS

4.1	ORGANIGRAMA	61
4.2	PERSONAL PRINCIPAL	61

CAPITULO QUINTO

EXPERIENCIA DE LA FIRMA EN ESTUDIOS Y DISCIPLINAS SIMILARES

CAPITULO SEXTO

EXPERIENCIA GENERAL DE LA FIRMA

CAPITULO SEPTIMO

HOJAS DE VIDA DEL PERSONAL PROPUESTO

CAPITULO OCTAVO

EQUIPO DISPONIBLE

INTRODUCCION

CAPITULO PRIMERO

INTRODUCCION

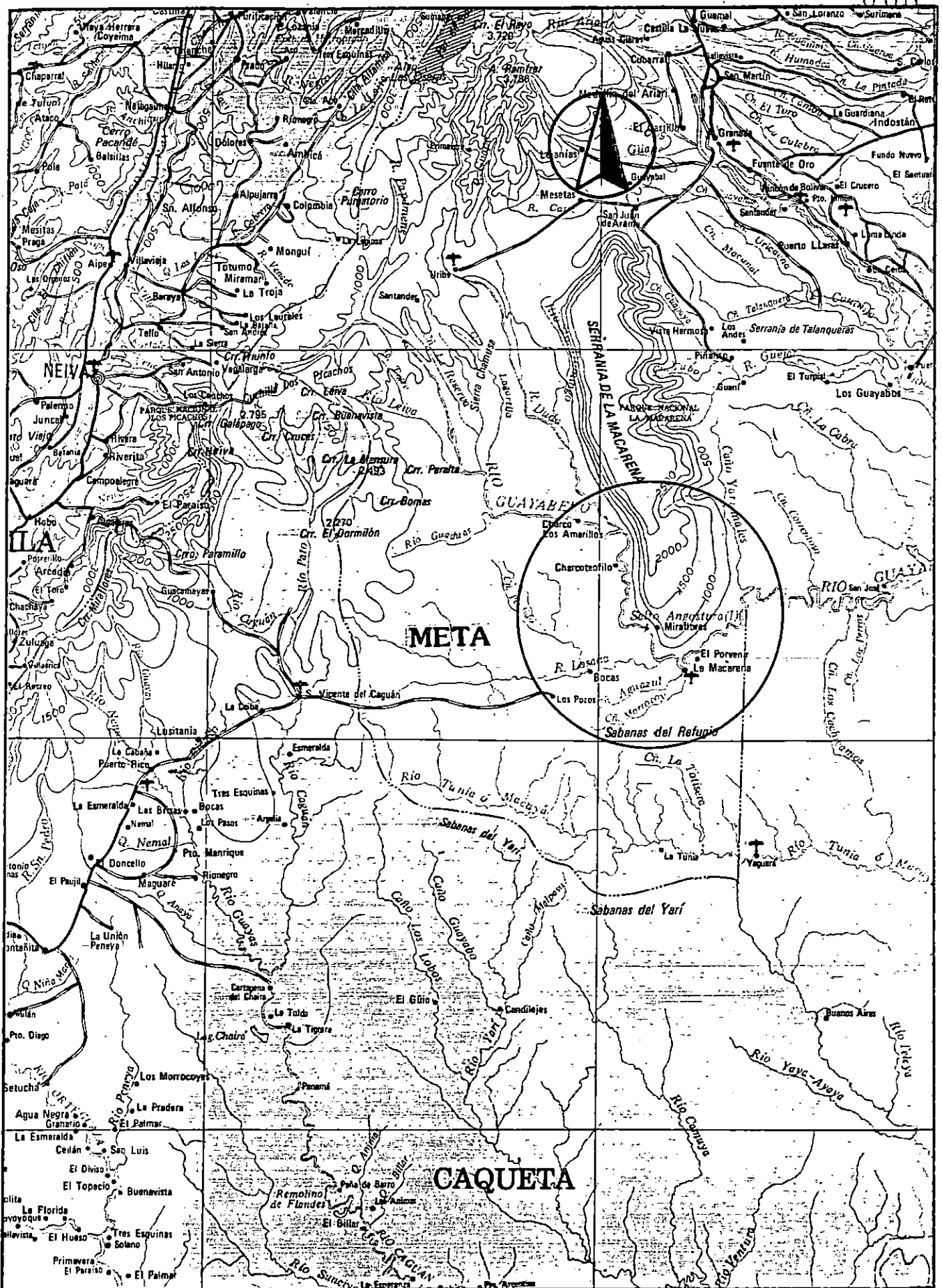
En atención a la gentil invitación de **ELECTRIFICADORA DEL META S.A.**, para participar en el Concurso de Méritos de Consultoría del Estudio de Factibilidad y Diseños de una Minicentral Hidroeléctrica y sus alternativas energéticas en el Municipio de La Macarena, Departamento del Meta, **HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES**, se permite presentar a su consideración la correspondiente propuesta técnica que se describe en este volumen.

La experiencia acumulada por **HIDROTEC** en sus 23 años de prestación servicios profesionales en disciplinas y proyectos de generación hidroeléctrica, son garantía para la ejecución y cumplimiento oportuno de los estudios y diseños que se solicitan en los Términos de Referencia.

1.1 OBJETIVO

El objeto de esta propuesta es presentar la metodología y los criterios técnicos que **HIDROTEC** emplearía para llevar a cabo la ejecución de los estudios propuestos en los Términos de Referencia.

El estudio de ha preparado en tres fases. En la primera se efectuarán los estudios de población y demanda energética, se efectuarán estudios hidrológicos y geológicos de la zona de interés para obtener un prediagnóstico y planear las alternativas de generación. En la segunda fase se continuarán los estudios hidrogeológicos y geológicos, se efectuarán los predimensionamiento de las alternativas, se evaluarán sus costos y se seleccionará la mejor alternativa mediante estudios



<p>ELECTRIFICADORA DEL META S.A.</p>	 <p>HIDROTEC INGENIEROS CONSULTORES</p>	<p>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DE UNA MINICENTRAL EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA</p> <p>LOCALIZACION GENERAL DEL AREA DE ESTUDIO</p>
--------------------------------------	---	---

técnicos y económicos. En la tercera etapa se desarrollarán los diseños detallados de las obras de la alternativa recomendada de acuerdo con los resultados de las Fases I y II.

1.2 DESCRIPCION DE LA ZONA

El Municipio de La Macarena está localizado en el Departamento del Meta, 220 kms. al sur de la ciudad de Villavicencio, sobre la margen derecha del Río Guayabero. El acceso a este municipio se hace desde Villavicencio mediante transporte aéreo o por el Río Guayabero desde San José del Guaviare. En época seca (enero-febrero y marzo) es posible el acceso desde San Vicente del Cagúan por una trocha.

Mediante visita efectuada el pasado 6 de julio a la zona del proyecto, dirigida por el Ingeniero Marco Antonio Quinbay, del Ministerio de Minas y Energía y conjuntamente con otras firmas consultoras, se evaluaron las condiciones de la zona y se visitaron posibles sitios de aprovechamiento.

Los aspectos observados más importantes de los sitios visitados se resumen a continuación:

- Municipio de La Macarena

Es una población de unos 1.500 habitantes en su perímetro urbano, conformada por colonos que han llegado de diferentes departamentos del territorio nacional. Las actividades más importantes son la ganadería, agricultura y la explotación maderera.

Cuenta con un servicio de energía eléctrica que se suministra en forma restringida, sólo hay alumbrado para sus



Municipio de La Macarena - Aspecto típico de la cabecera municipal.

habitantes durante 4 horas, de 6 a 10 de la noche. Cuenta con servicio de acueducto y alcantarillado, aunque el agua de abastecimiento presenta gran contenido de sólidos y el alcantarillado no tiene cobertura total, existiendo pozos sépticos individuales.

Para suplir las necesidades energéticas adicionales al alumbrado se cuenta con combustibles como gas y leña preferentemente.

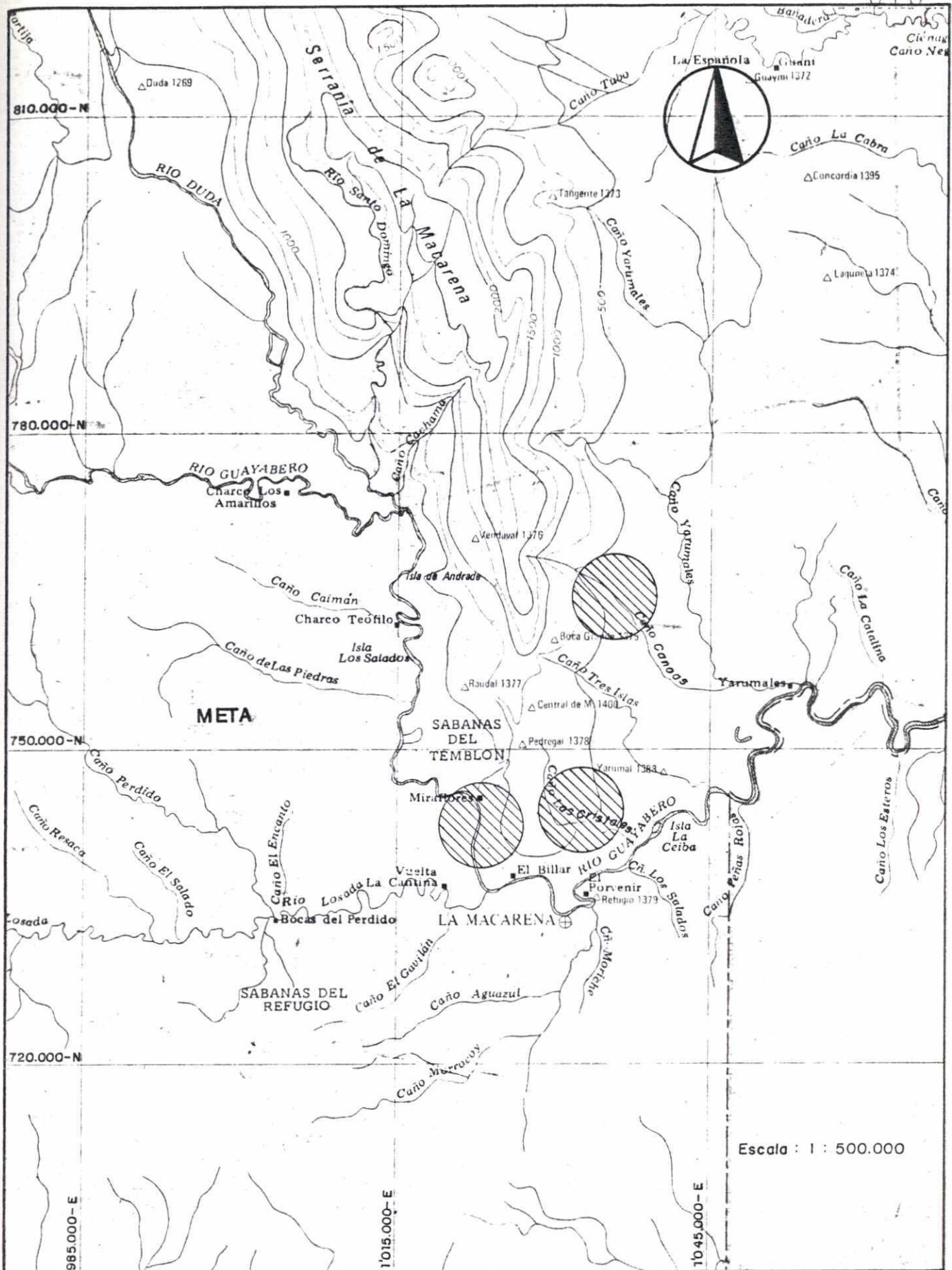
- **Caño Cristales**

A este caño se llega por el Río Guayabero y está localizado a unos 5 kms. de la población. En una canoa a motor se llega después de 40 minutos a "La Ladrillera" y a pie se llega al caño Cristales en un recorrido con duración de dos horas.

Este caño drena un área pequeña de la Serranía de La Macarena y podría ser utilizado aprovechando el desnivel del terreno en la Serranía donde se presenten algunas caídas naturales. Como fuente para generación hidroeléctrica, debe tenerse en cuenta la disponibilidad de agua en épocas secas, especialmente en febrero y marzo, meses en los cuales, de acuerdo con algunos habitantes, el flujo de agua disminuye considerablemente.

- **Caño Canoas**

Este caño se ubica en unos 30 kms. de la población de La Macarena sobre la Serranía. Es afluente del caño Yarumales, el cual desemboca en el río Guayabero. De la Macarena se parte por el Caño Yarumales, en un recorrido



ELECTRIFICADORA DEL META S.A.



ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DE UNA MINICENTRAL EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA

LOCALIZACION DE SITIOS PARA APROVECHAMIENTO HIDROELECTRICO

que demora 3.5 horas en canoa a motor, luego a pie se llega al Caño Canoas. Es posible llegar al mismo sitio a lomo de mula en un recorrido de unas 8 horas, siguiendo el camino del ganado.

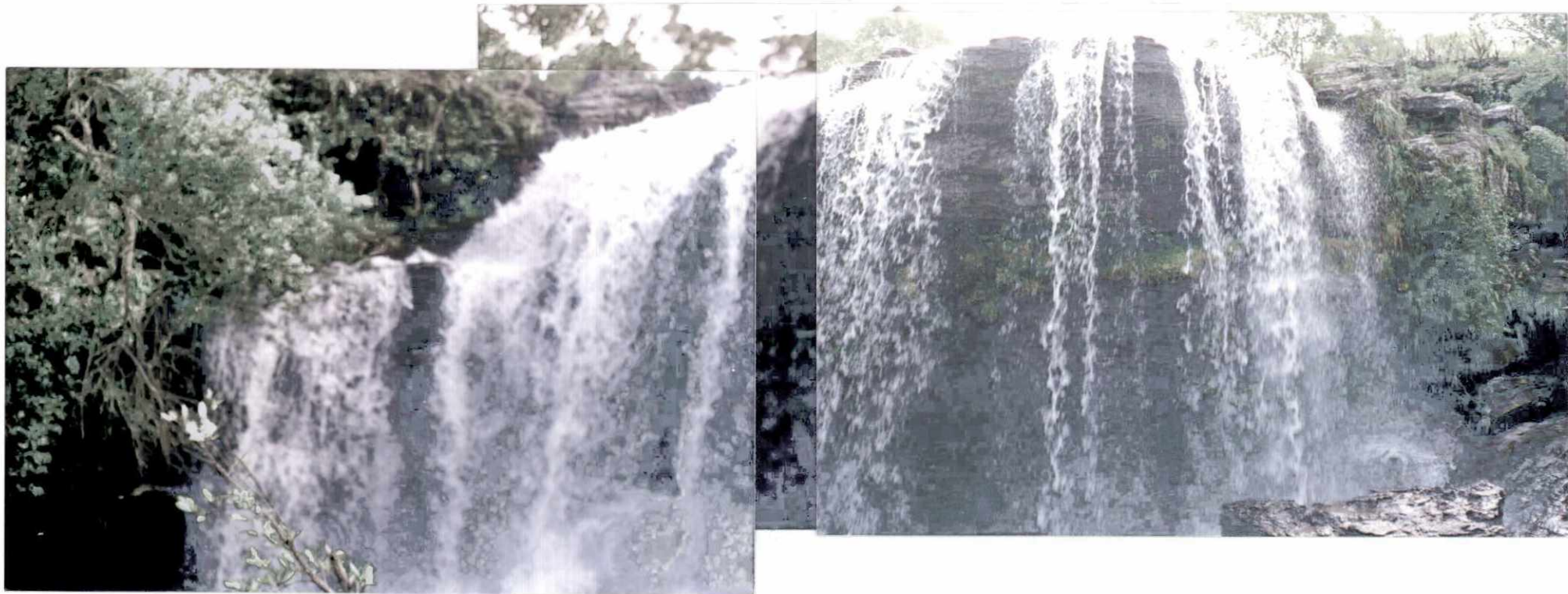
El caño presenta en el sitio de interés una caída total de unos 80 m. parte de los cuales se presentan en dos caídas naturales.

Tiene una mayor área de drenaje, mayor elevación media y una mayor caudal que el Caño Cristales, sin embargo, se presenta una disminución considerable del caudal en el trimestre inicial del año, a juzgar por los niveles de agua que se han observado los ribereños en el Caño Yarumales, del cual es afluente el Caño Canosa. El día de la visita se estimó el caudal en $35 \text{ m}^3/\text{s}$.

● Río Guayabero

El Río Guayabero nace sobre la cota 3.000, en las estribaciones de la cordillera oriental, recibiendo un área de drenaje importante y un caudal medio del orden de $850 \text{ m}^3/\text{s}$. En los meses de enero, febrero y marzo se presenta la época seca, pero el río conserva un caudal importante del orden de $150 \text{ m}^3/\text{s}$.

Unos 20 kms. aguas arriba de la cabecera municipal de la Macarena el río presenta un estrechamiento y un salto que eventualmente puede ser aprovechado aunque las variaciones de nivel aguas arriba de la Angostura son del orden de 20 metros.



Caño Cristales - Caida natural para aprovechamiento hidroeléctrico.

012

emsa

ELECTRIFICADORA DEL META S.A.

HIDROTEC
INGENIEROS CONSULTORES



Caño Canoas - sitio para aprovechamiento hidroeléctrico.



Río Guayabero - Vista hacia aguas arriba del sitio Angostura I, localizado al occidente de la población.

1.3 DOCUMENTOS PARA LA PROPUESTA

A la presente propuesta se anexan a continuación los siguientes documentos:

- Certificado de Constitución y Gerencia
- Acta de Socios
- Inscripción en el Registro Nacional de FONADE



R10405* * * * * 058700
CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA
OFICINA CALLE 93
FECHA DIA 10 MES 07 AÑO 91 HORA 16.57.01
* * * * *

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL DE: "HIDROTEC LTDA INGENIEROS CONSULTORES".

EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA, CON FUNDAMENTO EN LAS MATRICULAS E INSCRIPCIONES DEL REGISTRO MERCANTIL,

CERTIFICA:

NOMBRE: "HIDROTEC LIMITADA". INGENIEROS CONSULTORES".
DOMICILIO: BOGOTA

CERTIFICA:

MATRICULA NO. 058700

CERTIFICA:

CONSTITUCION: ESCRITURA PUBLICA NO. 4246, NOTARIA 6 BOGOTA DEL 15 DE JULIO DE 1.968, INSCRITA EL 23 DE JULIO DE 1.968 BAJO EL NO. 76910, DEL LIBRO RESPECTIVO, SE CONSTITUYO LA SOCIEDAD LIMITADA, DENOMINADA: "HIDROTEC LIMITADA INGENIEROS CONSULTORES".

CERTIFICA:

REFORMAS:

ESCRITURAS NO.	FECHA	NOTARIA	INSCRIPCION
2289	1-XII-1971	13 BOGOTA	13-XII-1971 NO. 92960
1059	10-V-1973	13 BOGOTA	15-V-1973 NO. 19387
4040	29-XII-1973	13 BOGOTA	23-I-1974 NO. 14968
781	8-VI-1977	12 BOGOTA	16-VI-1977 NO. 46744
244	3-III-1978	12 BOGOTA	14-III-1978 NO. 55508
1845	10-X-1985	12 BOGOTA	11-X-1985 NO. 178479

CERTIFICA:

VIGENCIA: QUE LA SOCIEDAD NO SE HALLA DISUELTA. DURACION: DEL 15 DE JULIO DE 1.968 AL 15 DE JULIO DEL AÑO 2.067.

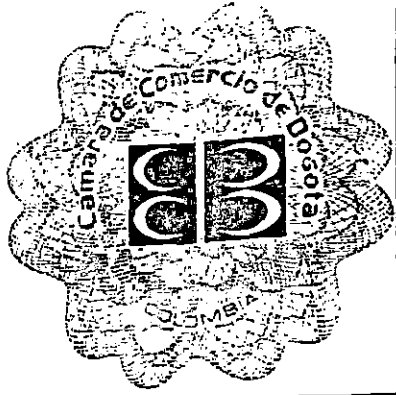
CERTIFICA:

OBJETO SOCIAL: A- PRESTAR SERVICIOS PROFESIONALES A LOS SECTORES PUBLICO Y PRIVADO MEDIANTE ELABORACION DE ESTUDIOS SOBRE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS DE AGUA E HIDROLOGIA, DISENOS DE SISTEMAS DE RIEGO Y DRENAJE, CONSTRUCCION DE OBRAS HIDRAULICAS Y ESTRUCTURAS, DISENOS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS, PROYECTOS DE FACTIBILIDAD TECNICA Y ECONOMICA; ESTUDIOS GEOLOGICOS, GEOTECNICOS Y MINEROS, TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES; B- ASESORIA, CONSULTORIA E INTERVENTORIA EN TODAS LAS RAMAS DE LA INGENIERIA CIVIL. C- LA COMPRA DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES, D- LA INVERSION EN EMPRESAS NACIONALES O EXTRANJERAS RELACIONADAS CON EL CAMPO DE SU ACTIVIDAD. PARA EL DESARROLLO DE SU OBJETO SOCIAL LA SOCIEDAD PODRA REALIZAR TODA CLASE DE ACTOS JURIDICOS TALES COMO: RECIBIR O DAR DINERO EN MUTUO CON O SIN INTERES, COMPRAR, VENDER, PERMUTAR, GRAVAR CON PRENDA O HIPOTECA SUS BIENES MUEBLES O INMUEBLES, GIRAR, ACEPTAR, ENDOSAR TITULOS VALORES, P R SUS BIENES EN ADMINISTRACION O ARRENDAMIENTO Y EN FIN TODOS LOS ACTOS ENCAMINADOS AL DESARROLLO DE SU OBJETO.

CERTIFICA:

CAPITAL Y SOCIOS: \$3*200.000.00 DIVIDIDO EN 3.200 CUOTAS DE UN VALOR NOMINAL DE \$1.000.00 CADA UNA, DISTRIBUIDA ASI:

SOCIOS	DOCUMENTO IDENT.	NO. CUOTAS	VALOR
ALVARO PARDO SAN- CHEZ	C.C.2.897.931 BOGOTA	1.067	\$1.067.000.00



R10405* * * * * 058700

* * * * *

* * * * *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA HORA 16.57.01
OFICINA CALLE 93

PAGINA 002 FECHA DIA 10 MES 07 AÑO 91

* * * * *

* * * * *

FRANCISCO MANRI- QUE NARANJO	C.C.162.241 BOGOTA	1.067	1.067.000.00
MANUEL SOCARRAS RODRIGUEZ	C.C.2.925.297 BOGOTA	1.066	1.066.000.00
TOTALÉS		3.200	\$3.200.000.00

CERTIFICA:

REPRESENTACION LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL ES: EL GERENTE.

CERTIFICA:

QUE POR ACTA NO.073 DE LA JUNTA DE SOCIOS DEL 7 DE MARZO DE 1.986 INSCRITA EL 15 DE ABRIL DE 1.986, BAJO EL NO.188.479 DEL LIBRO IX FUERON NOMBRADOS:

CARGO	NOMBRE	DOCUMENTO IDENTIFI.
GERENTE:	FRANCISCO MANRIQUE NA- RANJO	C.C.162.241 BOGOTA
PRIMER SUPLENTE:	ALVARO PARDO SANCHEZ	C.C.2.897.831 BOGOTA

CERTIFICA:

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: A- AUTORIZAR CON SU FIRMA TODOS LOS ACTOS Y CONTRATOS EN QUE LA SOCIEDAD DEBA INTERVENIR; --- B- CELEBRAR Y EJECUTAR POR SI SOLO TODOS LOS ACTOS Y CONTRATOS --- COMPRENDIDOS DENTRO DEL OBJETO SOCIAL, CUYA CUANTIA NO EXCEDA A --- DIEZ MILLONES DE PESOS -10.000.000.00- MONEDA CORRIENTE. LOS QUE EXCEDAN DE ESTA CIFRA DEBEN SER AUTORIZADOS POR LA JUNTA DE SO--- CIOS; C- CONSTITUIR MANDATARIOS QUE REPRESENTEN A LA SOCIEDAD EN NEGOCIOS JUDICIALES Y EXTRAJUDICIALES; D- PONER A DISPOSICION DE LOS SOCIOS, CON NO MENOS DE QUINCE -15- DIAS HABILIS DE ANTICIPACION A LA FECHA EN QUE SE HA DE CELEBRARSE LA JUNTA ORDINARIA DE SOCIOS, EL BALANCE GENERAL DEL EJERCICIO ANTERIOR, LOS LIBROS DE CONTABILIDAD Y LOS ANEXOS A QUE SE REFIERE EL ARTICULO CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS -446- DEL CODIGO DE COMERCIO, EN IGUAL FORMA DEBERA PROCEDER SI FUERE A CONSIDERARSE EL BALANCE DE FIN DE EJERCICIO, SI ESTO NO SE HICIERE EN JUNTA ORDINARIA; E- CONVOCAR LA JUNTA DE SOCIOS Y CUMPLIR CON LOS DEMAS DEBERES QUE LE IMPONEN --- LOS ESTATUTOS, LOS REGLAMENTOS, LOS ACUERDOS Y LAS RESOLUCIONES --- DE LA JUNTA DE SOCIOS.

CERTIFICA:

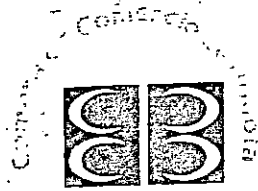
DIRECCION DE NOTIFICACION JUDICIAL:

MUNICIPIO:

CERTIFICA:

QUE NO FIGURAN INSCRIPCIONES POSTERIORES A LA FECHA DEL PRESENTE CERTIFICADO, QUE MODIFIQUEN TOTAL O PARCIALMENTE SU CONTENIDO.

3638915



R10405* * * * * 055700
 * * * * *
 * * * * *
 CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA HORA 16.57.01
 OFICINA CALLE 93
 PAGINA 033 FECHA DIA 10 MES 07 AÑO 91
 * * * * *
 * * * * *

BOGOTA, D.E. FECHA DIA 10 MES 07 AÑO 91
 EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

VALOR: \$ 320

NO CAUSA IMPUESTO DE TIMBRE

[Handwritten Signature]

SOLO ES VALIDO POR ESTA CARA

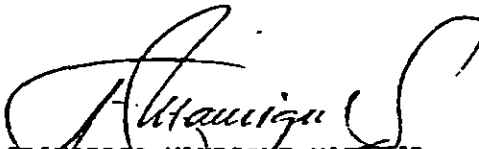



ACTA No. 208

En Santafé de Bogotá, D.C., a los veintiseis (26) días del mes de julio de mil novecientos noventa y uno (1991), siendo las diez de la mañana (10:00 A.M.) se reunieron en las oficinas centrales de HIDROTEC LIMITADA, INGENIEROS CONSULTORES, los Ingenieros FRANCISCO MANRIQUE NARANJO, ALVARO PARDO SANCHEZ y el señor HERMANN FORERO CORDOBA, quien actuó como Secretario Ad-Hoc, y se acordó autorizar al socio FRANCISCO MANRIQUE NARANJO, identificado con la cédula de ciudadanía No. 162.241 de Bogotá, para que actuando como Representante Legal de HIDROTEC LIMITADA, presente ante la ELECTRIFICADORA DEL META S.A. "EMSA", una Propuesta Técnica y Económica para el ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA MINICENTRAL HIDROELECTRICA Y SUS ALTERNATIVAS ENERGETICAS EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA, DEPARTAMENTO DEL META.

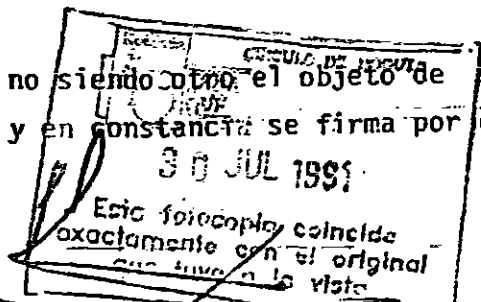
Igualmente acordaron investir a FRANCISCO MANRIQUE NARANJO de facultades precisas para celebrar el contrato correspondiente a un valor superior a los diez millones de pesos (\$10'000.000.00) en caso de resultar favorecidos con la adjudicación de dicho contrato.

Otorgadas las facultades respectivas y no siendo otro el objeto de la presente reunión, se dió por terminada y en constancia se firma por quienes en ella intervinieron.


FRANCISCO MANRIQUE NARANJO
C.C. No. 162.241 de Bogotá


ALVARO PARDO SANCHEZ
C.C. No. 2'897.831 de Bogotá


HERMANN FORERO CORDOBA
C.C. No. 2'931.038 de Bogotá





Departamento Nacional de Planeación

fonade

Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo

RESOLUCION NUMERO 001499 DE (3 MAY 1990)

NIF 50198

POR LA CUAL SE RENUEVA LA CLASIFICACION Y CALIFICACION A LA FIRMA HIDROTEC LIMITADA, INGENIEROS CONSULTORES EN EL REGISTRO DE CONSULTORES DEL FONADE.

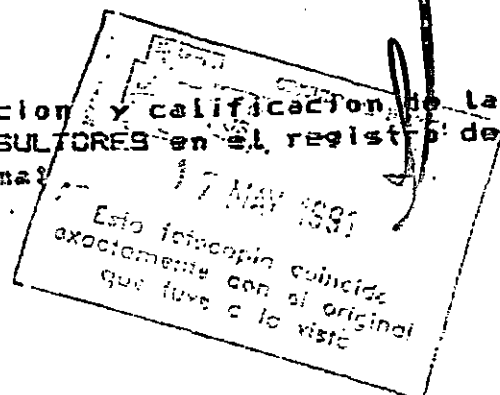
EL DIRECTOR GENERAL DE ESTABLECIMIENTO PUBLICO DEL FONDO NACIONAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO - FONADE, en uso de sus facultades legales y estatutarias y,

C O N S I D E R A N D O

1. Que FRANCISCO MANRIQUE NARANJO en su calidad de representante legal de la firma HIDROTEC LIMITADA, INGENIEROS CONSULTORES previo requerimiento del FONADE presento el formulario de renovacion debidamente diligenciado, con la informacion adecuada y suficiente.
2. Que con base en la metodologia establecida en la resolucion 519 de 1983 y la informacion suministrada, se procedio a hacer el estudio correspondiente con miras a renovar la calificacion y clasificacion del solicitante,
3. Que el solicitante para el efecto dio cumplimiento a lo establecido en el articulo 40 del decreto 1322 de 1983.

R E S U E L V E

ARTICULO PRIMERO: Renuevase la clasificacion y calificacion de la firma HIDROTEC LIMITADA, INGENIEROS CONSULTORES en el registro de consultores del FONADE, en la siguiente forma:





Departamento Nacional de Planeación

fonade

Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo

RESOLUCION NUMERO **001499** DE (9 NOV 1990

NIF. 30198

PUNTAJE
GENERAL ESPECIAL TOTAL

- ADECUACION DE TIERRAS	449	59	508
- AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS	449	179	628
- ALCANTARILLADOS	449	400	849
- APROVECHAMIENTO MULTIPLE DE LAS AGUAS	449	90	539
- BATIMETRIA	449	55	504
- CANALES NAVEGABLES	449	28	477
- CARRETERAS Y CAMINOS	449	400	849
- CARTOGRAFIA Y GEODESIA	449	50	499
- CIRCULACION Y TRAFICO	449	43	492
- CONDUCCION DE AGUA	449	400	849
- DISEÑO ESTRUCTURAL	449	233	682
- DRENAJES	449	15	464
- EMBALSES Y DIQUES	449	283	732
- EVALUACIONES DE OFERTA Y DEMANDA	449	13	462
- EVALUACIONES ECONOMICAS DE PROYECTOS	449	192	641
- EVALUAR Y REESTRUCTURAR ORGANIZACIONES	449	18	467
- EXPLORACION DE YACIMIENTOS DE CARBON	449	93	542
- FERROCARRILES	449	40	489
- GENERACION HIDRAULICA	449	298	747
- GEOFISICA	449	115	564
- GEOLOGIA	449	105	554
- GEOTECNIA	449	58	507
- HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA	449	130	579
- HIDROMETEOROLOGIA	449	213	662
- IMPACTO Y CONTROL AMBIENTAL	449	189	638
- INSPECCION REDES HIDRAULICAS PITOMETRIA	449	43	492
- INSTALACIONES ELECTRICAS	449	104	553
- INSTALACIONES MECANICAS	449	79	528
- INSTALACIONES SANITARIAS E HIDRAULICAS	449	15	464
- INTERSECCIONES VIALES URBANAS, ANILLOS	449	105	554
- INVESTIGACIONES SOCIOECONOMICAS	449	44	493
- LOGISTICA	449	18	467
- MANEJO DE DESECHOS LIQUIDOS	449	253	702
- MEDIDAS DE CONTAMINACION	449	112	461
- MODELOS DE SIMULACION	449	13	462
- OLEODUCTOS	449	100	549
- ORGANIZACION Y METODOS	449	18	467
- PESCA Y RECURSOS MARINOS	449	13	462
- PLANES DE DESARROLLO REGIONAL	449	50	499
- PLANES DE DESARROLLO URBANO	449	20	469
- PLANES DE RENOVACION URBANA	449	20	469
- PLANTAS DE TRATAMIENTO	449	400	849
- PREDIACION Y CATASTRO	449	50	499
- PRESERVACION DE LITORALES	449	40	489

Stamp: *Escuela Superior de Ingenieros*
1990
112
13
100
18
13
50
20
400
50
40



Departamento Nacional de Planeación

fonade

Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo

RESOLUCION NUMERO **CO 1499** DE

9 NOV 1990

NIF 50198

- PROGRAMAS DE VIVIENDA	449	53	502
- PROTECCION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS	449	350	799
- PROTECCION Y CONTROL DE EROSION	449	320	769
- PROYECTOS URBANISTICOS	449	18	467
- PUENTES	449	340	789
- PUERTOS	449	275	724
- REDES DE DISTRIBUCION HIDRAULICA	449	400	849
- REGULACION Y CONTROL DE RIOS	449	378	827
- RIEGO Y CONTROL DE INUNDACIONES	449	365	814
- SEDIMENTOLOGIA	449	85	534
- SISMOLOGIA	449	73	522
- SUELOS Y FUNDACIONES	449	125	574
- TOPOGRAFIA	449	90	539
- TRANSPORTE FLUVIAL	449	89	538
- TRANSPORTE MASIVO	449	18	467
- TRATAMIENTO DISPOSICION DESECHOS SOLIDOS	449	68	517
- TUNELES	449	103	552
- VALORIZACION Y AVALUOS	449	61	510

ARTICULO SEGUNDO: Contra la presente resolucion procede el recurso de reposicion, el cual debera interponerse dentro de los cinco dias habiles siguientes a su notificacion.

ARTICULO TERCERO: La presente resolucion tendra vigencia de 24 meses contados a partir de la fecha de su ejecutoria.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE dada en Bogota. D.E. el dia 9 NOV 1990

Alberto Villate Paris
 ALBERTO VILLATE PARIS
 DIRECTOR GENERAL

Fanny Mercedes Torres Holguin
 FANNY MERCEDES TORRES HOLGUIN
 SECRETARIO GENERAL

15 NOV 1990
 Esta fotocopia coincide exactamente con el original que tuvo a la vista



G DT 0684-91

023

Villavicencio, Junio 07 de 1.991

Senores
 HIDROTEC LTDA.
 Calle 76 No. 10-60
 Bogota D.E.

La Electrificadora del Meta S.A. esta interesada en recibir propuestas para la elaboracion de un estudio de factibilidad de una Minicentral Hidroelectrica y sus alternativas energeticas en el Municipio de la Macarena, Departamento del Meta.

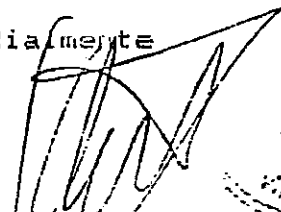
Anexo se envia los terminos de referencia del estudio senalado.

El valor del estudio se pagara con recursos del Convenio Interadministrativo No. DGEE-89-01 suscrito entre la Nacion - Ministerio de Minas y Energia y la Electrificadora del Meta S.A., los cuales se encuentran en Tesoreria de EMSA.

Las propuestas seran entregadas en la Gerencia de la Electrificadora del Meta en original y cuatro (4) copias indicando el numero de radicacion de su invitacion, cuya fecha limite de entrega sera el dia 24 de Junio de 1.991 a las 4:00 PM.

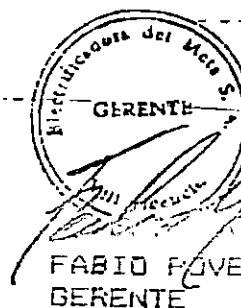
Ademas de lo anterior para que tenga validez la oferta debera acreditar que se encuentra inscrito como Consultor en el Registro Nacional de FONADE o en cualquier Entidad Oficial.

Cordialmente


 ANGEL MARIA QUINTERO B.
 JEFE DIVISION TECNICA

cc. G - SG - AI - DT

AMD/Olga C.



FABIO FOVEDA TORRES
 GERENTE

INSTITUTO COLOMBIANO DE ENERGIA ELECTRICA
ELECTRIFICADORA DEL META S.A.



G-DT-0952

024

Villavicencio, Julio 24 de 1991

Senores
HIDROTEC LTDA.
Calle 76 No. 10-60
Santa Fe de Bogota D.C.

Apreciados senores:

En atencion con el oficio G-DT-0684-91, del pasado 07 de Junio de 1991, mediante el cual se extendio invitacion para presentar propuesta de un estudio de factibilidad de una minicentral hidroelectrica y sus alternativas energeticas en el Municipio de la Macarena, Departamento del Meta y cuya visita de reconocimiento se efectuó entre el 5 y 8 de Julio presente, nos permitimos comunicarle que las propuestas podran tambien ser entregadas en el Ministerio de Minas y Energia en la Oficina de Correspondencia hasta el dia 31 de Julio a las 4:00P.M. (direccion Avenida El Dorado CAN) Santa Fe de Bogota.

Adicionalmente las propuestas deberan incluir en lo correspondiente a la parte de diseno, todos los componentes de la infraestructura del proyecto.

Cordialmente

ANGEL MARIA QUINTERO BARRERA
Jefe Division Tecnica

FABIO POVEDA TORRES
Gerente

C.C. Gerencia
Ministerio de Minas y Energia
D.T.

ALCANCE Y METODOLOGIA

CAPITULO SEGUNDO

ALCANCE Y METODOLOGIA

De acuerdo con las bases del los Términos de Referencia la Electrificadora del Meta S.A. identificó la necesidad de llevar a cabo la ejecución de los estudios para determinar la factibilidad técnica y económica y la elaboración de los diseños definitivos.

Teniendo en cuenta la orientación de los trabajos dada en las Bases del Concurso, los Consultores han considerado que los trabajos se deben realizar en tres fases:

- PRIMERA FASE: ESTUDIOS PRELIMINARES: 0.7 meses de duración
- SEGUNDA FASE: PLANEAMIENTO Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS:
1.3 meses de duración
- TERCERA FASE: DISENOS DE LAS OBRAS: 2 meses de duración

A continuación se hace una descripción detallada del alcance y la metodología que se desarrollará en estas tres fases y en el Capítulo Tres "Cronograma de Actividades" se indica la secuencia de los mismos.

2.1 FASE I - ESTUDIOS PRELIMINARES

Esta fase tiene por objeto obtener y evaluar la información disponible y efectuar estudios previos para definir los parámetros básicos requeridos para planear las alternativas de abastecimiento energético para el municipio de La Macarena.

En esta fase un grupo de profesionales interdisciplinarios evaluarán la información existente, recorrerán y estudiarán la zona del proyecto para obtener los criterios requeridos para plantear y definir la prefactibilidad técnica de las alternativas predeterminadas (Caño Canoas, Caño Cristales, Río Guayabero) o eventualmente otro que se identifiquen durante los estudios; plantear esquemas preliminares de obras y de otras alternativas de interés. Así mismo se establecerá la demanda de energía de la población.

2.1.1 Recopilación de la Información Existente

Para cumplir con los objetivos del estudio de factibilidad y diseños de obras hidráulicas requeridos en el aprovechamiento de las aguas superficiales, inicialmente se hará la recopilación de la información existente en los relacionado con:

- Los planos del área existentes en el IGAC a diferentes escalas.
- Material aerofotogramétrico del área en mención existente en el IGAC.
- Información geodésica del IGAC
- Información geológica y sismológica correspondiente a la zona de interés. ---
- Datos, información y estudios hidrometeorológicos correspondientes al área y zonas circunvecinas.
- Parámetros físicos, bióticos y socio-económicos del área en estudio.

2.1.2 Cartografía, Geodesia y Topografía

1. Objetivo

Establecer las condiciones topográficas generales en escala 1:25.000 y 1:10.000, para contar con los documentos básicos como base para la materialización de los diferentes estudios que se ejecutarán.

2. Metodología y Alcance

- Evaluación de la cartografía existente en el IGAC, que permitirá establecer el grado de utilización y las necesidades de complementar la información con el propósito de llegar al grado de detalle que los diseños requieren. Se cuenta con la plancha 1:500.000 del departamento, las planchas 325, 326, 327, 347, 348, 349, 369 y 370 escala 1:100.000.
- Evaluación de la información aerofotogramétrica que se pueda conseguir en el IGAC, la cual indicará el detalle al que se puede llegar en los análisis fotointerpretativos.
- La información geodésica existente.

3. Presentación de la Información

- Bases de las área de interes a escala 1:25.000 y de la zona de obras proyectadas 1:10.000, que serán complementadas durante esta fase del estudio mediante recorridos de las cuencas hasta los sitios de interés y la evaluación aerofotogramétrica preliminar.

2.1.3 Estudios de Población

ASPECTOS SOCIECONOMICOS

Los censos efectuados en 1973 y 1985 por el DANE presentaron los siguientes datos de población en el Municipio de La macarena.

AÑO DEL CENSO	CABECERA MUNICIPAL	POBLACION RURAL	TOTAL
1973	369	1.341	1.710
1985	1.330	3.761	5.091

El aumento de la población del municipio registra una tasa anual del 9 por ciento con un mayor incremento de la cabecera municipal que pasó del 21 por ciento de la población total del municipio en 1973 al 26 por ciento en 1985.

Otros datos que se tomaron del censo de 1985 son:

Número de Viviendas	300 viviendas
Número Habitantes por Vivienda	4.59 hab-vivienda

a) Alcance

El alcance de esta actividad es determinar los diferentes parámetros socio-económicos de la población asentada en la cabecera municipal, con el propósito de conocer sus necesidades energéticas, por una parte, y la capacidad potencial de pago de los diferentes usuarios de los servicios de energía.

b) Metodología

Para lograr el objetivo será necesario establecer una "monografía" del municipio, evaluando y utilizando la información disponible obtenida de los diferentes trabajos, tales como los del censo del DANE de 1985 y toda aquella otra referencia que se tiene en la Alcaldía Municipal, en Asociaciones Cívicas, etc.

Esta actividad estará orientada a determinar entre otros los diferentes aspectos:

- Estructura de edades
- Composición familiar
- Ingresos por usuario
- Niveles salariales
- Niveles de ingresos calificados o no
- Tipos de vivienda
- Tipos de combustibles utilizados y su costo
- Dedicación, ocupación y costumbres de la región
- Sistema de acueducto
- Niveles de escolaridad
- Planteles educativos
- Alfabetismo
- Organizaciones cívicas
- Participación comunitaria
- ~~Capacidad potencial de pago~~
- Enfermedades de origen hídrico
- Centros hospitalarios y centros de salud
- Morbi-mortalidad infantil
- Estratificación social
- Acceso de la población a los servicios públicos

Con una juiciosa evaluación e interpretación de la información enunciada anteriormente se podrá determinar el "marco socioeconómico" de la población que se pretende atender con los servicios de acueducto y alcantarillado dentro del horizonte del proyecto.

a) Alcance

El alcance de esta actividad es realizar un estudio sobre la dinámica demográfica de la población del Municipio de La Macarena y su área de influencia y efectuar las proyecciones de esta población en un horizonte requerido (año 2020), con base en la información de los Censos de 1973 y 1985 efectuados por el DANE, y complementados con la información de datos suministrados por la población mediante encuestas no formales.

Esta actividad reviste gran importancia, ya que los datos de población serán uno de los principales parámetros para realizar los cálculos de las obras requeridas. Esto deberá involucrar como se indica más adelante, una actualización de la población y su zona de influencia, y los estudios de dinámica y tendencias de crecimiento con el fin de establecer parámetros demográficos y formular hipótesis acerca del futuro crecimiento de la población.

b) Metodología

Para llevar a cabo esta actividad se desarrollarán los siguientes puntos:

● Análisis del Contexto Nacional y Departamental

Se evaluará la información de las diferentes ciudades nacionales, departamentales y municipales sobre los proyectos y posibilidades de desarrollo del Municipio.

- **Censo de 1985**

En el año 1985 el DANE realizó el XV Censo Nacional de Población y IV de Vivienda para todo el país utilizando para ello dos tipos de formulario: El formulario básico que contenía información de vivienda y población el cual se aplicó al 100 por ciento de las viviendas y el formulario ampliado, que contenía mayor información de tipo demográfico y socioeconómico en términos de vivienda y población que el anterior, el cual fue aplicado al 10 por ciento de las viviendas particulares.

- **Actualización de la Población**

Uno de los factores determinantes en el estudio debe ser conocer la población a 1991. El punto de partida de la actualización y referenciado en el punto anterior consiste en el ajuste de los datos del Censo de 1985. El método para llevar esta población a 1991 será el de "los componentes del cambio demográfico", es decir, la resultante del incremento de la población debido a la fecundidad, la disminución debido a la mortalidad y el aporte que representa la migración neta.

Para calcular el comportamiento de los parámetros demográficos básicos de la población (tasas de mortalidad, fecundidad, crecimiento natural, migraciones y crecimiento neto) se utilizarán los registros históricos de los censos de 1973 y 1985.

- **Tendencias de Crecimiento**

Para hacer las previsiones de las necesidades que deberá

satisfacer la administración del Municipio es necesario estimar la población que albergará La Macarena y su zona de influencia en los próximos años. Por lo tanto, los Consultores formularemos la hipótesis sobre el crecimiento, composición y distribución de la población. Estas hipótesis se basan en la identificación del comportamiento histórico de las variables demográficas de mortalidad, fecundidad y migración, es decir, el comportamiento de la dinámica de su crecimiento.

Una manera de estimar el futuro crecimiento de la población consiste en la extrapolación de las tendencias históricas de los componentes del cambio poblacional. Sin embargo, la dinámica demográfica es el resultado de las condiciones económicas y sociales de la población. Si la Administración Municipal a través de sus políticas, planes y programas logra mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio, el crecimiento de la población en la cabecera municipal deberá efectuarse en una dirección favorable hacia una mayor desaceleración. Estas reflexiones apuntan a la necesidad de tener en cuenta todos los programas y políticas urbanas formuladas y puestas en ejecución por la Administración Municipal, para la elaboración de los estimativos de la futura población dentro de la cabecera municipal.

Los métodos a emplear pueden ser los tradicionales (aritmético, geométrico, comparativo, etc.) siempre y cuando estén ajustados con los fenómenos socio-económicos a los que se han hecho mención.

2.1.4 Estudios de Demanda Energética

a) Alcance

En los estudios de demanda energética se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Población actual y futura
- Sistemas actuales de abastecimiento energético de la población y su uso.
- Horas de máxima y mínima demanda
- Incremento de la demanda por mejoras del sistema
- Variación de la demanda en el tiempo

b) Metodología

La población actual y futura se determinará tal como se presenta en el numeral 2.1.2

Los sistemas actuales de abastecimiento energético de la población y su uso, se determinarán mediante información que suministre la comunidad sobre las diferentes formas de abastecimiento como son la planta Sulzer de 130 Kw, leña, gas, paneles solares, etc., sus costos y el uso principal que se le da en cada caso. Esta información servirá de base para planear la forma de abastecimiento futuro dentro de condiciones económicas adecuadas.

Las horas de máxima demanda se definirán a través de información que se logra de la comunidad. Esta información será básica para planear la operación de el o los sistemas de suministro que se proyecten y el factor de carga global requerido para la población.

Se obtendrá el incremento de la demanda por mejora del sistema de abas-

tecimiento ya que se puede modificar las costumbres y la población flotante del municipio.

Se establecerán los requerimientos actuales y futuros de energía según el uso (comercial, industrial, agrícola, alumbrado de viviendas y público, doméstico, energía para acueducto, etc.), mediante encuestas no formales e información de las autoridades municipales.

Se tendrá en cuenta la incidencia de proyectos viales cercanos a la zona como la vía La Abeja-San Vicente del Caquán y La Mina-La Uribe.

Estudiados los aspectos anteriores se determinarán las necesidades energéticas actuales de la población dentro del perímetro urbano del Municipio. Para el área rural y teniendo en cuenta los estudios de población, la Electrificadora del Meta, las autoridades municipales, definirán conjuntamente con los Consultores el tipo de cobertura a analizar.

A partir de los datos logrados se establecerá una curva de demanda diaria del sistema, la cual reviste mucha importancia para planear las formas de abastecimiento que se desprendan del estudio de cada alternativa.

La demanda actual y la demanda futura quinquenio a quinquenio, revisten importancia dentro de un programa, ya que éste es el eje central y finalmente ~~las proyecciones financieras dependen de ésta.~~ La asignación de la dotación y las proyecciones de población para el período de diseño de las obras debe por lo tanto analizarse cuidadosamente. Las alternativas que se propongan deben proyectarse para darle flexibilidad con el cambio en la demanda y para que sean ampliadas con facilidad optimizando los recursos.

2.1.5 Hidrología y Climatología Regional

a) Objeto

El objetivo de esta actividad es la caracterización hidroclimatológica a nivel regional con el fin de determinar los parámetros necesarios para establecer la disponibilidad de agua en los sitios de interés.

En cada sitio se efectuarán estudios y medidas adicionales como se presenta en el numeral 2.2.2, que complementan estos estudios regionales.

Así mismo se estudiará el aporte de sedimentos y su influencia en los aprovechamientos que se planean, especialmente en la alternativa prede-terminada sobre el Río Guayabero.

Como segunda parte, el estudio hidroclimatológico tiene como fin el análisis de parámetros climáticos sobre la zona, su variación estacional y espacial.

b) Metodología

La metodología para la realización de este estudio se describe a continuación:

- ~~Recopilación de información~~
Para la realización de este estudio se recopilará:
 - La cartografía existente de la región
 - Fotografías aéreas
 - Información climatológica, pluviométrica y limnométrica de las estaciones del HIMAT en la región.
 - Se estudiará también los resultados de los estudios de geología, geomorfología y cobertura vegetal de la cuenca.

● **Características Morfométricas**

A partir del estudio de las fotografías aéreas y cartografía se determinarán las características morfométricas de cuencas con registro (Río Guayabero) y de las cuencas de interés:

- Area de drenaje
- Elevaciones medias
- Longitud y pendiente de los cauces

Estas características son básicas para establecer, por métodos indirectos, rendimientos medios, mínimos y máximos de cuencas no aforadas, donde se planean los aprovechamientos.

● **Climatología**

Una vez determinadas las estaciones climatológicas en la región, se estudiará el comportamiento de los diferentes parámetros definiendo su variación espacial y temporal. Se hará énfasis en parámetros requeridos para plantear los balances hídricos, como son temperatura, evaporación y humedad relativa, estudiando también la influencia del viento en el régimen hidrológico de la zona.

● **Precipitación**

Se procesará la información pluviométrica de las estaciones del HIMAT cercanas a la zona de estudio. Se homogenizarán las series mensuales a un período común y se estudiarán posibles inconsistencias de los registros por medio de análisis de doble masa. Con los registros obtenidos se establecerán precipitaciones medias, multianuales a nivel mensual y anual, con base en las cuales se elaborarán los ma-

pas de isoyetas y se establecerá la distribución en el año, estableciendo épocas secas y húmedas y el comportamiento precipitación contra elevación.

Con base en los registros pluviográficos se estudiarán las características de duración e intensidad de los aguaceros con el fin de obtener las curvas de Intensidad-Frecuencia-Duración típicas de la zona, necesarias para la estimación de crecientes.

- Caudales

En cada sitio de interés se estimará el promedio multianual de caudal y el correspondiente rendimiento en lts/sg/km^2 . Estos valores se estimarán por medio de balance hídricos con base en la precipitación estimada y evapotranspiración deducida a partir de los datos climatológicos, los valores así obtenidos se verificarán según los coeficientes de escorrentía típicos de la región, los cuales se obtendrán de las estaciones limnimétricas del HIMAT con registros históricos, estableciendo rendimientos de las cuencas contra la elevación media. De otra parte, se compararán estos datos con los registros de que se logren durante la ejecución de los estudios en los sitios predeterminados como se presentan en el numeral 2.2.2.

Con los valores medios definidos y el comportamiento estadístico de los datos de estaciones con registro histórico confiable se estimarán los caudales máximos diarios mensuales, trimestrales y anuales para diferentes períodos de recurrencia, así como los caudales medios mensuales y multianuales en los sitios de interés.

Conjuntamente con los estudios hidrológicos que se efectuen en cada sitio se establecerá por métodos indirectos una base de datos como se presenta en el numeral 2.2.2.

Los caudales máximos se determinarán por medio de métodos indirectos utilizando la metodología de hidrogramas unitarios sintéticos y características de precipitaciones máximas y complementariamente con registros de caudales máximos instantáneos. Los datos de caudales máximos se utilizarán en el diseño de los muros de realce transversales que se proyecten.

Se estudiará la información de sedimentos que se logre obtener del HIMAT, complementado con algunas muestras de agua que se toman de los sitios de interés asociándolos a el caudal líquido del momento de toma. Estos datos servirán como punto de referencia para conocer la calidad del agua así como para establecer la necesidad de diseñar obras para retención o remoción de sedimentos que en principio es necesario sólo ara el río Guayabero de acuerdo con lo visualizado durante la visita al sitio.

Las estaciones con registro de niveles y caudales en el área del proyecto que presentan mayor interés son:

CORRIENTE	ESTACION	ELEVACION	FECHA DE INSTALAC.	TIPO DE INFORMACION						
				MES/ANO	N	Q	T	S	A	G
Guayabero	La Balsora	372	2/1983		X					
	Raudal	351	2/1983		X	X				
	La Macarena	311	2/1983		X	X	X	X	X	X
	Raudal II	177	7/1980		X	X	X	X	X	X
	Bajo Guayabero	215	7/1980		X					

Güejar	Piñalito	200	9/1978	X	X	X	X	
	Peñas Blancas	440	12/1983	X	X		X	X X
	El Limón	570	12/1983	X	X		X	X X

N = Niveles

Q = Caudales

T = Temperatura

S = Sedimentos

A = Análisis Físico-Químico

G = Gradiente Hidráulico

Se estudiará la información de otras corrientes cercanas como el Río Guape y en especial las de mayor registro con el fin de establecer curvas de iso-rendimientos.

2.1.6 Geología Regional - Riesgo Sísmico

a) Objetivo

En el área de interés de realizará un estudio geológico que tendrá como fin determinar la litología y formaciones geológicas.

El estudio geológico y el riesgo sísmico desde el punto de vista de las obras de aprovechamiento a proyectar, tiene como fin la definición de las estructuras geológicas para determinar la factibilidad del emplazamiento de obras en sitios predeterminados y su influencia en las características de los mismos. Así mismo se definirán en forma general dentro de esta etapa los estudios preliminares, las características geomecánicas en los sitios de posibles obras de ingeniería como son sitios de muros de realce, casa de máquinas, conducciones y tuberías de cargas.

Metodología

● *Recopilación de Información*

Se evaluará la información geológica existente proveniente tanto en los planos de INGEOMINAS como de estudios geológicos y sismológicos realizados en el área de estudio y zonas vecinas, estudios geotécnicos y geomorfológicos efectuados para la zona.

Se determinarán así las estructuras y depósitos origen, composición y la influencia en los mismos de la actividad sísmicas.

● *Estudios Geológicos*

Con las fotografías aéreas se efectuará una fotointerpretación para determinar las características litológicas y estructurales imperantes en la región.

El estudio geológico determinará también la localización de posibles zonas de préstamo para fuentes de materiales requeridas para la construcción de las obras.

● *Investigaciones Sismológicas*

La actividad sísmica de la zona se determinará a través de investigaciones sismológicas que partirá de la revisión de estudios de la zona y la recopilación de los registros estadísticos sobre actividad epicentral que existen para la región. Se analizarán los datos históricos sobre epicentros activos, frecuencia, magnitudes e intensidad de los movimientos sísmicos presentados.

Esta información se complementará con la definición de los riesgos estructurales que determinen el tectonismo de la región.

Los resultados de la evaluación sísmológica, permitirán dar recomendaciones aplicables a la determinación del esquema más viable de las diferentes partes, que integren las obras de aprovechamiento.

• Reconocimiento de Campo

Una vez analizada la información geológica, geotécnica y geomorfológica se llevará a cabo un reconocimiento de superficie a los sitios de interés para comprobar y complementar las características geológicas, las características geotécnicas superficiales, posibles zonas inestables, depósitos a estudiar, etc.

2.1.7 Geomorfología y Relieve

Los estudios geológicos y geotécnicos se complementarán mediante un levantamiento geomorfológico a fin de establecer el estado actual de la cuenca y su incidencia favorable o desfavorable en las alternativas que se estudien.

a) Objetivo

- Geomorfología. Definir el origen y la evolución del paisaje actual.
- Erosión. Identificar los procesos de erosión existentes sobre las vertientes y sobre los cauces. Clasificar su forma e intensidad de acción.

- Drenaje. Clasificar la morfometría y densidad del drenaje, y definir por microcuencas si se trata de drenaje permanente o intermitente.
- Clasificar el drenaje según sea su régimen torrencial o laminar y su correlación con factores geológicos, morfológicos o de erosión como proceso básico de arrastre y de sedimentación.
- Clasificar el relieve según el grado de pendiente
- Establecer posibles corredores de las líneas de transmi-

b) Metodología

- Fotointerpretación con base en aerofotografías recientes del sistema de drenaje, identificación y clasificación; correlación con factores geológicos.
- Comprobación de campo tendiente a definir y corroborar el análisis fotointerpretativos.
- Transferencia a planchas base
- Estudiar corredores de las líneas de transmisión apoyado en información de campo.

c) Alcance

- Con apoyo de la geología, se tendrá un conocimiento general sobre la génesis y evolución geomorfológica hasta llegar al paisaje actual.
- Se tendrá conocimiento general sobre el estado actual de la erosión en la cuenca, su origen y evolución futura ante la ausencia de medidas de control.
- El relieve estará representado por rangos de pendiente que dará facilidad para su interpretación y visualización.

d) Presentación de la Información

- Clasificación del sistema de drenaje
- Identificación y clasificación morfológica

2.1.8 Diagnóstico del Sistema Existente

a) Alcance

Conocidas las diferentes formas de abastecimiento energéticas logradas con información suministrada por la población, se establecerá el consumo total de la cabecera municipal y el porcentaje de cobertura que da cada uno de los sistemas, los costos unitarios y los costos totales. Se establece además el funcionamiento de la planta de ACPM se estudiarán los principales problemas que presenta.

b) Metodología

Mediante la información de la población recolectada se establecerán los usos dados a los combustibles utilizados, los inconvenientes que presenta el uso.

Con la evaluación de los costos se establecerá el o los sitios de abastecimiento, forma de transporte al lugar, sistema de distribución y los costos que cada una de esas actividades presenta, así como los costos de producción.

En el caso de la leña se establecerá el efecto que causa su uso sobre el área de bosques.

En la planta se evaluarán los aspectos relacionados con consumo y costo de combustibles, estado de la edificación y su ventilación, energía entregada, estado de la planta Sulzer, Etc.

Con todos estos costos se podrá obtener el costo total del consumo de energía, el costo por habitante y la energía consumida. Estos costos son la base para estimar las ventajas de las alternativas que se propongan.

2.1.9 Prefactibilidad de Alternativas e Informe de la Fase I

a) Prefactibilidad de Alternativas

Con ayuda de la geología, la geomorfología, las actividades geotécnicas, los estudios hidrológicos e hidráulicos, que se desarrollen en la Fase I y se amplíen en la Fase II, se efectuará un *prediagnóstico* de los posibles sitios de aprovechamiento, incluyendo los preestablecidos y otros que se logren integrar al conjunto de alternativas durante los recorridos de campo. Se efectuarán recorridos de campo interdisciplinarios (Geología, Geotecnia, Geomorfología, Topografía, Hidráulica e Hidrología) que junto con la evaluación de información existente permitan conocer los aspectos positivos y negativos de cada alternativa.

Se plantearán todas las probables formas de utilización de las aguas superficiales para la generación, como son transvases entre cuencas, que permitan orientar el flujo de agua de una corriente a otra y a un sitio de condiciones topográficas apropiadas, identificación de sitios adicionales a los preestablecidos sobre las mismas fuentes con adecuadas condiciones de relieve del terreno, etc.

Se tendrá en cuenta la dotación por habitante y las necesidades energéticas actuales y futuras del municipio para diagnosticar la cobertura que se estima para cada desarrollo hidroeléctrico predeterminado.

b) Informe de la Fase I

Los resultados de esta fase son fundamentales para el planeamiento de las alternativas ya que define el potencial hídrico con que se cuenta, las características generales de la zona donde se proyectarán las obras y las demandas de energía.

Este informe se podrá denominar como "Estudios Preliminares" en los cuales se consignarán los parámetros necesarios que resulten para proyectar una minicentral hidráulica para el Municipio de La Macarena.

2.2 FASE II - PLANEAMIENTO Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS

2.2.1 Caracterización de los Posibles Sitios de Aprovechamiento

a) Alcance

Esta actividad comprende la definición de las características básicas particulares de cada sitio predeterminado a fin de efectuar el predimensionamiento de los componentes de la minicentral.

b) Metodología

Los aspectos que se estudiarán de cada alternativa son:

- Hidrología local
- Geomorfología, geología y geotecnia
- Topografía
- Aspectos ambientales

• Hidrología Local

Los estudios hidrológicos en cada sitio específico están encaminados a complementar los resultados que se logren de la hidrología regional.

Los estudios que se adelanten estarán orientados en forma principal a la determinación de caudales mínimos, duraciones de estiaje y determinación de caudales medios.

Se buscará que la ejecución de los trabajos se efectúe en un período seco a fin de lograr un punto de comparación que permita tener alguna medida de los caudales mínimos en los caños de interés mediante la ejecución de aforos por vadeo.

En los caños de interés no existen residentes que permitan información sobre aspectos como interrupción de la escorrentía, niveles mínimos históricos, períodos de estiaje, etc. Se recolectará información sobre estos aspectos de moradores a orillas del Caño Yarumales, que recibe las aguas del Caño Canoas con el fin de establecer mediante levantamientos generales y cálculos hidráulicos, los caudales mínimos a lo largo de este caño y a partir de éstos deducir de acuerdo con parámetros morfométricos los caudales mínimos de los caños de interés.

Para el Caño Cristales, se podrá obtener información indirecta de caudales mínimos a partir de datos que suministren personas que usualmente llegan al área durante época seca, complementado con levantamientos del cauce.

Ayudados en los parámetros estadísticos de datos de otras corrientes definidas en la Fase I (distribución del caudal en el año, relación entre desviaciones estándar y caudal medio mes a mes, rendimientos mí-

rimos, curvas de duración de caudales, etc.), y las características morfométricas de los cauces y establecidas algunas características propias de las corrientes de interés podrá extrapolarse el comportamiento de otras corrientes a fin de establecer para las corrientes de interés una base sintética de datos generales, que sirven de datos de entrada para adelantar los estudios de potencia y energía y planear los esquemas de las obras.

Como complemento al estudio de caudales se tomarán muestras de agua superficiales, preferentemente en aguas altas para obtener datos de la calidad del agua, el cual se referenciará a la fecha y el caudal líquido que esté circulando. En la visita se pudo observar el alto contenido de sólidos del Río Guayabero en relación con los del Caño Cristales o Caño Canoas.

- Estudios Geotécnicos

- a) Objetivo

El objetivo de esta actividad es definir las características geomecánicas de las diferentes unidades litológicas existentes en los sitios de posibles obras de ingeniería. Se determinarán las condiciones de cimentación y estribos en los sitios seleccionados desde el punto de vista de capacidad estabilidad y permeabilidad. Se verificará la estanqueidad de posibles áreas de almacenamiento. En el corredor definido para la conducción y tubería de carga y en la casa de máquinas se determinarán las condiciones de cimentación y estabilidad.

Por otra parte, el estudio geotécnico tiene como fin la localización de las zonas de préstamo y caracterización de los materiales a utilizar en la construcción de las obras.

Como base en estos dos puntos se determinará la factibilidad técnica de las obras desde el punto de vista geotécnico y junto con las condiciones hidrológicas se determinará el esquema más adecuado de cada alternativa.

Los estudios se ejecutarán con mayor énfasis en la alternativa que resulte más atractiva durante el desarrollo de los estudios de selección de alternativas.

b) Metodología

● Análisis de la Información Existente

Inicialmente se estudiará la información existente en lo que respecta a geología, geomorfología, riesgo sísmico y geotecnia.

Se determinarán así las estructuras y depósitos de origen y composición, y la influencia en las mismas de la actividad sísmica de la zona.

● Investigación Geotécnica

Con base en los estudios geológicos y en el reconocimiento de campo se programará una exploración geotécnica para determinar la estratigrafía en los sitios de interés y las características geomecánicas de los materiales encontrados.

- Investigaciones Geofísicas

Tanto en el sitio de toma, como en la conducción de la tubería de carga y casa de máquinas se

realizarán líneas sísmicas por el método de refracción, leyendo velocidades de propagación de ondas longitudinales y transversales.

Se utilizará para esto un "sismógrafo de registro" y alcance hasta de 50 metros de profundidad con martillo. HIDROTEC posee un sismógrafo Oyo de 12 canales, con el que realiza todos los trabajos geofísicos.

Asimismo, mediante la interpretación de los registros geosísmicos y la correlación con la geología, se podrán estimar propiedades de resistencia y deformabilidad como son el módulo de elasticidad, módulo cortante y resistencia a la compresión; también se podrán estimar algunas propiedades físicas tales como la porosidad, gravedad específica y peso unitario del material.

Este trabajo es básico en un estudio de esta naturaleza, por la información que da y por la orientación que entrega para la ubicación de las obras.

- Sondeos y Apiques

La exploración por medio de sondeos geofísicos, se complementará con la ejecución de apiques y trincheras a profundidades tales que permitan la definición de la estratigrafía superficial. Se tomarán muestras alteradas y si es posible inalteradas para la ejecución de ensayos de laboratorio, eventualmente y se realizarán ensayos de permeabilidad in situ.

- Ensayos de Laboratorio

Con base en las muestras colectadas en las diferentes perforaciones y apiques se programará la realización de ensayos de laboratorio que permiten clasificar los tipos de materiales encontrados, definir la estratigrafía y determinar los parámetros geomecánicos característicos de cada suelo o roca.

Se prevé la realización de los siguientes ensayos:

- * Humedad Natural
- * Límites de Atterberg
- * Granulometría
- * Densidad "in situ"
- * Compactación
- * Ensayos de Resistencia (consolidación y permeabilidad) sobre muestras inalteradas si es posible o compactadas en laboratorio.

- Investigación Geotécnica -Fuentes de materiales

Una vez definidas las posibles fuentes de materiales de acuerdo con el estudio geológico y reconocimiento de campo, se programará una investigación para determinar volúmenes disponibles, condiciones de explotación y características geomecánicas de los materiales a utilizar en la construcción de las diferentes obras.

En las zonas definidas se programará la ejecución de sondeos geofísicos o si es necesario para conocer el espesor de los extractos a explotar, se realizará un programa de apiques y toma de muestras, sobre las cuales se realizarán los ensayos de laboratorio necesarios para su clasificación y caracterización de las propiedades geomecánicas según el uso que se proyecte tales como filtros, zona de protección, concretos, etc.

- Informe Investigación Geotécnica

Los resultados de la investigación geotécnica se presentará en un informe técnico en el cual se incluirán planos de localización de las investigaciones realizadas, registros de las perforaciones, secciones en los sitios de interés que representen las características estratigráficas, resumen de los ensayos de laboratorio y gráficos de clasificación.

- Trabajos Topográficos

Estos trabajos en la Fase II tienen como objeto determinar en forma rápida los niveles, distancias, principales, crecientes topográficas de los sitios donde se emplazarán las obras, con el fin de obtener un marco apropiado para efectuar el predimensionamiento de las obras en los sitios que los estudios hidrológicos y geotécnicos lo indiquen.

Apoyados en la fotografía aérea, se utilizan métodos rápidos para efectuar las mediciones: triangulación, medidas taquimétricas, etc., para definir las

características topográficas más importantes de la captación, conducción, tuberías y casa de máquinas. Mediante fotografías aéreas y reconocimiento de campo se estudiarán las rutas de las líneas de transmisión.

Dentro de la Fase III, de diseño, se ampliarán los levantamientos topográficos del esquema de obras seleccionado.

● Aspectos Ambientales

Como base en los objetivos y el contenido propuesto es indispensable efectuar un prediagnóstico ambiental, que cubra los siguientes aspectos:

- Revisión dentro de las variables ambientales y ecológicas del proceso de generar energía. Como resultado de este estudio se darán las recomendaciones sobre dispositivos de control para poner en marcha un plan de contingencia.
- Estudio y análisis a nivel de prediagnóstico de la situación del medio ambiente geobiofísico de las cuencas abasto de agua, antes y luego del aprovechamiento y generación de energía.
- Estudios y análisis de agua dentro del entorno inmediato a la Central Hidroeléctrica para fuentes superficiales naturales permanentes. Este estudio comprenderá:

* Cuenca luego del proceso hidroeléctrico

- * Cuenca luego del proceso hidroeléctrico (tanto del agua del vertimiento, de generación).

2.2.2 Estudios y Predimensionamientos de Alternativas

Este predimensionamiento se efectuará con el fin de evaluar los costos de las obras y adelantar el estudio económico.

Cada alternativa en principio se centrará a el abastecimiento mediante la generación hidroeléctrica, sistema que puede ser complementado con otro tipo de fuente dentro de parámetros económicos adecuados.

Este numeral describe los componentes principales del sistema de generación hidroeléctrica. Se estudiarán en cada alternativa varios caudales para dimensionar las obras, aceptando diferentes probabilidades de riesgo de falla de los caudales de entrada, caso en los cuales se debe reforzar la minicentral con otro sistema.

Se estudiará la mejor disposición de las obras y equipos que componen cada alternativa. Se estudiará el comportamiento de las obras en conjunto y se dimensionarán para que presenten un adecuado comportamiento hidráulico.

● Predimensionamiento de Obras

Se predimensionarán las siguientes obras: ___

- Captación y desarenador
- Conducción
- Almacenamiento
- Tubería de carga
- Casa de máquinas
- Equipos electromecánicos y línea de transmisión

Algunos de los aspectos que se tienen en cuenta en el pre-dimensionamiento son:

- En el caso del Caño Canoas o Caño Cristales, la captación será a filo de agua logrando un pequeño embalse de regulación horaria que pueda servir de abastecimiento en horas de máxima demanda. Para el Caño Canoas y el Caño cristales se prevé un muro transversal de realce que logre almacenar agua para generación en las horas de caudales máximos. La altura del muro dependerá del embalse requerido y del caudal de diseño.
- En el caso de la captación para el Río Guayabero su factibilidad estará sujeta a la ubicación de un sitio aguas arriba de la zona de remanso y de la angostura donde la fluctuación del nivel sea menor y podría disponerse una captación lateral como tomas de fondo y en diferentes alturas, los cuales entrarían a un desarenador que puede tener descarga continua de los materiales sedimentables hacia el río ya que cuenta con un caudal suficiente. Pueden preverse otro tipo de soluciones en este caso, utilizadas en ríos de características similares.
- La conducción podrá ser en canal, preferencialmente revestido en las alternativas donde hay restricción de agua disponible, cubierto o no con tramos en sifón.

Las tuberías de carga se dispondrán sobre pendientes adecuadas y estables, se dispondrá en una longitud lo más corta posible hasta la casa de máquinas

para favorecer la estabilidad del sistema y con un perfil adecuado para un buen funcionamiento hidráulico. Su dimensionamiento estructural será definido para que soporte adecuadamente las sobrepresiones que se presenten y con aditamentos requeridos para evitar aplastamiento u otros fenómenos.

- La casa de máquinas y subestación se predimensionarán para albergar las unidades de la etapa inicial, previendo zonas adecuadas para futuras ampliaciones.
- La línea de transmisión se trazará en forma aproximada sobre planos atendiendo a las observaciones efectuadas durante los recorridos de la mejor localización del corredor de ruta. Se predimensionarán los conductores, las estructuras y demás elementos.

● Comportamiento Hidráulico de las Obras

Una vez establecida la disposición de las obras para cada alternativa, se establecerá para diferentes caudales la altura de energía neta a la entrada de las turbinas, la pérdida de energía a lo largo de la conducción y tuberías de carga, la potencia neta entregada, las velocidades a lo largo de las obras, etc.

De este estudio se obtendrá para flujo permanente:

- La máxima potencia que pueda entregar a las turbinas.
- La potencia para la máxima velocidad permisible de las obras.

Para fenómenos transitorios:

- Para los caudales con las velocidades máximas permisibles se analizará el comportamiento del conjunto para rechazos totales de carga.
- Se estudiará el sistema hidráulico conducción-tubería en relación con la regulación de la turbina hidráulica.
- Se estudiarán las protecciones adicionales si se requieren para garantizar la estabilidad y regulación de la turbina.
- Se estudiará la regulación y la estabilidad de velocidad del sistema en relación con la conformación de las obras.

● Estudios de Potencia y Energía

Los estudios de potencia y energía de cada uno de los sitios de aprovechamiento hidroeléctrico tienen como propósito establecer la energía firme y la energía secundaria que puede ser vendida son garantía en su servicio pero que podría ser suplida por otro sistema.

Se contará con una curva de duración de caudales deducida a partir de la fase de caudales mensuales sintéticos del sitio de interés. Se ensayarán diferentes caudales de diseño y diferentes capacidades de planta correspondiente a fin de deducir la que presenta mayores ventajas técnicas y económicas, de acuerdo con la energía vendida y el tamaño de las obras.

Este estudio se efectuará mediante un proceso iterativo y teniendo en cuenta que las diferencias entre la energía requerida y la producida debe ser cubierta por otros sistema.

Se tendrá en cuenta la curva diaria de carga para definir la mejor operación diaria del almacenamiento.

2.2.3 Análisis Técnico-Económico de las Alternativas de Aprovechamientos Hidroeléctricos y otras Fuentes

a) alcance

El alcance de este análisis es el de establecer la alternativa o alternativas que resulten económica y técnicamente factible para satisfacer las necesidades energéticas del Municipio de La Macarena.

b) Metodología

Tomando como datos básicos para el análisis la demanda de energía, su variación a través del tiempo y las alternativas de abastecimiento previsto se definirá la más adecuada.

Esta forma de análisis no será sin embargo de esa simplicidad, pues antes de llegar a definirla, es necesario establecer una matriz de comparación bajo el esquema del costo mínimo, así:

ALTERNATIVAS	OTRAS FUENTES		
	A	E	C
APROVECHAMIENTO HIDROELECTRICO	1		
	2		
	3		
	4		

Se calcularán los costos para cada alternativa considerando las opciones que se plantearon en cada una.

Para definir la alternativa más atractiva, se efectuará una evaluación económica, con cantidades y costos que sean suficientemente aproximados para obtener resultados seguros.

c) Presupuesto

Para poder efectuar la comparación de los diferentes esquemas será necesario obtener los costos generales, tanto de las obras civiles, así como de los equipos requeridos.

Se hará por lo tanto una amplia investigación para obtener la información de costos, especialmente de transporte de materiales que no se tienen en el sitio, costos de movimiento de tierras, excavaciones y demás aspectos relacionados con obras civiles. Aparte de esta información en el Departamento de Licitaciones de la Oficina Central de HIDROTEC se cuenta con análisis de costos de gran cantidad de licitaciones que han presentado propuestas para las diferentes obras de gran magni-

tud a las cuales la firma ha preparado pliegos y ha llevado a cabo la interventoría. Dentro de estas referencias también se encuentra lo relacionado con adquisición de equipos extranjero y nacional, incluyendo tuberías, válvulas de control y demás elementos complementarios.

Se determinará la lista de los elementos que conforman cada alternativa para calcular tanto sus cantidades de obra como sus precios unitarios, para con esta información preparar un presupuesto aproximado de las alternativas de las obras.

• Evaluación Económica de Alternativas

La evaluación exhaustiva de los diferentes elementos que componen el o los sistemas de suministro que incluyen la minicentral hidroeléctrica (bocatoma hasta la línea de transmisión y otro tipo de fuentes utilizada, permitirá elaborar una especie de "matriz de análisis", con el propósito de establecer la de mayor validez y conveniencia para el municipio.

Se emplearán los sistemas de escalonamiento de costo, tasas de interés y demás sistemas utilizados por las entidades financieras, para así poder efectuar una comparación entre las varias alternativas.

Se tendrá en cuenta los valores iniciales de inversión, así como los costos anuales de operación y mantenimiento, los cuales pueden tener valores importantes y variar considerablemente de una a otra alternativa dadas las características de los sitios.

Al analizar las diferentes alternativas se podrá emplear el sistema de valor presente neto, siguiendo la siguiente fórmula:

$$\text{Valor Presente Neto} = VP_{cc} - VP_{vs} + VP_{o\&m}$$

Donde:

VPcc = Valor presente de los costos de capital

VPvs = Valor presente del valor de salvamento

VPo&m= Valor presente de los costos anuales de operación y mantenimiento.

La tasa de descuento empleada para el análisis por el criterio de valor presente, depende de varios factores; entre ellos se cuentan la situación fiscal del propio país, determinada por la situación financiera, elementos de riesgo involucrados en el proyecto, y preferencias de las entidades prestamistas y aportantes al proyecto. El empleo de tasas múltiples de descuento puede ser apropiado en un análisis de sensibilidad en la determinación del grado de factibilidad económica de varias alternativas, en ese caso debe verificarse el criterio de tasas de descuento empleadas.

La evaluación de las diferentes alternativas incluirá alternativas planteadas en otros estudios con sus modificaciones técnicas pertinentes y todas aquellas que permitan presentar un amplio panorama de costos para variantes o alternativas completamente nuevas a las planteadas por los estudios existentes. No debe quedar ninguna incertidumbre sobre las alternativas, para así escoger la que más se ajuste a las diferentes etapas del proyecto, así como a los costos de inversión y mantenimiento que mejor se compaginen con la capacidad financiera y la disponibilidad de pago de los usuarios del sistema.

2.2.4 ANÁLISIS FINANCIERO

a) Alcance

El alcance del análisis financiero es asegurar que se tenga suficiente flujo de caja para financiar la ejecución del proyec-

to seleccionado, la operación y mantenimiento del, sistema adecuadamente y hacer los reintegros a la entidad de financiamiento.

El análisis financiero lo constituye el examen de los ingresos de caja y costos. Las entidades financieras nacionales normalmente requieren la preparación de un análisis de las condiciones financieras de los prestatarios.

b) Metodología

Los Consultores proponen realizar el análisis prestando especial atención al aspecto de si la depreciación está ajustada para reflejar adecuadamente los efectos de la inflación en los costos de remplazo de activos y si los costos de personal están dentro de los límites normales.

Luego, los Ingenieros y el Analista Financiero revisarán los datos técnicos de los costos probables de operación, mantenimiento, administración y remplazo de componentes de cada sistema. La experiencia de los Consultores sugiere que el mantenimiento de muchos sistemas de servicios públicos solamente se hace en casos de emergencia y no de acuerdo con un programa específico y que el bajo nivel histórico de mantenimiento pueden conducir a una reducción en la vida útil de las instalaciones, con su consecuente impacto sobre el flujo de caja.

Las entidades crediticias también requiere que las empresas demuestren que tienen capacidad para satisfacer los compromisos financieros necesarios para la ejecución y operación de los proyectos sin detrimento de otras responsabilidades financieras, normalmente a través de proyecciones financieras a diez años.

Los Consultores proponen analizar las bases y consideraciones hechas para obtener estas proyecciones y, por medio de análisis de sensibilidad,

identificar problemas potenciales. Los Consultores prestarán especial atención a las previsiones hechas sobre la tasa a la cual los usuarios han de conectarse al sistema (determinada por el nivel de los derechos de conexión, el número de cuotas para pagarlos y la capacidad de pago de los usuarios) y la magnitud de sumas no cobrables (determinada por la estructura y nivel de tarifas, capacidad de pago y procedimientos de cobro).

Adicionalmente los Consultores verificarán que los costos proyectados incluyan partidas adecuadas para mantenimiento y reposiciones. Toda esta información será integrada para comparar un propósito de flujo de caja a 10 años.

2.2.5 Informe de la Fase II

a) Objetivo

Presentar todos los aspectos técnicos y económicos de la evaluación de alternativas, y una evaluación financiera de la alternativa seleccionada.

b) Resultados

Se presentará un informe que resuma los aspectos básicos de la evaluación, las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas y las características principales del proyecto hidroeléctrico recomendado.

2.3 FASE III - DISEÑO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Una vez desarrolladas las Fases I y II, en cuanto a ejecución de los estudios básicos y evaluación de alternativas, aplicados principalmente a los Caños Cristales, Canoas y al Río Guayabero, determinan el sector que presentará las condiciones más favorables tanto técnica como económicamente para la conformación de un sistema de generación eléctrica.

En el presente numeral se describen las actividades de la Fase III y que corresponden a la etapa de diseño detallado para cada componente del sistema.

Los diseños se elaborarán para los elementos que constituirán el sistema.

2.3.1 Diseño de las Obras

a) Objetivo

Efectuar todos los dimensionamientos y cálculos de mecánica de suelos, hidráulicos, estructurales y producir los planos de construcción de las diversas obras que comprenden el programa.

b) Datos

El resultado de todas las investigaciones, planos, esquemas, etc., anteriormente descritos y los parámetros para el diseño obtenidos en la diferentes disciplinas involucradas.

c) Actividades

Los diseños se elaborarán sobre las siguientes partes que conforman la infraestructura del proyecto:

- Obras de captación
- Desarenador
- Conducción
- Tuberías de carga y distribución
- Casa de máquinas
- Canal de salida de las turbinas
- Patio de transformadores
- Equipos electromecánicos
- Obras varias
- Línea de transmisión

● Obras de Captación

De acuerdo con las características de las fuentes preestablecidas se podrá obtener un diseño que involucre un muro transversal de realce con toma lateral o una bocatoma de fondo (Caño Canoas y Caño Cristales) o una toma lateral en el caso del Río Guayabero.

En la Fase II se logró un predimensionamiento de estas obras, en esta fase se detallará el diseño y se ensayarán probables modificaciones de captación lateral. Si la alternativa seleccionada resultara sobre el Río Guayabero en su diseño se tendrán en cuenta entre otros los siguientes aspectos:

- En estas estructuras se tendrá muy en cuenta los aspectos relacionados con arrastre de materiales que ocasionan problemas en las obras aguas abajo de la captación por lo que se deben prever estructuras que permitan evaluar fácilmente en forma continua o esporádica los arrastres de material impidiendo que éstos entren a las estructuras. Se podrán disponer tubos vórtice, compuertas y canales de limpieza dimensionándolos de acuerdo con las características de los materiales.
- La ubicación detallada del sitio de toma se efectuará teniendo en cuenta la dinámica del río. La toma se localizará en un sitio lo más firme y estable posible efectuando las protecciones necesarias, y en áreas donde no esté sujeta a la depositación de materiales durante crecientes o donde exista la posibilidad de quedar en seco.
- Se deberá disponer en un sitio aguas arriba de la zona del remanso creado por el estrechamiento en aguas altas evitando que el estrechamiento niveles de agua sean tan grandes como en tal zona.
- Se estudiarán diferentes tipos de captación apropiada para las características del Río Guayabero y se estudiarán las especificaciones requeridas para la operación y correcto funcionamiento, de acuerdo con la dinámica del río.
- Los diseños hidráulicos de las obras se efectuarán de tal forma que se impida la permanencia de fenómenos indeseables como vorticidad que afecten el funcio-

namiento y dando una ubicación adecuada a la toma para disminuir la presencia de elementos flotantes que obstruyan el flujo.

- La entrada se diseñará con una geometría simple pero adecuada para impedir que se formen zonas de baja presión que deterioren el concreto y para disminuir las pérdidas de energía, logrando líneas de corriente adecuada hacia la captación.
- Se determinarán las características topográficas de la zona.
- Se estudiará la calidad del agua y el tipo de sedimento.
- Se obtendrán las condiciones litológicas y geotécnicas en lo referente al tipo y calidad del material existente.
- Se evaluarán las condiciones de cimentación, los esfuerzos estructurales y la estabilidad de las obras.

Obras de Desviación y Control: Con aplicación al río Guayabero y a los Caños Cristales y Canoas, es la actividad mediante la cual se busca un aprovechamiento del recurso hídrico con base en un desvío y captación lateral, con el objeto de tomar el caudal necesario y suficiente que permita una generación del orden de 500 KVA. Entre los aspectos a considerar para el diseño definitivo se mencionan los siguientes:

- * Características del flujo, dinámica del río, la magnitud y frecuencia de la creciente de diseño para estas obras y las especificaciones de operación.
- * Calidad del agua y posible tipo de sedimento
- * Dimensionamiento hidráulico, esfuerzos estructurales, condiciones de cimentación y estabilidad de las obras.
- * Condiciones litológicas y geotécnicas, en lo referente con el tipo de calidad del material existente.
- * Características topográficas de la zona

Almacenamiento y Realce: cuya mejor opción de aplicación es para los Caños Cristales y Canoas, en los cuales, mediante estructura transversal se busca un realce de la lámina de agua, tal que se logre un almacenamiento que permita obtener el caudal necesario para que por medio de las correspondientes tuberías de carga, se llegue a la generación hidroeléctrica necesaria para la población.

Dentro del diseño se deben considerar muy especialmente los siguientes aspectos:

- * Condiciones topográficas tanto del lecho como de los respectivos sitios de empotramiento de la estructura.
- * Evaluación geológica y geotécnica en el sector, del cual se estudiará el tipo de material existente, las condiciones de estabilidad y la caracterización geotécnica, en términos de las propiedades de soporte y calidad del material.

- * También se considera las características del flujo, la dinámica del río, magnitud y frecuencia de la creciente de diseño.
- * Condiciones hidráulicas en cuanto al tipo y ubicación de la obra; diseño estructural para cada elemento, considerando las diferentes hipótesis de carga y de estabilidad.

Las estructuras transversales que se proyecten se diseñarán para evacuar los caudales máximos de crecientes en condiciones de seguridad a su estabilidad. Para garantizar la estabilidad de éstas obras se diseñarán con el volumen apropiado, con llaves, filtros y elementos de disipación.

- **Desarenador**

Determinar el diámetro de partículas de los sedimentos que va a retener para fijar sus dimensiones de acuerdo con la eficiencia que se busca y con el sistema de limpieza que no incida en forma apreciable en los caudales para generación.

Además de los aspectos hidráulicos, se tendrán en cuenta las condiciones de cimentación, estabilidad y el correspondiente diseño estructural de la obra; resultados materializados en los respectivos planos para construcción.

- **Conducción**

La conducción usualmente es un canal que puede ser revestido o no de acuerdo con las disponibilidades de agua y

las características del terreno atravesado. Podrá tener pasos en sifón en sitios donde las condiciones topográficas no permitan efectuar pasos elevados en condiciones económicas favorables.

De acuerdo con el terreno que se atraviese podrá ser superficial, enterrado o semienterrado, en conducto circular o con sección trapezoidal o rectangular.

Su diseño tendrá en cuenta que se presenten velocidades apropiadas que no generen deposición de sedimentos o erosión acelerada de las obras.

Este canal podrá servir para trasvasar flujos hacia otras cuencas o sitios con caídas apropiadas.

Si las condiciones topográficas no permiten la disposición del canal, se obtendrá un esquema que presentara unas tuberías de carga a continuación de las obras de captación y desarenación, pero será necesario tener en cuenta en cualquier caso la velocidad del flujo y longitud hasta la casa de máquinas de estas tuberías, a fin de garantizar sobrepresiones en un rango adecuado y la estabilidad del sistema de acuerdo con el tipo de turbina requerida o diseñar otros componentes para garantizarlas, dentro de criterios económicos.

Al final del canal se determinará si se requiere un pequeño tanque de regulación para atender los cambios de carga de la planta, de acuerdo con las condiciones hidráulicas.

- **Tubería de Carga y Distribuidor**

Para lograr el diámetro más económico desde el punto de vista de generación, materiales para su construcción, sistema de montaje, silletas de apoyo, macizos de anclaje, almenara para el golpe de ariete, válvulas o compuertas de control y todos los accesorios requeridos para su seguridad y correcto funcionamiento.

Las características topográficas determinan las formas convenientes de localización y ubicación de la tubería, lo cual permite desarrollar los estudios geotécnicos y estructurales correspondientes, en cuanto a las condiciones de cimentación, estabilidad de la tubería y apoyos.

Se estudiarán las sobrepresiones producidas por golpes debidos a cierres de válvulas a fin de garantizar que los espesores de diseño de la tubería sean adecuados para soportarlos.

- **Casa de Máquinas**

Para que queden provistos de espacio suficiente para albergar las unidades generadoras seleccionadas y los tableros de control. Además para que cuenten con recursos adecuados para el montaje y posterior mantenimiento de los equipos en especial el servicio de puente de grúa, oficinas para los operadores de planta, etc. que conserven la armonía.

- Canal de Salida de las Turbinas

Para que su funcionamiento no se vea afectado apreciablemente por la variación de los niveles del río, especialmente en la presencia de riadas de cierta consideración.

- Patio de Transformadores

La localización para facilitar su acceso para instalación y mantenimiento, posibilidad de futuras ampliaciones, minimizar los costos de transmisión de la energía generada hasta la subestación.

- Equipos Electromecánicos

Se tendrá en cuenta los nuevos adelantos tecnológicos, para ellos HIDROTEC cuenta con asesoría permanente de amplia experiencia en el campo internacional y nacional. Se darán para cada equipo de los diseños electromecánicos las respectivas especificaciones de suministro a los fabricantes proponentes, tales como potencia, niveles de tensión, protecciones, mediciones, etc.

Las turbinas podrán ser Pelot o Francis de acuerdo con la velocidad específica y la altura neta aprovechable y las condiciones hidráulicas del sistema dentro de condiciones económicas favorables. Se dimensionarán las estaciones y las estructuras para la disposición de las turbinas de acuerdo con criterios de dimensionamiento típicos recomendados en diferentes publicaciones. El número de unidades de generación y la posibilidad de ampliación serán objeto de los estudios de la Fase II.

- *Obras Varias*

Dentro de este grupo se consideran los campamentos y oficinas requeridos tanto por los contratistas de construcción, como por la interventoría. La localización y el área de construcción necesaria dependerá de factores tales como cercanía a las obras, número de personal, tanto calificado como obrero, facilidades de servicios sanitarios, de energía y de suministro de agua, dotación requerida y posterior uso que se le dé a las instalaciones de acuerdo con las políticas que a este respecto fije la Electrificadora.

Estos diseños comprenderán tanto la parte arquitectónica como las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, así como las zonas de circulación y demás facilidades de vivienda y trabajo, condiciones que son especialmente importantes en zonas apartadas de la cabecera municipal como en el caso de Caño Canoas.

También incluye los accesos requeridos tanto durante la construcción como para la operación y mantenimiento.

- *Líneas de Transmisión*

En el diseño de la línea de transmisión se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Se efectuará un levantamiento topográfico de la ruta de conducción pre-establecida.
- Se recopilará información referente a vientos máximos, niveles isoceránicos, etc.

- Se determinarán las condiciones geotécnicas del corredor de la línea.
- Se seleccionará el conductor con el criterio de obtener bajas pérdidas y se estudiarán los aspectos relacionados con el aislamiento, defensa contra rayos, distancia entre fases y altura de postes. Se seguirán criterios de tensionado normalizados y se estudiará el perfil de seguridad. Todos estos aspectos tienen marcada incidencia en la magnitud de las cargas sobre las estructuras de postes y la altura de las mismas.
- Se efectuará el diseño estructural y mecánico de todos los elementos constitutivos de la línea (tensiones óptimas de los cables, diseño de los aisladores y herrajes, diseño de contrapesos mecánicos, diseño de cimentación de postes, cables de tensionado, esbeltez de los postes, etc.).
- Se deberá investigar los anchos de paso por propiedades, el derecho de uso de vías de penetración o públicas.
- Se deberá averiguar las especificaciones y normas de diseño propias de la Electrificadora local para cumplir con las mismas.

● Resultados

Planos de construcción con grado de detalle tal que permitan construir las obras sin mayores aclaraciones posteriores.

2.3.2 Elaboración de las Especificaciones Técnicas

a) Objetivo

Obtener las especificaciones técnicas generales y especiales de construcción para los proyectos de optimización y construcción de la planta.

b) Datos

- Planos de construcción de los proyectos
- Resultados de las investigaciones de las actividades anteriormente expuestas.
- Especificaciones generales de construcción de la Electrificadora del Meta S.A. o en su defecto las adoptadas por ICEL.
- Normas de materiales
- Normas para ensayos de materiales

c) Actividades

- De acuerdo con el tipo de obra proyectada, adoptar, modificar o adicionar en lo que sea necesario las especificaciones correspondientes.
- Elaborar las recomendaciones de construcción para cada tipo de obra.

d) Resultados

- Especificaciones de construcción
- Recomendaciones para la construcción

2.3.3 Elaboración de Presupuesto y Pliegos de Licitación

a) Objetivo

- Obtener las cantidades de obra, número de equipos y el presupuesto de construcción de los proyectos.

b) Datos

- Planos de construcción de los proyectos
- Movimiento de tierras clasificado
- Recomendaciones para la construcción
- Planos de obras especiales
- Costos unitarios

c) Actividades

- Calcular las cantidades de obra según los planos de construcción de todas y cada una de las obras que intervienen para la ejecución del proyecto.
- Cálculo de los costos unitarios, descomponiendo aquellos que requieran parte en moneda local y parte en moneda extranjera.
- Elaborar la lista de precios unitarios actualizados y adaptados a la región del proyecto.
- Determinación de los valores parciales y totales según las cantidades de obra calculadas y los precios unitarios estimados.

- Resumen de las condiciones necesarias que deben llenar los aspirantes a concursar en la licitación para la construcción de las obras.
- Resumen de las condiciones mismas de las obras

d) Resultados

- Cantidades de obra y su presupuesto, así como los documentos de licitación listos para su publicación.

3.4 Elaboración del Programa de Construcción

a) Objetivo

- Optimizar el tiempo de construcción, ajustando cada una de las etapas al tiempo mínimo indispensable, teniendo en cuenta la operación actual del sistema, a fin de minimizar las pérdidas económicas por la falta de generación durante la construcción.

b) Datos

- Planos de construcción de los proyectos
- Cantidades de obra y presupuesto
- Recomendaciones para la construcción
- Recomendaciones para selección de maquinaria y equipos.
- Recomendaciones para la construcción de obras especiales y complementarias.
- Recomendaciones para la construcción de cortes y terraplenes.

- *Recomendaciones para el suministro, transporte y montaje de los equipos electromecánicos.*
- *Rendimiento del personal*
- *Rendimiento de los equipos*

c) *Actividades*

- *Descripción de las diferentes secuencias en las etapas de construcción según el tipo de obra y de las inversiones programadas.*
- *Elaboración del diagrama de operaciones (C.P.M., Diagrama de Gantt).*

d) *Resultados*

- *Fijación de programas de trabajo*
- *Posibilidades de emplear programas de computador*
- *Tiempo mínimo de ejecución de las obras*
- *Cantidad y clase de maquinaria para ejecutar la obra*
- *Número de hombres y total horas-hombre*
- *Programación-sistematización*

2.3.5 *Informe Final y Entrega Total del Proyecto*

a) *Objetivo*

- *Resumir el resultado de todos los estudios, cálculos, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas, presupuestos, pliegos de licitación y evaluación económica, así como sus programas de construcción.*

b) Datos

- Conjunto de los resultados de todas las actividades anteriores, tanto de oficina como de campo.

c) Resultados

- Organización, compilación y evaluación; los cuales se materializarán en el correspondiente Informe Final del Proyecto.

CRONOGRAMA DE LOS ESTUDIOS

CAPITULO TERCERO

CRONOGRAMA DE LOS ESTUDIOS

La ejecución de los estudios se ha previsto se lleve a cabo en tres etapas o fases, con las siguientes duraciones parciales:

FASE I ESTUDIOS PRELIMINARES (0.7 meses)

FASE II PLANEAMIENTO Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS(1.3 meses)

FASE III DISEÑO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA (2-3 meses)

El plazo requerido para los estudios es de cuatro meses. Ya que se considera que las condiciones de la alternativa que se seleccione será determinante para establecer la duración de los trabajos, especialmente los levantamientos topográficos, los cuales dependen de las interferencias que se presenten, así como la distancia a la Macarena y los factores climatológicos, se considera que la Fase III puede prolongarse según la magnitud de las obras resultantes.

Se anexa un cronograma detallado de la ejecución de los trabajos previstos.

ACTIVIDADES	MESES				
	1	2	3	4	5
FASE I - ESTUDIOS PRELIMINARES					
• Recopilación de la información existente	█				
• Estudios de población	█				
• Estudios de demanda energética	█				
• Estudios de hidrología regional	█				
• Estudios de geología regional-geomorfología	█				
• Diagnóstico del sistema existente	█				
• Informe de prefactibilidad	█				
FASE II - PLANEAMIENTO Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS					
• Caracterización posibles sitios de aprovecham.	█	█			
• Estudio predimensionamiento y costos de los componentes de cada alternativa.	█				
• Evaluación económica de alternativas	█	█			
• Selección y análisis financiero de la alternativa de abastecimiento energético.		█			
• Informe fase II		█			
FASE III - DISEÑO ALTERNATIVA SELECCIONADA					
• Levantamiento detallado			█	█	
• Diseños detallados			█	█	█
• Planos de las obras				█	█
• Documentos de licitación				█	█
• Presupuesto de las obras				█	█
• Entrega				█	█

ORGANIZACION DE LOS TRABAJOS

CAPITULO CUARTO

ORGANIZACION DE LOS ESTUDIOS

4.1 ORGANIGRAMA

En las páginas siguientes se presenta el organigrama establecido por los Consultores para la ejecución del proyecto y la programación del personal previsto para cada una de las fases del estudio.

Se propone un Director General del Proyecto que es apoyado por ocho (8) grupos de trabajo, cada uno de los cuales posee un Ingeniero Coordinador Especializado en el tema que dirige al grupo de profesionales que completan el equipo.

4.2 PERSONAL PRINCIPAL

El personal profesional que se asignaría al estudio para cada uno de los grupos de trabajo es el siguiente (se indica títulos profesionales, categoría y cargo):

- DIRECCION GENERAL: FRANCISCO MANRIQUE N. (DIRECTOR)
Ing. Civil, Socio y Gerente de HIDROTEC
- GRUPO CENTRALES HIDRAULICAS -ALVARO PARDO S. (COORDINADOR)
HIDROLOGIA E HIDRAULICA: Ing. Civil, Socio y Director de HIDROTEC
- GERMAN TORRES M. (ESPECIALISTA)
Ing. Civil, Magister Recursos Hidráulicos.

-JAIME E MORENO (ESPECIALISTA)
Ing. Civil, Magister Recursos Hidráulicos

-NANCY C. VARGAS G. (PROFESIONAL)
Ing. Civil, Especialista Hidrología

-MARIO FERRER (PROFESIONAL)
Ing. Civil, Magister en Recursos Hidráulicos.

-NOEL TELLEZ (ESPECIALISTA)
Geólogo

-HERMANN FORERO (PROFESIONAL)
Geomorfólogo

-ALVARO GUTIERREZ L. (ESPECIALISTA)
Ing. Civil, Especialista Geotecnia

● GRUPO GENERACION Y
TRASMISION

-ALBERTO BARAJAS (COORDINADOR)
Ing. Mecánico, Magister Economía y Administración

-JOSE M. ROJAS (ESPECIALISTA)
Ing. Eléctrico, Especialista en Generación y Transmisión

-TULIO HERRERA (PROFESIONAL)
Ingeniero Eléctrico

- GRUPO DISEÑO ESTRUCTURAL Y FUNDACIONES
 - HERNANDO GARCIA P. (COORDINADOR-ESPECIALISTA)
Ing. Civil, Magister Suelos y Estructuras
 - OLGA LILINA SUAREZ (PROFESIONAL)
Ing. Civil, Magister en Geotecnia y Estructuras

- GRUPO DE EVALUACION ECONOMICA - PRESUPUESTO Y PLIEGOS DE LICITACION
 - ALBERTO BARAJAS (COORDINADOR-ESPECIALISTA) Ing. Mecánico, Magister Economía y Administración
 - PEDRO GARZON M. (PROFESIONAL)
Ing. Civil, Jefe Depto. Licitaciones
 - MARGARITA RINCON (PROFESIONAL)
Ingeniera Civil

- GRUPO DE ESTUDIOS DE POBLACION Y DEMANDA ASPECTOS AMBIENTALES
 - OLINTO RUEDA (COORDINADOR)
Especialista en Estudio demográficos
 - JOSE M. ROJAS (ESPECIALISTA)
Ingeniero Eléctrico
 - HERNAN ARISTIZABAL (BIOLOGO)

- TRABAJOS DE CAMPO
 - CARLOS VARGAS (COORDINADOR PROFESIONAL)
Ingeniero Civil
 - NANCY C. VARGAS G. (PROFESIONAL)
Ing. Civil, Especialista Hidrología

- ADMINISTRACION DEL PROYECTO -FANNY SANDOVAL (COORDINADOR-PROFESSIONAL
Ingeniera Civil

En el capítulo VII se presentan las hojas de vida de los profesionales anteriormente mencionados.

**ELECTRIFICADORA
DEL META S.A.**

**DIRECTOR PROYECTO
FRANCISCO MANRIQUE**

**COMITE TECNICO
HIDROTEC**

**GRUPO MINICENTRALES HIDRA.
HIDROLOGIA-HIDRAULICA**

Coordinador: A. Pardo
Minicentral hidroeléctrica:
J.E. Moreno - G. Torres
Hidrología: N. Vargas
Hidráulica: G. Torres - M. Ferrer

**GRUPO
GEOLOGIA - GEOTECNIA**

Geotecnia: A. Gutiérrez
Geología: N. Tellez
Geomorfología: H. Forero

**GRUPO GENERACION Y
TRANSMISION**

Coordinador: A. Barajas
(Ing. Mecánico)
Ing. Eléctrico y Generación:
J.M. Rojas - T. Herrera

DISEÑO ESTRUCTURAL

Estructuras: H. García
Ing. Asistente: L. Suárez

**EVALUACION ECONOMICA
PRESUPUESTO-PLIEGOS**

Evaluación Económica y
Coordinación: A. Barajas
Pliegos Licitación: P. Garzón
Costos: M. Rincón

**POBLACION Y DEMANDA ENERGETICA
Y ASPECTOS AMBIENTALES**

Estudios Demográficos: Q. Rueda
Demanda Energética: J.M. Rojas
Aspectos Ambientales: H. Aristizábal

TRABAJO DE CAMPO

L. Topográficos: C. Vargas
L. Batimétricos y Aforos: N. Vargas
Comisiones Topografía y
Batimetría - Hidrotec

**ADMINISTRACION PROYECTO
APOYO TECNICO**

Coordinador: F. Sandoval
Departamento de Dibujo
Departamento Auxiliares de
Ingeniería

emsa

HIDROTEC
INGENIEROS CONSULTORES

**ESTUDIO FACTIBILIDAD DE MINICENTRA
HIDROELECTRICA, MCIPIO DE MACARENU**

ORGANIGRAMA

EXPERIENCIA DE LA FIRMA EN ESTUDIOS
Y DISCIPLINAS SIMILARES

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Puerto Calcedo, Intendencia del Putumayo	MINISTERIO DE GOBIERNO	Obras de Control de Inundaciones 1970 - 1970	Diseño para la ejecución de las obras de protección de Puerto Calcedo, sobre el Río Putumayo mediante la construcción de espolones en piedra, caudal medio de 340 m ³ /seg.	D
Ciudad de Neiva, Departamento del Huila	ALCALDIA DE NEIVA	Canalización 1970 - 1970	Investigaciones y diseño para la canalización de la Quebrada La Toma con un Q = 85 m ³ /seg. y una longitud de 2500 mts.	E D
Campo Yairí, Muni- cipio de Puerto Wilches, Departamento de Santander	ANDIAN PETROLEUM	Obras de Protección de la Estación de Bombeo 1973 - 1973	Análisis de las condiciones existentes de erosión, sedimentación y de las características geomorfológicas e hidráulicas del Río Magdalena en la zona. Diseño de las obras de protección y fijación del cauce en una longitud de 1.5 Kms., con un caudal medio de 3000 m ³ /seg.	E D
Ciudad de Arauca, Intendencia de Arauca	INTENDENCIA DEL ARAUCA	Obras de Defensa y Control de Inundaciones 1973 - 1974	Obras de protección contra las inundaciones periódicas de la Capital de la Intendencia por el Río Arauca mediante estructuras de encauzamiento consistentes en un dique longitudinal para protección de la margen y obras transversales para estabilizar el lecho para un caudal medio de 450 m ³ /seg.	E D
Municipio de Puerto Wilches, Departamen- to de Santander	SHELL CONDOR S.A.	Obras de Control de márgenes 1973 - 1973	Estudio hidrogeomorfológico y diseño de las obras de protección del Río Magdalena en Casabe, Cantagallo y Yirí para un caudal medio de 3600 m ³ /seg.	E D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander	EMPRESAS PUBLI- CAS DE CUCUTA	Obras de Encauzamiento y Control 1973 - 1973	Investigaciones y diseños de obras de protección del Río Pamplonita mediante la construcción de un dique longitudinal y obras transversales en gaviones para un caudal medio de 340 m ³ /seg.	E D
Ciudad de Ibagué, Departamento del Tolima	EMPOIBAGUE	Obras de Control Torrencial 1975 - 1981	Investigaciones, estudios y diseños de las obras de control de los acarrees, sedimentos y fijación del cauce del Río Combelma, para lograr un mejoramiento de las estructuras de captación y desarenadores del sistema de acueducto de la ciudad, caudal medio 40 m ³ /seg.	E D
Departamento de Bolívar	M.O.P.T.	Rectificación del Canal del Dique 1975 - 1975	Estudio de alternativas y elaboración de los diseños para llevar a cabo las obras de rectificación tendientes a garantizar una adecuada navegación de las embarcaciones y conyopes que emplean esta vía fluvial (L = 115 Kms) caudal medio 318 m ³ /seg.	E D
Ciudad de Villavicen- cio, Departamento del Meta	EMSIRVEN	Obras de Control y Encauzamiento 1975 - 1981	Estudio y diseños de las obras necesarias para el mejoramiento en la estructura de captación de la estación de bombeo en el Río Guatiquía.	E D I
Ciudad de Villavicen- cio, Departamento del Meta	EMSIRVEN	Obras de Control Torrencial 1975 - 1981	Estudio de los materiales de acarreo y diseño de las obras de corrección torrencial de las Fuentes Altas (Caños Buque, Malzaro y La Linda) y del Caño Parrudo, en busca de eliminar los materiales para obtener una mayor operación de las estructuras de captación para el sistema de acueducto de la ciudad para un caudal medio de 150 LPS.	E D I

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Municipio de Cauca- sá, Departamento de Antioquia	M.O.P.T.	Obras de Protección Troncal de Occidente 1976 - 1976	Estudios, diseños e interventoría de las obras de desviación y protección del Río Cauca para evitar sus efectos sobre la carretera Medellín - Cartagena.	E D I
Departamentos Norte de Santander y Bolívar	ECOPETROL	Obras de Defensa y Control de Ríos 1976 - 1977	Realización de los levantamientos e investigaciones de campo y diseño de las obras de corrección fluvial de los Ríos Tibú Nuevo, Sardinata y Caño Violó para la recuperación de un pozo petrolero y protección de los puentes para un caudal medio de 31 m ³ /seg.	E D
Ciudad de Montería, Departamento de Córdoba	EMPRESAS PUBLICAS DE MONTERIA	Obras de Control y Defensa de los márgenes 1977 - 1978	Investigaciones, estudios y diseños de las obras de control de la erosión y corrección fluvial sobre las riberas del Río Sinú a la altura de la zona del mercado de la ciudad de Montería, mediante la construcción de espigones transversales inclinantes (exapodo) L = 3500 mts., caudal medio 219 m ³ /seg.	E D
Municipio de Cambao, Departamento de Cundinamarca	M.O.P.T.	Obras de Protección del Puente 1977 - 1977	Estudio de las variaciones del Río Magdalena en Cambao y de los fenómenos erosivos en el estribo del puente, identificando las tendencias de variabilidad predominantes y diseño de las obras de corrección fluvial destinadas a la protección y fijación del cauce, caudal medio 1000 m ³ /seg.	E D
Municipio de Filadelfia, Departamento de Caldas	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DE CALDAS	Obras de Protección y Control 1978 - 1980	Estudios y diseños de estructuras para el control del Río Malba y para protección del puente de la vía Filadelfia - La Merced con un caudal medio 1.7 m ³ /seg.	E D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Municipio de Suaza, Departamento del Hulla	M.O.P.T.	Obras de Control y Defensa 1970 - 1991	Diseño de las obras de control de la erosión fluvial del Río Suaza en el sitio denominado El Volador de la carretera Guadalupe-Suaza (Hulla) para un Q. medio de 360 m ³ /seg.	D
Municipio de El Colegio, Departamento de Cundinamarca	E.E.E.B.	Obras de Control Torrencial 1978 - 1980	Diagnóstico y diseño de las obras para controlar la incidencia de las fuentes superficiales sobre la tubería de carga y casa de máquinas de la Central Darío Velanola para un caudal medio de 15 m ³ /seg.	E D
Municipio de El Colegio, Departamento de Cundinamarca	E.E.E.B.	Obras de Control Torrencial 1978 - 1980	Diagnóstico y diseño de las obras para controlar el acarreo de sedimentos en la bocatoma del acueducto de Masitas del Colegio sobre la quebrada Santa Marta, caudal medio 16 m ³ /seg.	D A
Municipio de Entreríos, Departamento de Antioquia	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN	Obras de Control Torrencial 1982 - 1982	Estudios y diseños de las obras de control de acarreos y sedimentos, a fin de controlar la colmatación del embalse de Entreríos, caudal medio de 26 m ³ /seg.	E D
Ciudad de Cartagena, Departamento de Bolívar	EMPRESAS PUBLICAS DE CARTAGENA	Obras de Estabilidad 1982 - 1982	Diagnóstico y diseño de las obras de control de sedimentos en los cauces del Cerro de la Popa.	E D I
Ciudad de Cartagena, Departamento de Bolívar	FONADE - EDURBE	Cuños y Lagos 1983 - 1984	Obras de dragado para el mejoramiento de los cuerpos de agua de la Ciénaga de La Virgen. Protección de márgenes.	D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Pereira, Departamento del Risaralda	EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA	Optimización Hidroeléctrica del Río Otún 1983 - 1984	Control del cauce del Río Otún. Obras de encauzamiento.	D
Departamento de Sucre	HIMAT	Defensas Río Cauca 1985 - 1985	Estudio y diseño para protección del Dique Marginal al Río Cauca Primera Fase, Proyecto Mojana I.	E D
Ciudad de Pereira, Departamento del Risaralda	CARDER	Protección de las márgenes del tramo urbano del Río Otún 1985 - 1985	Estudios de identificación y localización de obras para solucionar la inestabilidad del cauce del Río Otún y control de fenómenos erosivos.	E D
Municipio de Barrancabermeja, Departamento de Santander	ECOPETROL	Obras de Defensa 1986 - 1987	Obras de defensa para el control del Río Magdalena. Estu- dios y diseños.	E D
Intendencia del Putumayo	ECOPETROL	Obras de Control y Protección de Puentes 1987 - 1987	Estudios y diseños para el control y protección de los puentes sobre los ríos Putumayo y Guamúes.	E D
Municipio de Villavi- cencio, Departamento del Meta	ECOPETROL	Obras de Control y Protección 1987 - 1987	Cruce subfluvial del Río Ocoa (Villavicencio).	D
Departamento del Me- ta	ECOPETROL	Obras de Control y Protección 1987 - 1987	Estudios y Diseños para el cruce subfluvial del Río Upiá. Oleoducto El Porvenir-Apiay, $\varnothing = 14"$, L = 550 metros.	E D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	* CLASE DE SERVICIO
Departamento de Santander	INGESER	Obras de Control y Protección 1987 - 1987	Estudios y Diseños para los cruces subfluviales de los Ríos Opón y Carare, Oleoducto Sebastopol - Galán, Ø = 20", longitudes de 80 y 100 metros respectivamente.	E D
Ciudad de Cúcuta Departamento Norte de Santander	EMCUCUTA	Interventoría de la Construcción Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado 1988	Estudio y Diseño para la alternativa de cruce subfluvial del Río Pamplonita Ø = 24" tipo CCP, L = 500 metros	E D
Ciudad de Bogotá	E.A.A.B.	Obras de Ingeniería en Bogotá 1988 - 1989	Interventoría de las obras de acueducto y alcantarillado dentro del Plan de Emergencia en Bogotá. Paso subfluvial del Río Tunjuolo Ø = 1.10 metros.	E D
Municipio de Utica Departamento de Cundinamarca	GOBERNACION DE CUNDINAMARCA	Estudios y Diseños para obras de Emergencia 1990 - 1990	Estudios y Diseños de Obras en el Río Negro y Quebrada Negra para la protección de la población de Utica.	E D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	* CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander	EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA	Diseño Presas Río Pamplonita 1969 - 1971	Diseño de presas y embalses en Los Patlos, San Miguel, El Raizón, El Diamante y Bochalema en el Río Pamplonita.	D
Departamento Norte de Santander	EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA	Aprovechamiento hidroeléctrico del Ciénega 1971 - 1973	Prefactibilidad del aprovechamiento hidroeléctrico del Ciénega.	D
Municipio de San Onofre, Departamento de Sucre	INSFOPAL	Presa para suministro de agua a San Onofre 1977 - 1977	Asesoría al diseño de la presa para suministro de agua a la ciudad.	A D
Municipio de Villavi- cencio, Departamento del Meta	BAVARIA S.A.	Aprovechamiento Quebrada La Rochela 1977 - 1978	Diseño para el aprovechamiento de la Quebrada La Roche- la para el suministro de agua a la Fábrica de Villavicencio.	D
Departamento de la Guajira	INTERCOR	Regulación Río Ranchería 1977 - 1978	Obras de regulación (13 presas) 1 Presa de 100 mts. de altura y 12 presas de 15 a 20 mts. de altura.	D
Municipio de Villavi- cencio, Departamento del Meta	EMSIRVEN	Factibilidad Caño Grande 1977 - 1978	Factibilidad del aprovechamiento de Caño Grande para el suministro de agua a Villavicencio.	D
Municipio de Guarne, Departamento de Antioquia	CORFIANTIOQUIA	Parque Industrial Los Comuneros de Guarne 1980 - 1980	Obras de regulación para el aprovechamiento y suministro de agua.	D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	* CLASE DE SERVICIO
Departamento de Antioquia	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN	Plan de ordenamiento Cuenca de Río Grande 1980 - 1981	Estudio de factibilidad y Presa para el control de sedimentos.	E D
Municipio de Samacá, Departamento de Boyacá	HIMAT	Presa de Gachaneca 1981 - 1981	Estudio de suelos y cimentaciones para la rehabilitación de la Presa.	E D
Municipio de Pueblo Nuevo, Departamento de Bolívar	INDERENA	Estación Piscícola de Amansaguapos 1983 - 1983	Diseño de jarillones para la retención de agua de estanques.	D
Municipio de Barranquermeja, Departamento de Santander	ECOPETROL	Estación Piscícola de San Silvestre 1983 - 1983	Diseño de jarillones para la retención de estanques.	D
Ciudad de Pereira, Departamento de Risaralda	EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA	Optimización Centrales Hidroeléctricas, Río Otún 1983 - 1984	Diseño de las presas para la desviación de las aguas hacia la Central hidroeléctrica.	D
Municipio de Samacá, Departamento de Boyacá	HIMAT	Presa de Gachaneca 1983 - 1984	Diseño de obras de realce para la Presa de Gachaneca.	D A
Departamento de la Guajira	IFAGRARIA Italia s.p.a	Aprovechamiento múltiple de las aguas del Río Ranchería 1986 - 1987	Estudios geológicos, geomorfológicos, geotécnicos y geocnósticos para el diseño de la Presa de uso múltiple H = 120m. V = 100'000.000.	E

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Cartagena Departamento de Bolívar	HIMAT	Rehabilitación de Túnel de la Presa Arroyo Grande 1989 - 1989	Rehabilitación del Túnel de la Presa Arroyo Grande, Distrito de María La Baja, Regional No. 3	E D
Municipio de Aguachica Departamento del Cesar	CORPOCESAR	Plan de Ordenamiento y Manejo 1989 - 1990	Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Buturama. Diseño preliminar de una presa de 38 metros de altura, con sus obras complementarias.	E D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	* CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander	EMCUCUTA	Plan Maestro 1971 - 1973	Diseño de las obras de control torrencial y nueva bocatoma sobre el Río Pamplonita para un Q = 1.000 LPS (23 MGD).	D
Departamento Norte de Santander	EMCUCUTA	Plan Maestro 1971 - 1973	Diseños preliminares para la captación de las aguas del Río Zulia para un Q = 1.000 LPS (23 MGD).	D
Balneario El Rodadero, Santa Marta, Depar- tamento del Magdalena	INSFOPAL	Plan Maestro Rodadero 1972 - 1972	Diseño de una bocatoma de flujo constante sobre el Río Gaira para suministro de las poblaciones de Rodadero, Gaira y Salguero para un Q = 70 LPS (1.6 MGD).	D
Municipio de Planeta Rica, Departamento de Córdoba	INSFOPAL	Plan Maestro 1974 - 1975	Diseño de la nueva bocatoma para la ampliación del sistema de suministro de agua, para un Q = 20 LPS (0.5 MGD).	D
Ciudad de Villavicen- cio, Departamento del Meta	EMSIRVEN	Plan Maestro 1975 - 1981	Investigaciones y diseños para la optimización de las bocatomas en las Fuentes Altas con un Q = 370 LPS, (8 MGD) para el sistema de Acueducto.	D I
Ciudad de Ibagué, Departamento del Tolima	EMPOIBAGUE	Plan Maestro 1975 - 1981	Mejoramiento y optimización de la bocatoma sobre el Río Combelma que incluyó obra de control en el Río, vórtices horizontales para desarenar, azud de derivación y optimización del desarenador para un Q = 1.200 LPS (27 MGD).	D I A
Ciudad de Villavicen- cio, Departamento del Meta	EMSIRVEN	Plan Maestro 1975 - 1981	Revisión de la bocatoma sobre el Río Guatiquila y diseño del canal de encauzamiento, vórtices horizontales, y optimización desarenador, para un Q = 1.200 LPS (27 MGD).	D I A

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	* CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Valledupar, Departamento del Cesar	ACUADUPAR	Plan Maestro 1975 - 1978	Diseño de la nueva bocatoma sobre el Río Guatapurí para el programa de ensanches del sistema de acueducto de la ciudad para un Q = 1.500 LPS (34 MGD).	D I
Ciudad de Santa Marta, Departamento del Magdalena	ACUAMARTA	Plan Maestro 1975 - 1978	Diseños para la optimización de la bocatoma sobre el Río Manzanares para Q = 500 LPS (11 MGD).	D I
Ciudad de Villavicencio, Departamento del Meta	BAVARIA S.A.	Ampliaciones 1975 - 1976	Diseño de la nueva bocatoma sobre la quebrada La Roche-la (Flujo constante) Q = 70 LPS (1.6 MGD).	D I A
Ciudad de Montería, Departamento de Córdoba	EMPRESAS PUBLICAS DE MONTERIA	Plan Maestro 1977 - 1978	Diseño de las nuevas bocatomas para captar las aguas del Río Sinú para un Q = 750 LPS (17 MGD).	D
Ciudad de Villavicencio, Departamento del Meta	BAVARIA S.A.	Ampliación Fábrica 1977 - 1978	Investigaciones y diseños de las bocatomas para captar las aguas de la Quebrada Susumuco y Aguas Claras con un caudal de 50 LPS (1.1 MGD) para la ampliación de la fábrica.	D I
Municipio de El Colegio, Departamento de Cundinamarca	E.E.E.B.	Mesitas II 1978 - 1980	Diseño de las bocatomas sobre la Quebrada Santa Marta para suministrar agua a la población de El Colegio para un Q = 50 LPS (1.1 MGD).	D I A
Municipio de Barranbermeja, Departamento de Santander	ECOPETROL	Estación Piscícola San Silvestre 1982 - 1983	Diseño de la estructura de captación de las aguas de la Ciénaga para el suministro de la Estación Q = 35 LPS (0.8 MGD).	D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	* CLASE DE SERVICIO
Municipio de Pueblo Nuevo, Departamento de Bolívar	INDERENA	Estación Piscícola de Amansaguapos 1982 - 1983	Diseño de la estructura de captación y control de la Cléna-ga El Totumo para el suministro de la Estación. Q = 70 LPS (1.6 MGD).	D
Ciudad de Pereira, Departamento del Risaralda	EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA	Optimización de las Centrales Hidroeléctricas del Río Otún 1983 - 1984	Optimización sistemas de captación para los sistemas hidroeléctricos de Libaré para un Q = 3000 LPS (69 MGD); Dos Quebradas para Q = 9.000 LPS (207 MGD) y Belmonte para Q = 5000 LPS (115 MGD) y diseño de la bocatoma del nuevo sistema de Libaré para un Q = 8.700 LPS (200 MGD) y Nuevo Belmonte para un Q = 12.000 LPS (276 MGD).	D A
Ciudad de Cali, Departamento del Valle	EMPRESAS PUBLICAS MUNICIPALES DE CALI "EMCALI"	Optimización bocatoma del Río Cali 1987 - 1990	Optimización del sistema de captación para el sistema de abastecimiento de agua del Río Cali a la ciudad.	D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	* CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander	EMCUCUTA	Plan Maestro 1971 - 1973	Diseño de elementos estructurales, pantallas, vertederos, para la optimización del desarenador de las aguas del Río Pamplonita, para un Q = 1000 LPS (23 MGD).	D
Balneario El Rodadero, Santa Marta, Departamento del Magdalena	INSFOPAL	Plan Maestro 1972 - 1972	Diseño del desarenador de las aguas del Río Galra en desarrollo del sistema de acueducto para las poblaciones de Rodadero Galra y Salguero, para un Q = 70 LPS (1.6 MGD).	D
Municipio de Planeta Rica, Departamento de Córdoba	INSFOPAL	Plan Maestro 1974 - 1975	Diseño del sistema de desarenador para la ampliación del sistema de suministro de agua con un Q = 20 LPS (0.5 MGD).	D
Ciudad de Ibagué, Departamento del Tolima	EMPOIBAGUE	Plan Maestro 1975 - 1981	Optimización del desarenador de las aguas del Río Combeima, mediante la construcción de pantallas deflectoras y obras de desagüe para un Q = 1200 LPS (27 MGD).	D I A
Ciudad de Villavicencio, Departamento del Meta	EMSIRVEN	Plan Maestro 1975 - 1981	Optimización del desarenador de la Estación de Bombeo del Río Guatiquía, mediante el empleo de pantallas y operación óptima del sistema de lavado, para un Q = 1200 LPS (27 MGD).	D I A
Ciudad de Valledupar, Departamento del Cesar	EMPODUPAR	Plan Maestro 1975 - 1978	Optimización del desarenador de las aguas del Río Guatapurí mediante pantallas deflectoras y mejoramiento del sistema de desagüe para un Q = 1500 LPS (11 MGD).	D I

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Santa Marta, Departamento del Magdalena	EMPOMARTA	Plan Maestro 1975 - 1978	Diseño de obras de optimización, estructuras del desarenador de las aguas del Río Manzanares para un Q = 500 LPS (11 MGD).	DI
Ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander	EMCUCUTA	Optimización 1975 - 1975	Diseño de un nuevo desarenador para la línea de conducción alterna, para las aguas del Río Pamplonita para un Q = 1050 LPS (24 MGD).	D
Ciudad de Villavicencio, Departamento del Meta	EMSIRVEN	Plan Maestro 1975 - 1981	Diseño de obras de optimización para los desarenadores actuales de las Fuentes Altas en desarrollo de la ampliación del sistema de acueducto para un Q = 370 LPS (8 MGD).	DI
Ciudad de Montería, Departamento de Córdoba	EMPRESAS PUBLICAS DE MONTERIA	Plan Maestro 1977 - 1978	Diseño de los desarenadores para las nuevas bocatomas del sistema de acueducto de la ciudad para un Q = 750 LPS (17 MGD).	D
Municipio de El Colegio, Departamento de Cundinamarca	E.E.E.B.	Mesitas II 1978 - 1980	Diseño del nuevo desarenador de la conducción alterna de suministro al acueducto de El Colegio, para las aguas de la Quebrada Santa Marta con un Q = 50 LPS (1.1 MGD).	DI A
Ciudad de Cali, Departamento del Valle	EMCALI	Planta Río Cali 1988 - 1989	Optimización del desarenador de las aguas del Río Cali, mediante la construcción de pantallas deflectoras y acondicionamiento de sistemas de desagüe. Q = 2000 LPS (45.6 MGD).	D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Municipio de Buga Departamento del Valle del Cauca	ALCALDIA MUNICIPAL DE BUGA	Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado 1989 - 1990	Optimización del desarenador de la captación (Q = 450LPS) y Diseño de un nuevo desarenador en predios de la Planta (Q = 550LPS)	D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	* CLASE DE SERVICIO
Municipio de Madrid, Departamento de Cundinamarca	CAR	Acueducto 1971 - 1972	Diseño del sistema de impulsión de la planta de tratamiento mediante una tubería de Ø12" de asbesto - cemento para un Q = 120 LPS (1900 GPM) una longitud de 3.275 mts.	D
			Diseño del sistema de impulsión de la estación No. 3 al tanque de distribución con un Q = 150 LPS (2470 GPM) en tubería de asbesto-cemento de Ø14" y una L = 1.812 mts.	D
			Diseño de la conducción al tanque de almacenamiento de Madrid, con Q = 50 LPS (700 GPM) y una L = 638 mts. para un Ø8" en tubería de asbesto - cemento.	D
Municipio de Mosquera, Departamento de Cundinamarca	CAR	Acueducto 1971 - 1972	Diseño de la conducción al tanque de almacenamiento de Mosquera con un Q = 70 LPS (1110 GPM) con tuberías de Ø12" y 14" en asbesto-cemento y una longitud de 4.742 mts.	D
Balneario El Rodadero, Santa Marta, Departamento del Magdalena	INSFOPAL	Diaterma de Alcantarillado 1972 - 1972	Diseño de la línea de impulsión de 5.206 mts. en tubería de Ø20" en asbesto-cemento para conducir las aguas negras a una cámara de quiebre y línea de descarga por gravedad de 6.439 mts. en tubería de asbesto - cemento en diámetros de 20" y 24" para un Q = 294 LPS. (4.600 GPM)	D
Departamento Norte de Santander	EMCUCUTA	Plan Piloto 1972 - 1973	Dentro del estudio para la actualización del plan piloto de acueducto se realizó el diseño de una conducción de 34 Km. de longitud en 30" como alternativa de aprovechamiento del Río Zulia con un Q = 1000 LPS (15850 GPM)	D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	* CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Bogotá	E.A.A.B.	Sistema de Abastecimiento 1972 - 1973	Diseño del sistema de conducciones con un total de 1.373 mts. en diámetros de 4" y 6" en tubería de asbesto - cemento para un caudal de 77 LPS (1220 GPM).	DA
Municipio de Planeta Rica, Departamento de Córdoba	INSFOPAL	Acueducto 1974 - 1975	Diseño del sistema de Impulsión con un Q = 50 LPS (790 GPM) y un diámetro de 6" en tubería de asbesto - cemento.	D
Ciudad de Santa Marta, Departamento del Magdalena	ACUAMARTA	Plan Maestro 1975 - 1978	Optimización de la conducción de agua cruda, para un Q = 400 LPS (6340 GPM) mediante la instalación de 1690 mts de tubería de 14" a 20" de asbesto - cemento, con sus respectivas válvulas de purga y de ventosa.	DI
			Diseño de conducción de agua tratada, con una longitud de 5.000 mts. de tubería de 20" y 16" de asbesto - cemento y un Q = 300 LPS (4755 GPM).	DI
			Diseño de las líneas de Impulsión de los pozos profundos a los tanques de almacenamiento con una longitud total de 5.700 mts. en asbesto - cemento de 3" a 12" de diámetro.	DI
Ciudad de Santa Marta, Departamento del Magdalena	EMPOMARTA	Plan Maestro 1975 - 1978	Diseño e Interventoría del suministro y construcción de la línea de impulsión de la estación de aguas servidas con una longitud de 700 mts. en diámetros de 16" y 24" en tubería de ACCP para un Q = 1800 LPS (28530 GPM).	DI

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	* CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander	EMCUCUTA	Optimización 1975 - 1978	Preparación y Evaluación de alternativas de conducción, y diseño de alternativa seleccionada para un Q = 1050 LPS (16650 GPM) en diámetro de 24" a 30", de ACCP, con una longitud total de 1500 mts.	D
Ciudad de Valledupar, Departamento del Cesar	EMPODUPAR	Plan Maestro 1975 - 1978	Diseño e Interventoría de la conducción a la Planta de Tratamiento y al Tanque de Almacenamiento para un Q = 1500 LPS (23775 GPM) en diámetros de 18" a 30" y una longitud total de 2.500 mts.	D I
Ciudad de Villavicencio, Departamento del Meta	EMSIRVEN	Plan Maestro 1975 - 1981	Diseño e Interventoría de la conducción de las fuentes altas tubería ACCP en diámetros 16" y 14" y una longitud de 4.300 mts. para un Q = 370 LPS (5870 GPM).	D I
Ciudad de Ibagué, Departamento del Tolima	EMPOIBAGUE	Plan Maestro 1975 - 1981	Diseño e Interventoría de la construcción de la conducción Bocatoma en el Río Combeima a la Planta de Tratamiento, con un caudal de 1.200 LPS (19020 GPM) con tubería ACCP en diámetros de 27" y 24" y longitud de 7.000 mts.	D I
Ciudad de Montería, Departamento de Córdoba	EMPRESAS PUBLICAS DE MONTERIA	Plan Maestro 1977 - 1978	Diseño de la conducción de agua cruda de Ø18", con tubería de asbesto - cemento, con una longitud de 1.500 mts. para un Q = 750 (Impulsión) LPS (11890 GPM).	D
			Diseño del sistema de conducción de agua tratada en tubería de Ø20" de asbesto-cemento y 24" en concreto reforzado, con una longitud total de 500 mts. y un Q = 750 (Impulsión) LPS (11890 GPM).	D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	* CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Villavicencio, Departamento del Meta	EMSIRVEN	Estudio de Factibilidad 1978 - 1978	Evaluación técnica y económica de las posibles líneas de conducción para un caudal de 1.000 LPS (15850 GPM) con una longitud de 14.250 mts. en diámetros de 24" a 30" en tubería de ACCP.	D
Municipio de El Colegio, Departamento de Cundinamarca	E.E.E.B.	Diagnostico de Acueducto 1978 - 1980	Diseño de la nueva conducción de abastecimiento a la planta de la ciudad, con una longitud de 5.200 mts, para un caudal de 30 LPS (475 GPM), en diámetro de 4" y 6" en asbesto - cemento.	D A
Municipio de Barrancomera, Departamento de Santander	ECOPETROL	Estación Piscícola San Silvestre 1982 - 1983	Diseño de la línea de Impulsión de la estación de bombeo al tanque de almacenamiento, para un Q = 35 LPS (0.8 MGD) en tubería de 6" de asbesto - cemento.	D
Intendencia de Arauca	INDERENA	Estación Biológico Experimental del Chigüiro 1982 - 1983	Diseño de la línea de Impulsión de la estación de bombeo al tanque de almacenamiento para un Q = 30 LPS (0.7 MGD) en tubería de 3" de PVC.	D
Ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander	EMCUCUTA	Interventoría de la construcción del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado 1986 - 1990	Diseño y asesoría durante la construcción de una nueva conducción entre el Desarenador y la Planta de Tratamiento El Pórtico (Ø24", L = 6.000 mts.) Interventoría y Asesoría de la construcción de la Línea de Impulsión entre la Estación de Bombeo Las Lomas y el Tanque San Mateo (Ø16", Q = 150 LPS, AH = 90 mts).	D I A I A

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
			Revisión y complementación del diseño de la Línea de Impulsión del Proyecto Zulla entre Termotasajero y La Planta de Tratamiento en el Carmen de Tonchalá (L = 6.000 mts., Ø36", Q = 1.000 LPS, AH = 60 mts). Diseño de un tanque de quiebre de presión.	DA
			Revisión y Complementación de la Línea de Conducción del Proyecto Zulla entre la Planta de Tratamiento y la Estación Elevadora de Doña Nydia (L = 2.000 mts, Ø39", Q = 1.000 LPS).	DA
Ciudad de Bogotá	E.A.A.B.	Administración Barrios del Acuerdo 1/88 1988 - 1989	Diseño detallado y elaboración de Planos de Licitación y Construcción de las Líneas de Conducción: <ul style="list-style-type: none"> - Bosa - Kennedy (L = 5.000 mts, Ø30" y 24", tipo CCP) - El Rincón (Suba) (L = 2.600 mts, Ø30" y 24", tipo CCP) - Interconexión Calle 119 (L = 350 mts, Ø24", tipo CCP) - Línea Avenida Cundinamarca (L = 3.000 mts, Ø20" y 16", tipo CCP) 	D
Ciudad de Bogotá	E.A.A.B.	Obras de Estabilidad 1989 - 1989	Estudios y Diseños de Obras para mejorar la estabilidad de la tubería de Ø 24", Lourdos - Vitelma - Bombeo San Dionisio.	ED

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Cúcuta Departamento Norte de Santander	EMCUCUTA	Paso Subfluvial	Estudio y Diseño para la alternativa de cruce subfluvial del Río Pamplonita ($\varnothing = 24"$, tipo CCP, longitud 500 metros), realizado dentro de la Interventoría de la construcción de las obras del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de la ciudad de Cúcuta.	E D
Ciudad de Bucaramanga Departamento de Santander	COMPAÑIA DE ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA	Acueducto 1989 - 1989	Estudios y Diseños del Sistema de Bombeo, Línea de Impulsión, Conducción y Tanques del Acueducto para los barrios Los Colorados, El Rosal y Pablón.	D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Municipio de Pueblo Nuevo, Departamento de Bolivar	INDERENA	Estación Piscícola de Amansaguapos 1982 - 1983	Diseño de las instalaciones eléctricas y mecánicas para la estación piscícola de Amansaguapos	D
Municipio de Barrancabermeja Departamento de Santander	ECOPETROL	Estación Piscícola de San Silvestre 1982 - 1983	Diseño de Instalaciones eléctricas y mecánicas, para la estación piscícola de San Silvestre	D
Ciudad de Cali Departamento del Valle	B.C.H.	Infraestructura urbana, Cerros de Chipichape 1983 - 1984	Pre-diseño Instalaciones eléctricas para varias alternativas de desarrollo urbano	D
Departamento de la Guajira	MORRISON KNUDSEN INC	Sistema de desague interno de la mina 1984 - 1984	Diseño preliminar, principal y definitivo de los sistemas de bombeo para control de agua subterránea en la mina	D
Ciudad de Pereira Departamento del Risaralda	EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA	Nuevos desarrollos hidroeléctricos del Río Otún 1984 - 1985	Evaluación electrónica e hidromecánica de las Centrales hidroeléctricas y del sistema eléctrico de generación y transmisión para Pereira	E D
Ciudad de Bogotá	I.D.U.	Estudio y Diseños para la construcción de nueve (9) Intersecciones viales (Pasos elevados) 1985 - 1987	Inventario y Evaluación del sistema eléctrico aéreo y subterráneo instalado y Diseño de los sistemas para la iluminación de los puentes	E D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Bogotá	D.A.P.D.	Elaboración del Estudio del Plan Sectorial de la Zona Bosa-Kónnedy 1988 - 1989	Evaluación del sistema actual instalado y Diseño de un Plan de abastecimiento para cubrir las necesidades del área	ED
Ciudad de Bogotá	D.A.P.D.	Elaboración del Estudio del Plan Sectorial de la zona Usme - San Cristobal 1988 - 1989	Evaluación del sistema actual instalado y Diseño de un Plan de abastecimiento para cubrir las necesidades del área	ED
Ciudad de Bogotá	E.A.A.B.	Diseño nueva estación de bombeo de San Dionisio dentro del Contrato de Redes Complementarias al Programa Bogotá IV 1989 - 1991	Diseño de: <ul style="list-style-type: none"> - 3.900 metros de línea eléctrica de alimentación a 34.5 Kv - Subestación transformadora de 34.5/11.4Kv de 1MVA de capacidad. - 600 metros de línea en 11.4Kv - Subestación capsulada de 500KVA (11.4Kv/440V) - Tableros de Operación y Control - Estación de Bombeo con tres motobombas para Q = 200 LPS, H = 90 metros y con una potencia de 250 H.P. cada una. 	

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	* CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Villavicencio, Departamento del Meta	EMSIRVEN	Plan Maestro de Acueducto de Villavicencio 1975 - 1980	Levantamiento topográfico para la línea de conducción (30 Has.)	D
Ciudad de Ibagué, Departamento del Tolima	EMPOIBAGUE	Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Ibagué 1975 - 1980	Levantamiento topográfico por línea de conducción (60 Has.)	D
Departamento de Caldas	CRAMSA	Plan Integral de Control y Desarrollo de la erosión 1978 - 1980	Levantamiento topográfico para diseño de obras de estabilidad y corrección de cauces (250 Has.)	D
Departamentos del Huila y Caquetá	M.O.P.T.	Carretera Guadalupe - Florencia 1978 - 1980	Levantamiento topográfico del corredor de la carretera Guadalupe - Florencia L = 90 Kms. (450 Has.)	D
Departamento de Córdoba	SENIOR & VIANA	Vías de acceso del proyecto Urrá I 1979 - 1982	Levantamiento topográfico del corredor de la vía de acceso al proyecto hidroeléctrico Urrá I L = 65 Kms. (325 Has.)	D
Departamento del Caquetá e Intendencia del Putumayo	M.O.P.T.	Carretera Belén - Mocoa 1980 - 1984	Levantamiento topográfico del corredor de la carretera Belén - Mocoa L = 115 Kms. (575 Has.)	D
Municipio de Currulao, Departamento de Antioquia	CORPOURABA	Sistema de Acueducto y Alcantarillado de Currulao 1980 - 1980	Levantamiento topográfico Zona Urbana (25 Has.)	D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Intendencia de Arauca	INDERENA	Estación Biológica Experimental de Chigüiros 1982 - 1983	Levantamiento topográfico del área de la estación (40 Has.)	D
Municipio de Barranca-bermeja, Departamento de Santander	ECOPETROL	Estación Piscícola Clónaga de San Silvestre 1982 - 1983	Levantamiento topográfico del área de la estación piscícola (1 Ha.)	D
Municipio de Pueblo Nuevo, Departamento de Bolívar	INDERENA	Estación Piscícola de Amansaguapos 1982 - 1982	Levantamiento topográfico del área de la estación piscícola (4 Has.)	D
Municipio de Samacá, Departamento de Boyacá	HIMAT	Rehabilitación Presa de Gachaneca 1982 - 1982	Levantamiento topográfico de la presa actual y terrenos aledaños (2 Has.)	D
Ciudad de Cartagena, Departamento de Bolívar	FONADE	Mejoramiento de caños y lagos 1983 - 1984	Levantamiento topográfico de las zonas de influencia para puentes de interconexión.	D
Ciudad de Pereira, Departamento del Risaralda	EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA	Optimización centrales hidro-eléctricas del Río Otún 1984 - 1985	Levantamientos topográficos para diseño de los nuevos desarrollos hidroeléctricos (16 Has.)	D
Departamento de Boyacá	I.S.A.	Diseño obras control de erosión Central Hidroeléctrica de Chivor 1984 - 1985	Levantamientos topográficos de los cauces.	D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	* CLASE DE SERVICIO
Departamento de Sucre	HIMAT	Defensas del Río Cauca 1985 - 1985	Levantamiento topográfico de las márgenes del Río Cauca.	D
Ciudad de Pereira, Departamento del Risaralda	CARDER	Protección de las márgenes y laderas del tramo urbano del Río Otún 1985 - 1985	Levantamiento topográfico de las márgenes del Río Otún (72 Has.)	D
Ciudad de Bogotá	D.A.P.D.	Levantamiento topográfico de Ciudad Bolívar 1985 - 1986	Levantamiento planimétrico y topográfico detallado para una extensión de 90 Has. para el proyecto del ordenamien- to y rehabilitación de zonas marginales del Sur - Oriente de Bogotá.	D
Ciudad de Bogotá	I.D.U.	Diseño de nueve(9) intersecciones viales (pasos elevados) 1985 - 1987	Levantamientos topográficos detallados a nivel de proyec- to, para el diseño y construcción de las obras: Avenida Boyacá - Avenida 1o. de Mayo. Avenida Boyacá - Avenida Américas Avenida Boyacá - Avenida Centenario. Avenida Boyacá - Avenida Chile. Avenida Boyacá - Avenida Medellín. Avenida Ciudad de Quito - Avenida Cil. 26. Avenida Ciudad de Quito - Avenida Cil. 63. Puente Aranda 2da. Etapa. Cra. 7a. - Cil. 92.	D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Intendencia del Putumayo	ECOPETROL	Obras de protección de los Puentes sobre los Rios Guamúes y Putumayo 1988 - 1988	Levantamiento topográfico de las márgenes (6 Has)	D
Ciudad de Bogotá	E.A.A.B.	Sistemas de distribución para los barrios del Acuerdo 1/88 1988 - 1989	Levantamientos topográficos de los sitios de los tanques de almacenamiento Monte Blanco y El Uval y líneas de conducción.	D
Departamento del Tolima	HIMAT	Diseños definitivos para la Rehabilitación, Ampliación y Complementación del Sistema de Drenaje en el Distrito de Coello, Regional No. 12 1988 - 1989	Levantamientos topográficos para el diseño de los sistemas de drenaje, longitud 180 kilómetros.	D
Ciudad de Bogotá	D.A.P.D.	Desarrollo Urbano 1989 - 1990	Levantamiento topográfico del Barrio Las Cruces, Alcaldía Menor de Santa Fé.	E
Municipio de Utica Departamento de Cundinamarca	GOBERNACION DE CUNDINAMARCA	Obras de Protección 1990 - 1990	Levantamientos topográficos para los diseños de Obras de Emergencia en el Río Negro y Quebrada Negra, para la protección de la población de Utica.	ED

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Departamento de Boyacá	INCORA	Fuentes Salinas Palpa 1969 - 1969	Sistema de bombeo y control de aguas salinas para evitar contaminación de las aguas de riego.	DA
Departamento del Tolima	USUARIOS DISTRITO SALDAÑA	Obras de Protección Canal Ospina Pérez 1972 - 1972	Diseño de las obras para proteger el Canal Principal de los efectos dinámicos del Río Saldaña.	D
Departamento del Tolima	INCORA	Ambalema - Lérída 1972 - 1972	Optimización del Canal Principal del Distrito de Riego.	D
Ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander	EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA	Optimización, Captación y Conducción 1972 - 1972	Estudio del sistema para el mejoramiento de la conducción existente. $Q = 1M^3$.	DA
Departamento del Tolima	INCORA	Río Saldaña, Evaluación Hidrogeomorfológica 1972 - 1972	Evaluación hidrogeomorfológica y diseño de las obras del Distrito No. 5.	ED
Departamentos de Antioquia y Santander	SHELL CONDOR	Estudio Hidrogeomorfológico Río Magdalena 1972 - 1972	Estudio hidrogeomorfológico y diseño de las obras de protección marginal en la zona de Casabe, Cantagallo y Yaríri.	EDIA
Ciudad de Arauca, Intendencia de Arauca	INTENDENCIA DE ARAUCA	Diseño Obras de Protección 1973 - 1973	Diseño de las obras de encauzamiento y protección de la capital contra el Río Arauca.	ED

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Municipio de Mesitas del Colegio, Departamento de Cundinamarca	E.E.E.B.	Protección, Conservación y Control de Cuencas Hidrográficas para la Central Hidroeléctrica Darío Valencia 1975 - 1975	Diseño de las obras necesarias para el control y conservación de las cuencas de las quebradas La Junca, La Tinta y Las Faras.	E D
Ciudad de Santa Marta, Departamento del Magdalena	EMPOMARTA	Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Santa Marta 1975 - 1978	Revisión del estado de funcionamiento de ocho (8) pozos profundos que alimentaban la red y recomendaciones técnicas para perforar nuevos pozos tanto en el área de Santa Marta como en la del Rodadero.	E
Departamento del Tolima	ACUAIBAGUE	Obras de Control Torrencial del Río Combelma 1975 - 1980	Estudio y diseño de obras de acarreo y sedimentos, fijación de cauce para mejorar la operación de captación.	D A I
Departamento del Meta	EMSIRVEN	Caños Parrado, Buque y Málzaro 1975 - 1980	Estudio y diseño de obras para el control de acarreo y sedimentos, fijación de cauce con el fin de mejorar la operación de captación.	D
Ciudad de Valledupar, Departamento del Cesar	EMPODUPAR	Plan Maestro de Aguas Lluvias 1975 - 1978	Estudio Hidrológico básico y diseño de la red de aguas lluvias de la zona urbana.	E
Departamento de Caldas	CRAMSA	Plan Integral de Desarrollo y Control de Erosión 1975 - 1980	Estudio, diseño y supervisión de obras de corrección para estabilizar cerca de 50 cauces torrenciales. Estudio hidrológico para determinación de parámetros.	E D A I

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Departamento de Bolívar	M.O.P.T.	Rectificación del Canal del Dique 1975 - 1977	Estudio de rectificación de los alineamientos y mejoramiento de las especificaciones del Canal del Dique.	E D
Departamento de Antioquia	M.O.P.T.	Obras de Protección Troncal de Occidente 1976 - 1976	Diseño de las obras de desviación y protección del Río Cauca para evitar sus efectos sobre la carretera Troncal de Occidente (Sector Caucaasia).	D I A
Departamentos Norte de Santander y Bolívar	ECOPETROL	Hlas Gardinata, Tibú Nuevo y Cicuco 1977 - 1977	Diseño de obras de protección y control de erosión para pozos y puentes de la zona petrolera.	D
Ciudad de Barranquilla, Departamento del Atlántico	SENIOR & VIANA	Arroyo Country 1977 - 1977	Diseño de obras para la canalización del Arroyo Country.	D
Departamento del Tolima	M.O.P.T.	Obras de Protección Puente de Cambio 1977 - 1977	Estudio de las variaciones del Río Magdalena y diseño de obras de encauzamiento y protección.	E D
Departamento de la Guajira	EXXON - INTERCOR	Estudios Oceanográficos en el área de la Guajira 1977 - 1978	Estudios hidrológicos y oceanográficos en la costa de la Guajira para la ubicación del Puerto carbonífero.	E
Departamento de Córdoba	EMPRESAS MUNICIPALES DE MONTERIA	Control y defensa de las márgenes del Río Sinú 1977 - 1978	Diseño de las obras de encauzamiento y protección de las márgenes del Río Sinú.	D

* E = Estudio I = Interventoria
D = Diseño A = Asesoría

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Departamento de la Guajira	INTERCOR	Mina de Carbón del Correjón 1978 - 1978	Estudio hidrológico e hidrogeológico para la mina de carbón.	E
Departamento de Caldas	SECRETARIA DE FOMENTO, DESARROLLO Y OBRAS PUBLICAS DE CALDAS	Obras de Corrección y Mejoramiento del Río Maiba 1978 - 1979	Investigaciones hidrológicas de la zona y estudio de sedimentos transportados por el Río.	E D
Municipio de Mesitas del Colegio, Departamento de Cundinamarca	E.E.E.B.	Proyecto Hidroeléctrico de Mesitas II 1978 - 1981	Conservación y control torrencial de las cuencas hidrográficas en zonas aledañas a la Central Hidroeléctrica.	E D
Departamento de Córdoba	CORELCA	Vías de acceso del Proyecto Urrá I y Urrá II 1978 - 1982	Estudio hidrológico para el corredor de vías de acceso.	E D
Departamentos del Huila y Caquetá	M.O.P.T.	Carretera Guadalupe - Florencia 1978 - 1981	Estudio hidrológico para el corredor de la carretera Guadalupe - Florencia.	E
Ciudad de Cartagena, Departamento de Bolívar	ONU	Plan Maestro de Drenajes Pluviales 1980 - 1980	Investigación hidrológica para la obtención de parámetros de diseño.	E D
Departamento de Antioquia	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN	Plan de Ordenamiento de la Cuenca de Río Grande 1980 - 1981	Estudio hidrológico del área de la cuenca de Río Grande, 127.800 has.	E

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Cartagena, Departamento de Bolívar	ONU	Plan Maestro de Drenajes Pluviales 1980 - 1981	Estudio hidrológico básico y formulación del Plan Maestro de Aguas Lluvias de la ciudad.	E D
Departamento del Caquetá	M.O.P.T.	Carretera Mocoa - Florencia 1980 - 1984	Estudio hidrológico del corredor de la carretera Mocoa - Florencia.	E D
Departamento de la Guajira	INTERCOR	Estudio hidrológico para el Proyecto Cerrejón, Zona Norte 1981 - 1982	Estudios de hidrología subterránea para determinar cantidad y calidad de agua y métodos de desagüe y depresurización en el área de los tajos del proyecto. Además desarrollo y prueba de bombeo de un pozo para provisión de agua de aluvión.	E
Departamento de Antioquia	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN	Factibilidad Técnica y Económica, Tratamiento de las Zonas Críticas de la Cuenca de Río Grande 1982 - 1982	Estudios hidrológicos para las zonas críticas y subcríticas en los alrededores del Embalse de Entrerrios.	E
Intendencia de Arauca	INDERENA	Evaluación Biológica Experimental de Chigüiros 1982 - 1983	Evaluación hidrogeológica de la zona de la estación y recomendaciones de construcción de pozos profundos para sistema de abastecimiento.	E
Ciudad de Cali, Departamento del Valle	B.C.H.	Infraestructura urbana de los Cerros de Chipichape 1983 - 1984	Estudio hidrológico para la obtención de parámetros de diseño.	E

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Pereira, Departamento del Risaraldá	EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA	Optimización de las Centrales Hidroeléctricas del Río Otún 1983 - 1985	Estudio hidrológico para la cuenca del Río Otún.	E
Departamento de Boyacá	ISA	Control de erosión de la Central Chivor 1984 - 1985	Diseño de obras necesarias para el control de erosión.	E D
Departamento del Tolima	HIMAT	Diseños definitivos para la Reha- bilitación, Ampliación y Comple- mentación del Sistema de Dre- naje en el Distrito de Coello, Re- gional No. 12, Departamento del Tolima 1988 - 1989	Estudios hidrológicos y sedimentológicos del Distrito de Riego de Coello.	E D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Municipio de Cajamarca, Departamento del Tolima	INSFOPAL	Sistema de Alcantarillado 1972 - 1972	Obras para el control de la estabilidad de las estructuras de vertimiento.	E D
Municipio de Salamina, Departamento de Caldas	M.O.P.T.	Estudio Geotécnico 1973 - 1974	Estudio Geotécnico de las vías de acceso a Salamina.	E D
Ciudad de Manizales, Departamento de Caldas	EMPRESAS PUBLICAS DE MANIZALES	Tanque de Niza 1974 - 1974	Estudio Geotécnico para la cimentación del Tanque de Niza.	E D
Municipio de Neira, Departamento de Caldas	CEMENTOS DE CALDAS	Obras de estabilidad 1974 - 1974	Estudio para controlar la estabilidad de los terrenos en las laderas aledañas a la fabrica y diseños de obras de drenaje.	E D
Ciudad de Valledupar, Departamento del Cesar	ACUADUPAR	Plan Maestro de Acueducto 1975 - 1978	Estudio Geotécnico y de materiales	E
Ciudad de Ibagué, Departamento del Tolima	EMPOIBAGUE	Plan Maestro de Acueducto 1975 - 1981	Estudio Geotécnico en la línea de la nueva conducción.	E
Municipio de Salamina, Departamento de Caldas	GRAMSA	Plan Integrado de Control de erosión 1975 - 1979	Estudios y diseños de las obras de control de la erosión.	E D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Municipio de Salamina, Departamento de Caldas	GRAMSA	Plan Integrado de Control de la erosión 1976 - 1980	Obras de estabilidad de los sectores 1 y 2	EDIA
Municipios de Manizales, Salamina y Aranzazu, Departamento de Caldas	GRAMSA	Plan Integrado de Control y Desarrollo 1976 - 1980	Estudio Geotécnico y diseño de obras de Control de la erosión para Manizales, Salamina y Aranzazu.	EDIA
República de Panamá	GOLDER & ASSOCIATES	Minas de Cobre 1977 - 1977	Estudio geotécnico para la explotación de las minas de cobre en Cerro Colorado.	E
Ciudad de Barranquilla, Departamento del Atlántico	PARRISH & CIA	Utilización Campoalegre 1978 - 1979	Estudio geológico y geotécnico para determinar el comportamiento de los suelos para la estabilidad de la urbanización Campoalegre y Las Terrazas.	E
Departamento de la Guajira	INTERCOR	Estudio Geotécnico 1978 - 1979	Estudio Geotécnico para la explotación de las minas del Cerrejón.	E
Departamento de Antioquia	INTEGRAL	Prueba de Cañafisto 1979 - 1979	Investigación sísmica y de resistividad para el proyecto Hidroeléctrico de Cañafisto.	E
Departamentos del Huila y Caquetá	M.O.P.T.	Cantolera Guadalupe - Florencia 1978 - 1981	Estudio de suelos y diseños de pavimentos L = 90 Kms.	D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Departamento de Córdoba	CORELCA	Carretera de Acceso al proyecto Urrá 1979 - 1981	Estudio de suelos y diseño de pavimentos L = 65 Kms.	E D
Departamento de la Guajira	MITSUBISHI	Termocerrejón 1979 - 1979	Investigación sísmica para la localización de la Bocatoma de Termocerrejón.	E
Ciudad de Barranquilla, Departamento del Atlántico	PARRISH & CIA	Urbanización El Edon y Campolegre Sur 1979 - 1979	Estudio geológico, geotécnico y recomendaciones de cimentación.	E D
Ciudad de Manizales, Departamento de Caldas	B.C.H.	Conjunto El Torreal 1980 - 1980	Estudio de suelos para el centro socio-cultural.	E
Intendencia del Putumayo	HIMAT	Puentes de Balsayaco y El Ejido 1980 - 1980	Exploración, sondeos y recomendaciones de cimentación.	E D
Ciudad de Ibagué, Departamento del Tolima	FABRICA DE LICORES DEL TOLIMA	Torre de Destilación 1980 - 1980	Estudio de suelos y recomendaciones de cimentación.	E D
Ciudad de Florencia, Departamento del Caquetá	EMPOCAQUETA	Planta de tratamiento 1980 - 1980	Estudio de suelos y recomendaciones de cimentación.	E D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Municipio de Curuliao, Departamento de Antioquia	CORPOURABA	El sistema de Acueducto 1980 - 1981	Estudio de suelos y recomendaciones de cimentación del tanque de almacenamiento	E D
Departamento de Antioquia	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN	Plan de ordenamiento de la Cuenca de Río Grande 1980 - 1981	Estudio Geológico y Geotécnico de las diferentes áreas y su clasificación de estabilidad.	E
Departamento del Caquetá, Intendencia del Putumayo	M.O.P.T.	Carrutera Floruncia - Mocoa 1980 - 1983	Estudio de suelos y diseño de pavimentos L = 115 Kms.	E D
Departamentos del Tolima y Quindío	M.O.P.T.	Carrutera Ibagué - Armenia 1980 - 1980	Investigación sísmica en la línea para túnel Ibagué - Armenia	E
Ciudad de Manizales, Departamento de Caldas	B.C.H.	Parque de Caldas 1981 - 1981	Estudio de suelos para la renovación urbana del Parque de Caldas	E
Municipio de Neira, Departamento de Caldas	CEMENTOS DE CALDAS	Obras de Estabilidad 1981 - 1981	Diseño de obras de estabilidad para estabilizar la erosión y mejorar la calidad del agua para la fábrica	D A
Departamento de la Guajira	INTERCOR	Estudio Hidrogeológico 1981 - 1982	Perforación de pozos y pruebas de bombeo por depresurización de la mina del Cerrejón	E A

E = Estudio I = Interventoria
D = Diseño A = Asesoria

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Departamento de Antioquia	INTEGRAL	Hidroeléctrica de San Carlos 1982 - 1982	Investigación sísmica, para la central hidroeléctrica de San Carlos.	E
Departamento de Antioquia	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN	Factibilidad tratamiento de aguas crificas de la Cuenca de Rio Grande 1982 - 1982	Estudio e Investigaciones geotécnicas para el diseño de las obras de estabilidad.	ED
Municipio de Pueblo Nuevo, Departamento de Bolívar	INDERENA	Estación Piscícola de Amanaguapós 1982 - 1983	Estudio de Suelos.	ED
Ciudad de Cartagena, Departamento de Bolívar	PARRISH & CIA	Anillo Vial carretera Cartagena - Bayunca 1982 - 1982	Estudio de suelos, cimentación y diseño de puentes.	ED
Municipio de Neira, Departamento de Caldas	CEMENTOS DE CALDAS	Mina La Concha 1982 - 1982	Obras de estabilidad para la explotación de la mina.	DA
Intendencia de Arauca	INDERENA	Estación Biológica Experimental de Chigüiros 1982 - 1983	Investigaciones para el aprovechamiento subterráneo y estudio de suelos para la cimentación de los tanques elevados de almacenamiento.	ED

* E = Estudio I = Interventoria
D = Diseño A = Asesoría

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Municipio de Barran- bermeja, Departamen- to de Santander	ECOPETROL	Estación Piscicola de San Silvestre 1982 - 1983	Investigación de suelos, permeabilidad y estudio de esta- bilidad de taludes.	E D
Ciudad de Pereira, Departamento del Risaralda	EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA	Optimización de las Centrales Hidroeléctricas del Río Otún 1983 - 1984	Estudio de suelos, análisis de estabilidad de taludes y estudio geológico.	E
Municipio de Samacá, Departamento de Boyacá	HIMAT	Presa de Gachanoca 1983 - 1984	Estudio de suelos para las obras de rehabilitación de La Presa de Gachanoca.	E D
Ciudad de Cartagena, Departamento de Bolívar	FONADE	Diseño de Puentes y dragados 1983 - 1984	Estudio de suelos para la cimentación de Puentes.	E D
Ciudad de Cali, Departamento del Valle	B.C.H.	Infraestructura Urbana, Cerros de Chipichape 1983 - 1984	Estudios de suelos y geología.	E
Departamento de Boyacá	I.S.A.	Central de Chivor 1984 - 1985	Estudio geológico y geotécnico para el diseño de obras de control de erosión.	E D
Ciudad de Pereira Departamento del Risaralda	CARDER	Protección de márgenes y litorales del tramo urbano del Río Otún 1985 - 1985	Estudios geológicos, geomorfológicos y geotécnicos.	L

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Departamentos de Antioquia y Bolívar	HIMAT	Obras de protección del Río Cauca 1985 - 1985	Estudios geológicos, geomorfológicos y geofísicos.	E
Ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander	EMCUCUTA	Interventoría de la construcción del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado 1985 - 1986	Estudio de suelos, control de filtraciones y adecuación de cimentaciones para cuatro tanques de almacenamiento de agua.	E D
Departamento de la Guajira	IFAGRARIA	Aprovechamiento múltiple de las aguas del Río Ranchería 1986 - 1987	Estudios geológicos, geomorfológicos, geotécnicos y geofísicos.	E
Intendencia del Putumayo	ECOPETROL	Estudios y diseños de obras de protección de los Puentes sobre los Ríos Guarnúes y Putumayo 1987 - 1987	Estudio de suelos para las obras de cimentación y protección de los puentes.	E D
Ciudad de Bogotá	I.D.U.	Estudios y diseños para la construcción de nueve (9) Intersecciones viales (Puentes)	Estudio de suelos para la cimentación de las intersecciones viales: Avenida Boyacá - Avenida 1ro. de Mayo. Avenida Boyacá - Avenida Américas. Avenida Boyacá - Avenida Centenario. Avenida Boyacá - Avenida de Chile. Avenida Boyacá - Avenida de Medellín. Avenida Ciudad de Quito - Avenida Calle 63. Avenida Ciudad de Quito - Avenida Calle 26.	E D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Bogotá	E.A.A.B.	Interventoría Obra de Acueducto y Alcantarillado dentro del Plan de Emergencia en Bogotá 1987 - 1988	Estudio de suelos, diseño y asesoría para la construcción de los colectores de aguas servidas de San Bernardino, La Libertad y La Palestina.	EDIA
Ciudad de Bogotá	E.A.A.B.	Diseño de los sistemas de Distribución para los Barrios del Acuerdo 1 de 1988 1988 - 1989	Estudio de suelos para los tanques de almacenamiento Monteblanco y El Uval.	DA
Departamento del Tolima	HIMAT	Diseños definitivos para la Rehabilitación, Ampliación y Complementación del Sistema de Drenaje en el Distrito de Coello, Regional No. 12 1988 - 1989	Estudio de suelos para el diseño de drenajes del Distrito de Riego de Coello.	ED
Municipio de El Dificil, Departamento del Magdalena	CONSORCIO ERNESTO TCHERASSI EDGARDO NAVARRO	Carretera Bosconia - Plato 1989 - 1989	Estudio de materiales "Cantera Lolva" para sub-base de la carretera Bosconia - Plato.	E
Ciudad de Cartagena Departamento de Bolívar	HIMAT	Rehabilitación del Túnel de la Presa Arroyo Grande 1989 - 1989	Estudios geotécnicos para los diseños de las obras de rehabilitación del túnel (L = 120 metros), de la Presa Arroyo Grande, Distrito María La Baja.	ED

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Bogotá	E.A.A.B.	Estudio Geotécnico 1989 - 1989	Estudios geotécnicos para los diseños de obras tendientes a mejorar la estabilidad de la tubería Ø = 24", Lourdes - Vitelma - Bombeo San Dionicio.	E D
Municipio de Aguachica Departamento del Cesar	CORPOCESAR	Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Buturama 1989 - 1990	Estudios geológicos y geomorfológicos de la cuenca y estudios geotécnicos de los sitios de captación, conducción y presa.	E D
Ciudad de Buga Departamento del Valle del Cauca	ALCALDIA MUNICIPAL DE BUGA	Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado 1989 - 1990	Levantamiento geomorfológico de la cuenca hidrográfica del Rio Guadaluja y estudios geotécnicos para las obras de mejoramiento y rehabilitación del tunel de conducción de aguas Bocatoma - Planta.	E D
Municipio de Cumbal Departamento de Nariño	FONDO NACIONAL DE CAMINOS VECINALES	Estudio de Efecto Ambiental 1990 - 1990	Levantamiento geológico, geomorfológico y geotécnico para el Estudio de Efecto Ambiental del camino San Felipe - Tiuquer - San Juan.	E
Municipios de Algeciras y Puerto Rico Departamentos de Huila y Caquetá	FONDO NACIONAL DE CAMINOS VECINALES	Estudio de Efecto Ambiental 1990 - 1990	Levantamiento geológico, geomorfológico y geotécnico para el Estudio de Efecto Ambiental del camino Aguas Claras - Santana Ramos.	E
Municipio de Utiaca Departamento de Cundinamarca	GOBERNACION DE CUNDINAMARCA	Estudios y Diseños para Obras de Emergencia	Levantamiento geológico, geomorfológico y estudio de suelos para el diseño de obras en el Rio Negro y Quebrada Negra para la protección de la población de Utiaca.	E D

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE BEHUCIO
Departamento del Huila	INDERENA	Diagnóstico de la cuenca del Río Las Celbas 1970 - 1971	Estudio geológico, geomorfológico, uso actual de la tierra de la cuenca del Río Las Celbas, 40.000 hectáreas.	E
Departamento Norte de Santander	EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA	Uso múltiple del Cinora, Río Zulla 1971 - 1972	Estudio geológico, geomorfológico, geotécnico y de uso actual de la tierra.	E
Departamento de Caldas	GRAMSA	Plan Integrado de Control y Desarrollo. Estudio de Factibilidad 1974 - 1975	Diagnóstico general del área rural de GRAMSA y del perímetro urbano de las ciudades de Manizales, Salamina y Aranzazu.	E
Municipio de Mesitas del Colegio, Departamento de Cundinamarca	E.E.E.B.	Estudio geotécnico para la estabilidad de la tubería de carga y casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica Darío Velezola 1975 - 1975	Diagnóstico del área de las cuencas de las Quebradas La Tinta, La Junca y Las Faras.	E
Departamento de Caldas	SECRETARIA DE SALUD DE CALDAS	Estudio de contaminación de la Quebrada Manizales 1978 - 1978	Diagnóstico de la Cuenca de la Quebrada Manizales.	E
Ciudad de Barranquilla, Departamento del Atlántico	PARRISH & CIA	Estudio geotécnico Barrios Las Terrazas y Campoalegre 1978 - 1978	Diagnóstico de los Barrios Las Terrazas y Campoalegre Sur de la ciudad de Barranquilla	E

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Departamento de Cundinamarca	E.E.E.B.	Control y manejo de cuencas en el Proyecto Mesitas II 1978 - 1979	Diagnóstico de la cuenca de la Quebrada Santa Marta, del corredor de la tubería de carga, botaderos y obras complementarias	ED
República de Panamá	GOLDER ASSOCIATES	Estudio geotécnico de la vía de acceso al Cerro Colorado 1978 - 1978	Estudio geológico, geomorfológico, geotécnico, uso actual de la tierra y diagnóstico del corredor para la vía de acceso de la mina de hierro Cerro Colorado.	E
Ciudad de Manizales, Departamento de Caldas	GRAMSA	Plan de Ordenamiento Urbano y Control de Erosión 1974 - 1982	Diagnóstico del perímetro urbano de la ciudad de Manizales "Áreas Homogéneas".	E
Departamentos del Huila y Caquetá	M.O.P.T.	Captadora Guadalupe - Florencia 1978 - 1981	Diagnóstico del corredor seleccionado.	E
Departamento de Antioquia	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN	Plan de ordenamiento de la Cuenca de Río Grande 1980 - 1981	Estudios geológicos, geomorfológicos, geotécnicos, uso actual de la tierra y diagnóstico de la Cuenca de Río Grande, 127.800 has.	E
Ciudad de Cartagena, Departamento de Bolívar	O.N.U.	Plan Maestro de Drenajes Pluviales de Cartagena 1980 - 1981	Diagnóstico del Cerro de La Popa y Lomas del Maryon. Diseño de obras de estabilidad.	ED
Municipio de Rionegro, Departamento de Antioquia	CARLOS JULIO CALLE (GRUPO UR)	Estudio del área de influencia del Aeropuerto José María Córdo vs. Primer Nivel de Planeación 1983 - 1984	Diagnóstico del área de influencia, 30.000 hectáreas.	E

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Pereira, Departamento del Risaralda	CARDER	Protección de márgenes y laderas del tramo urbano del Río Otún 1985 - 1985	Estudio geológico, geomorfológico, uso actual de la tierra y diagnóstico de las márgenes y laderas del tramo urbano del Río Otún.	E
Departamento de la Guajira	IFAGRARIA - ITALIA	Aprovechamiento múltiple de las aguas del Río Ranchería 1986 - 1986	Estudio geológico, geomorfológico y geotécnico de la cuenca del Río Ranchería "Diagnóstico", 45.000 hectáreas.	E
Ciudad de Bogotá	D.A.P.D.	Estudio del Plan Sectorial de las Zonas Bosa - Kennedy, Usme - San Cristóbal 1988 - 1989	Levantamiento geológico, geomorfológico, pendientes, cobertura vegetal y diagnóstico general de las áreas.	E
Departamento del Tolima	HIMAT	Diseños definitivos para la Rehabilitación, Ampliación y Complementación del Sistema de Drenaje en el Distrito de Cofelio, Regional No. 12 1988 - 1989	Levantamiento hidrológico, sedimentación y geomorfo- logía del área del Distrito de Riego (48.800 has.) Diseño de obras y medidas de control de la erosión.	E D
Departamento del Cesar	CORPOCESAR	Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Buturama 1989 - 1990	Diagnóstico de la cuenca mediante investigaciones sobre el estado actual en los aspectos físicos bióticos. Plan de Ordenamiento y Manejo.	E

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Buga, Departamento del Valle del Cauca	ALCALDIA MUNICIPAL DE BUGA	Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado 1989 - 1990	Diagnóstico General de la Cuenca Hidrográfica del Río Guadalajara, mediante levantamientos físicos integrados por: geomorfología, relieve y cobertura vegetal.	E

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Santa Marta, Departamento del Magdalena	FERROMINERA	Puerto Mihero 1980 - 1981	Estudio de Impacto Ambiental de la construcción del puerto para importación de hierro en el área de Santa Marta.	E
Municipio de Guarne, Departamento de Antioquia	CORFIANTIOQUIA	Parque Industrial Los Comuneros 1980 - 1980	Estudio socio - económico y de Impacto Ambiental para la Implantación del Parque en cercanías del aeropuerto José María Córdova.	E
Municipio de Barranquilla, Departamento de Santander	ECOPETROL	Estación Plásticos de San Silvestre 1982 - 1983	Estudio socio - económico y de Impacto Ambiental de la construcción de la estación plástica en la ciénaga de San Silvestre.	E
Intendencia de Arauca	INDERENA	Estación Biológica Experimental del Chigüiro 1982 - 1983	Estudio socio - económico y de Impacto Ambiental de la implantación de la estación en un área apartada de la Intendencia.	E
Municipio de Pueblo Nuevo, Departamento de Bolívar	INDERENA	Estación Plástica de Amansaguapos 1982 - 1982	Estudio socio - económico y de Impacto Ambiental de la construcción de la estación para recuperar las condiciones de la Ciénaga El Totumo.	E
Municipio de Entreríos, Departamento de Antioquia	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN	Factibilidad para el tratamiento de zonas críticas de la Cuenca de Río Grande 1982 - 1982	Estudio socio - económico de los habitantes de la cuenca para la implementación de programas de conservación de suelos y de las condiciones actuales del embalse para evitar el deterioro de las aguas almacenadas.	E

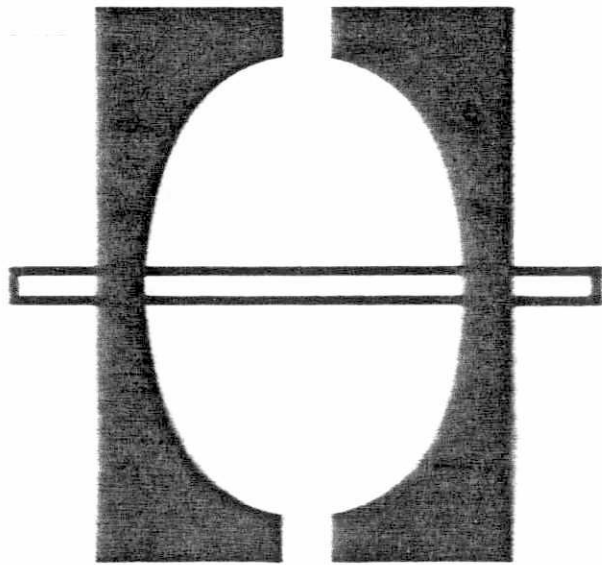
LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Cartagena, Departamento de Bolívar	M.O.P.T.	Carretera Cartagena - Bayunca 1982 - 1982	Estudio socio - económico y de Impacto Ambiental de la Carretera en la zona de influencia en especial en los alrededores de la Ciénaga de La Virguita.	E
Ciudad de Cartagena, Departamento de Bolívar	FONADE	Manejo de Caños y Lagos 1983 - 1983	Estudio socio - económico y de Impacto Ambiental de las obras de dragado en las diferentes ciénagas.	E
Departamento de la Guajira	IFAGRARIA	Aprovechamiento múltiple de las aguas del Río Ranchería 1986 - 1986	Estudio socio - económico y de Impacto Ambiental en el área de influencia del proyecto.	E
Ciudad de Bogotá	D.A.P.D.	Estudio del Plan Sectorial de la Zona Bosa - Kennedy, Ujano - San Cristóbal 1988 - 1989	Estudio socio - económico y de Impacto Ambiental en el área de las zonas	E
Alto Magdalena	INDERENA	Estudio Actual de Corrientes 1987 - 1988	Inventario del estado actual de corrientes de agua del Alto Magdalena	E
Municipio de Aguachica Departamento del Cesar	CORPOCESAR	Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Buturama 1989 - 1990	Estudio Socio-económico para la implementación de programas de conservación y restablecimiento de la cuenca.	E

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Municipio de Cumbal Departamento de Nariño	FONDO NACIONAL DE CAMINOS VECINALES	Estudio de Efecto Ambiental 1990 - 1990	Estudio de Efecto Ambiental del camino San Felipe - Tiuquer - San Juan.	E
Municipios de Algeciras y Puerto Rico, Departamentos del Huila y Caquetá	FONDO NACIONAL DE CAMINOS VECINALES	Estudio de Efecto Ambiental 1990 - 1990	Estudio de Efecto Ambiental del camino Aguas Claras - Santana Ramos.	E

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander	EMPRESAS PUBLICAS DE CUCUTA	Plan de Ordenamiento Urbano 1972 - 1973	Investigación socio - económica en desarrollo de la elaboración de los programas de Desarrollo e Integración de la Ciudad.	E
Ciudad de Manizales, Departamento de Caldas	GRAMSA	Plan Integrado de Control y Desarrollo de la Erosión 1975 - 1980	Estudios socio - económicos de los diferentes barrios para la implementación de programas de conservación y estabilidad de los suelos.	E
Ciudad de Manizales, Departamento de Caldas	GRAMSA	Uso Potencial del Suelo 1978 - 1978	Investigaciones socio - económicas para la elaboración del programa del uso potencial del suelo en los alrededores de la ciudad	E
Departamento de Caldas	GRAMSA	Plan de Conservación 1978 - 1978	Investigación socio - económica para la elaboración de programas de conservación y reforestación en el área de Jurisdicción de la Corporación.	E
Departamento de Córdoba	SCET - C.V.S.	Plan Integrado de Desarrollo de la Cuenca del Río Sinú 1978 - 1981	Estudio socio - económico para la elaboración de un programa general de desarrollo de todas las poblaciones de la Cuenca.	E
Municipio de Salamina, Departamento de Caldas	GRAMSA	Plan de Desarrollo Urbano 1979 - 1979	Estudio socio - económico de la ciudad para la elaboración del Programa de Desarrollo.	E
Municipio de Aranzazu, Departamento de Caldas	GRAMSA	Plan de Desarrollo Urbano 1979 - 1979	Estudio socio - económico de la ciudad para la elaboración del Programa de Desarrollo.	E

LOCALIDAD	ENTIDAD O EMPRESA	PROYECTO	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	CLASE DE SERVICIO
Ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander	EMPRESAS PUBLICAS DE CUCUTA	Plan de Ordenamiento Urbano 1972 - 1973	Investigación socio - económica en desarrollo de la elaboración de los programas de Desarrollo e Integración de la Ciudad.	E
Ciudad de Manizales, Departamento de Caldas	GRAMSA	Plan Integrado de Control y Desarrollo de la Erosión 1976 - 1980	Estudios socio - económicos de los diferentes barrios para la implementación de programas de conservación y estabilidad de los suelos.	E
Ciudad de Manizales, Departamento de Caldas	GRAMSA	Uso Potencial del Suelo 1978 - 1978	Investigaciones socio - económicas para la elaboración del programa del uso potencial del suelo en los alrededores de la ciudad	E
Departamento de Caldas	GRAMSA	Plan de Conservación 1978 - 1978	Investigación socio - económica para la elaboración de programas de conservación y reforestación en el área de Jurisdicción de la Corporación.	E
Departamento de Córdoba	SCET - C.V.S.	Plan Integrado de Desarrollo de la Cuenca del Río Sinú 1978 - 1981	Estudio socio - económico para la elaboración de un programa general de desarrollo de todas las poblaciones de la Cuenca.	E
Municipio de Salamina, Departamento de Caldas	GRAMSA	Plan de Desarrollo Urbano 1979 - 1979	Estudio socio - económico de la ciudad para la elaboración del Programa de Desarrollo.	E
Municipio de Aranzazu, Departamento de Caldas	GRAMSA	Plan de Desarrollo Urbano 1979 - 1979	Estudio socio - económico de la ciudad para la elaboración del Programa de Desarrollo.	E

EXPERIENCIA GENERAL DE LA FIRMA



RECUENTO PROFESIONAL

IDENTIFICACION DE LA FIRMA

NOMBRE DE LA FIRMA: HIDROTEC LIMITADA - INGENIEROS CONSULTORES
 Calle 76 No. 10 - 60
 Bogotá - Colombia

TELEFONOS: 2176952 - 2177276 - 2176724 - 2556401

DIRECCION CABLEGRAFICA: HIDROTEC

TELEX: "ASEFI" 45899

TELEFAX: 2556401

TIPO DE ENTIDAD: Sociedad Limitada

OFICINAS REGIONALES: Cali
 Cúcuta
 Bucaramanga
 Neiva
 Arauca
 Barranquilla

OFICINAS REPRESENTANTES: Medellín
 Manizales
 Montería

EXPERIENCIA CON FIRMAS EXTRANJERAS: HIDROTEC ha realizado trabajos en asociación o consorcio con las siguientes firmas extranjeras:

- Golder and Associates, USA, Canadá
- PRC HARRIS, USA
- Scet International
Société Centrale Pour L'Equipment Du Territoire international, Francia
- Morrison Knudsen Inc. USA
- Ifagraria, Italia s.p.a.
- Camp Dresser and Mckee, USA
- Técnicas reunidas S.A., España
- Dames and Moore, USA
- Aveco, Holanda
- S.H.V., Holanda
- Wallace Roberts and Tood, USA
- CNEC, Brasil

CAMPOS DE ESPECIALIDAD:

- Ingeniería Sanitaria y Ambiental
- Ingeniería Hidráulica
- Ingeniería Civil
 - Vías
 - Puentes
 - Puertos
 - Riegos y Drenajes
 - Estructuras
- Geología, Geomorfología y Geotécnica
- Puentes y Vías Urbanas
- Estudios económicos y de factibilidad
- Control de erosión y estabilidad
- Planeamiento regional y urbano
- Interventorías Técnicas y Administrativas
- Edificaciones y Planes de Vivienda
- Centrales Hidroeléctricas
- Ingeniería Eléctrica y Mecánica

- Estudios de Transporte
- Estudios Institucionales y Organización de Empresas

**ORGANISMOS INTERNACIONALES
EN DONDE ESTA REGISTRADA Y HA
TENIDO TRABAJOS:**

- Naciones Unidas
- Banco Mundial (BIRF)
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- Agencia Internacional de Desarrollo (AID)
- Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo (FONADE)

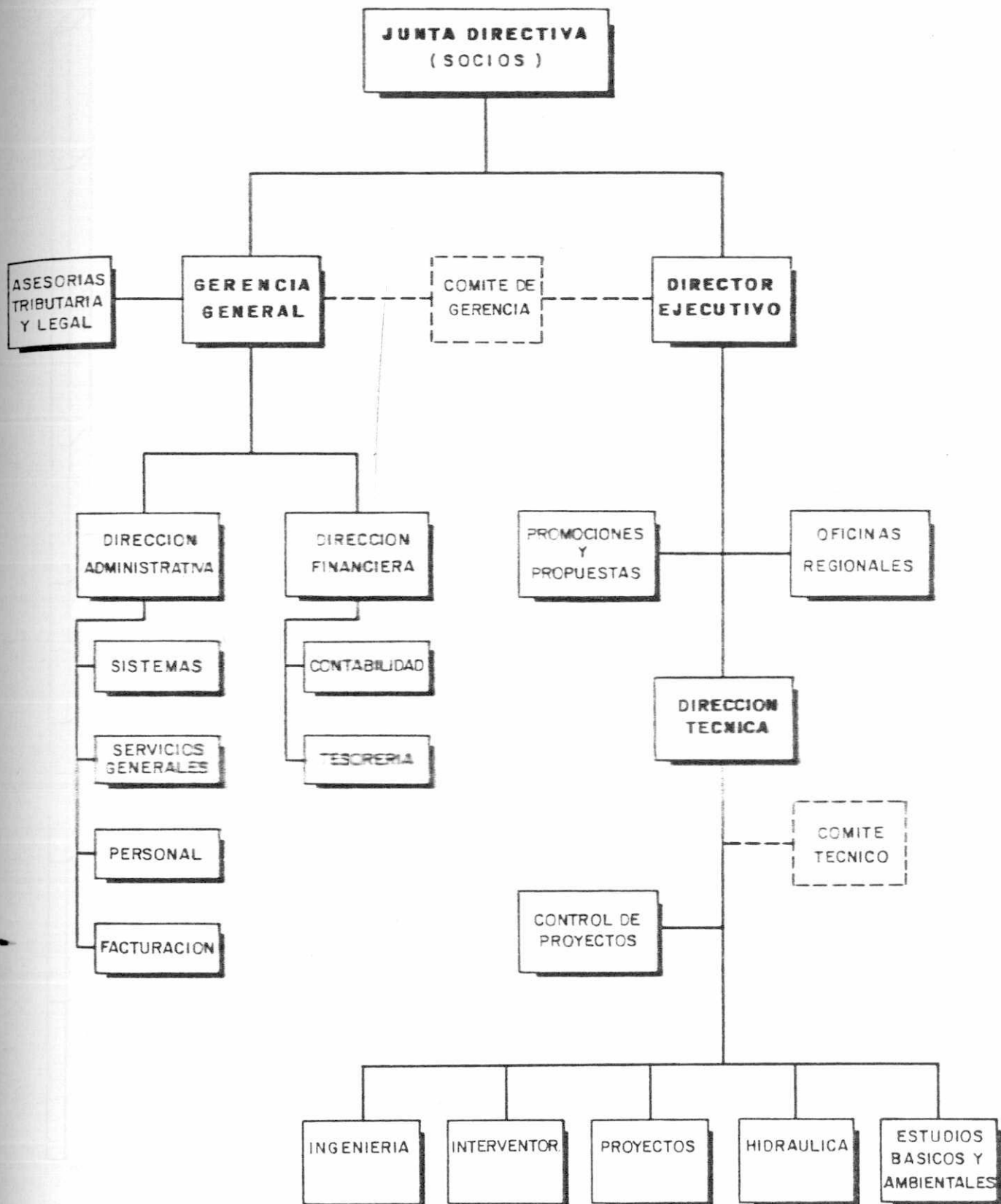
DESCRIPCION DE LA FIRMA:

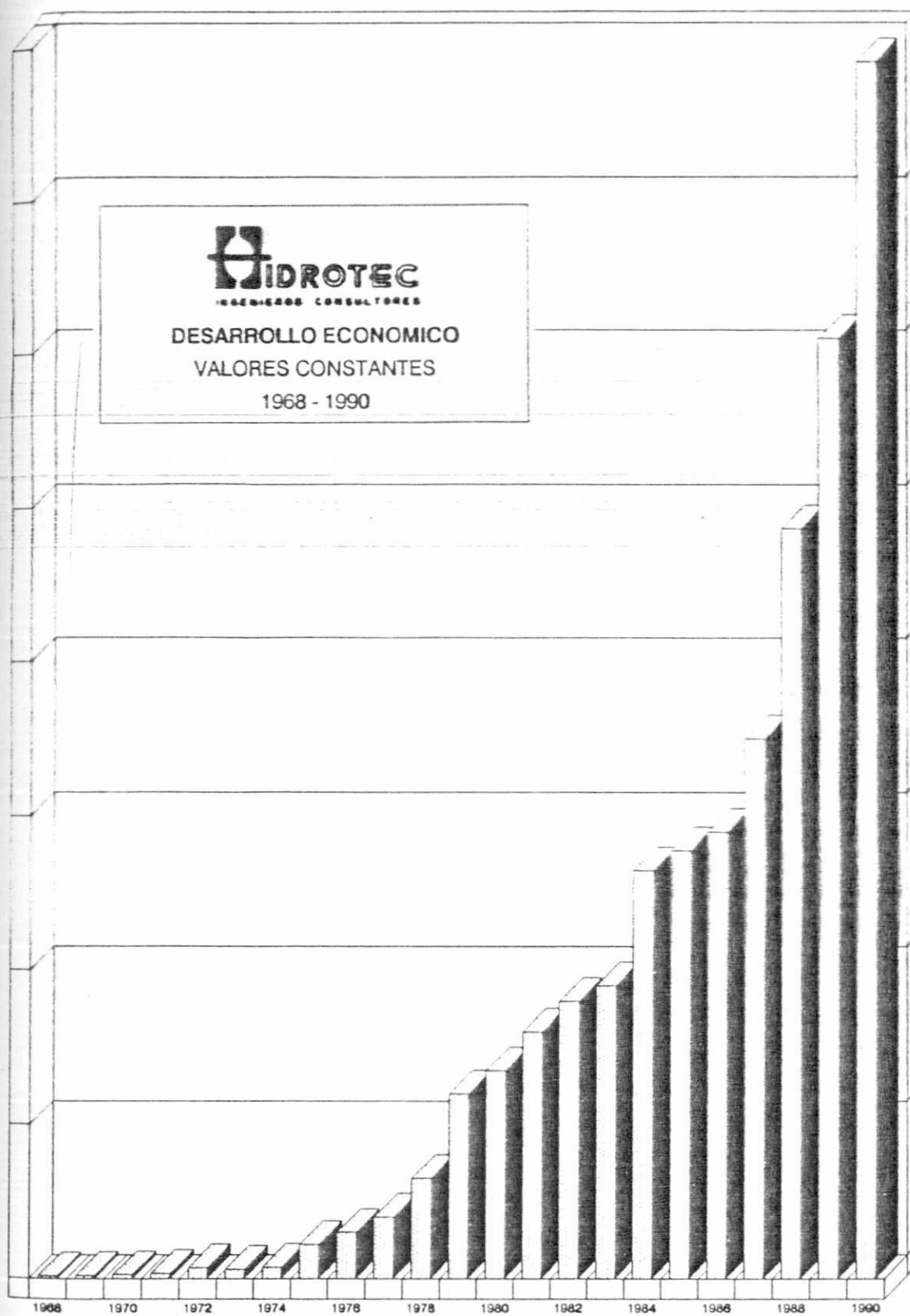
HIDROTEC LIMITADA INGENIEROS CONSULTORES, fue constituida conforme a las leyes colombianas el día 15 de julio de 1968, con el propósito de ofrecer servicios profesionales especializados en los diferentes campos de la ingeniería y ramas afines. La organización agrupa profesionales de vasta experiencia e idoneidad en diversas disciplinas con una concepción integral de los problemas de la ingeniería, lo cual le ha permitido ocupar un destacado lugar en la Consultoría, Asesoría e Interventoría colombiana.

PERSONAL DE LA FIRMA:

El personal vinculado a HIDROTEC en sus oficinas centrales, regionales y de proyectos asciende en la actualidad a 65 profesionales y 240 empleados de apoyo.

ORGANIGRAMA





ENTIDADES Y EMPRESAS QUE HAN UTILIZADO NUESTROS SERVICIOS

ENTIDADES MUNICIPALES

- ALCALDIA MUNICIPAL DE BUGA
- COMPAÑIA DE ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACION DISTRICTAL "D.A.P.D."
- EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA "E.A.A.B."
- EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE TUNJA
- EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE IBAGUE "EMPOIBAGUE"
- EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE SANTA MARTA "EMPOMARTA"
- EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE VALLEDUPAR "EMPODUPAR"
- EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI "EMCALI"
- EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA "EMCUCUTA"
- EMPRESAS PUBLICAS DE ARMENIA "E.P.A."
- EMPRESAS PUBLICAS DE BARRANQUILLA
- EMPRESAS PUBLICAS DE MANIZALES
- EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN "E.P.M."
- EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA
- EMPRESAS PUBLICAS DE VILLAVICENCIO "EMSIRVEN"
- EMPRESAS PUBLICAS MUNICIPALES DE BARRANQUILLA
- EMPRESAS PUBLICAS MUNICIPALES DE CARTAGENA
- EMPRESAS PUBLICAS MUNICIPALES DE MONTERIA
- INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO "IDU"
- LOTERIA DE BOGOTA
- MUNICIPIO DE ARAUCA
- MUNICIPIO DE NEIVA
- MUNICIPIO DE SALAMINA
- OFICINA DE VALORIZACION MUNICIPAL DE MONTERIA
- TERMINAL DE TRANSPORTE DE BOGOTA S.A.

**ENTIDADES Y EMPRESAS QUE HAN
UTILIZADO NUESTROS SERVICIOS****ENTIDADES REGIONALES**

- CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA SABANA DE BOGOTA Y DE LOS VALLES DE UBATE Y CHIQUINQUIRA "CAR"
- CORPORACION REGIONAL AUTONOMA PARA LA DEFENSA DE LAS CIUDADES DE MANIZALES, SALAMINA Y ARANZAZU "CRAMSA"
- CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE "C.V.S."
- CORPORACION DE DESARROLLO DE URABA "CORPOURABA"
- CORPORACION DE DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA "C.D.M.B."
- CORPORACION ELECTRICA DE LA COSTA ATLANTICA "CORELCA"
- EMPRESA DE ENERGIA ELECTRICA DE BOGOTA "E.E.E.B."
- RESURGIR
- ASOCIACION DE USUARIOS DE AGUAS DEL DISTRITO DE RIEGO DEL RIO COELLO "USOCOELLO"

ENTIDADES DEPARTAMENTALES

- CORPORACION FINANCIERA DE ANTIOQUIA "CORFANTIOQUIA"
- CORPORACION PARA EL DESARROLLO DE CALDAS
- EMPRESA DE DESARROLLO URBANO DE BOLIVAR "EDURBE"
- EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE CALDAS "EMPOCALDAS"
- EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE CAQUETA "EMPOCAQUETA"
- FABRICA DE LICORES DEL TOLIMA
- GOBERNACION DE CUNDINAMARCA
- GOBERNACION DE SANTANDER
- INDUSTRIA LICORERA DEL MAGDALENA
- INTENDENCIA DE ARAUCA

ENTIDADES Y EMPRESAS QUE HAN UTILIZADO NUESTROS SERVICIOS

- INTENDENCIA DEL PUTUMAYO
- SECRETARIA DE FOMENTO, DESARROLLO Y OBRAS PUBLICAS DE CALDAS
- SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DE ARAUCA
- SECRETARIA DE SALUD DE CALDAS

ENTIDADES NACIONALES

- BANCO CENTRAL HIPOTECARIO "B.C.H."
- COMPAÑIA COLOMBIANA DE DESARROLLO AGRICOLA "COLDESA"
- CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CESAR "CORPOCESAR"
- CORPORACION DEL VALLE DEL MAGDALENA "C.V.M."
- CORPORACION NACIONAL DE TURISMO "C.N.T."
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE INTENDENCIAS Y COMISARIAS "DAINCO"
- EMPRESA COLOMBIANA DE PETROLEOS "ECCOPETROL"
- EMPRESA PUERTOS DE COLOMBIA
- FONDO NACIONAL DE CAMINOS VECINALES "F.N.C.V."
- FONDO NACIONAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO "FONADE"
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO "ICA"
- INSTITUTO COLOMBIANO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ADECUACION DE TIERRAS "HIMAT"
- INSTITUTO COLOMBIANO DE LA REFORMA AGRARIA "INCORA"
- INSTITUTO DE CREDITO TERRITORIAL "I.C.T."
- INSTITUTO DE MERCADEO AGROPECUARIO "IDEMA"
- INSTITUTO DE SEGUROS SOCIALES "I.S.S."
- INSTITUTO NACIONAL DE FOMENTO MUNICIPAL "INSFOPAL"
- INSTITUTO NACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DEL MEDIO AMBIENTE "INDERENA"
- INSTITUTO NACIONAL DE TRANSPORTE "INTRA"

**ENTIDADES Y EMPRESAS QUE HAN
UTILIZADO NUESTROS SERVICIOS**

- INTERCONEXION ELECTRICA S.A. "ISA"
- MINISTERIO DE GOBIERNO
- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE "MOPT"

EMPRESAS NACIONALES

- ALCALIS DE COLOMBIA "ALCO"
- CASTRO TCHERASSI LTDA
- CEMENTOS DE CALDAS S.A.
- CERVECERIA BAVARIA S.A.
- EDGARDO NAVARRO CIA. LTDA.
- EXTRUCOL S.A.
- FERROMINERA S.A.
- INGETEC S.A.
- INGESERIES LTDA
- INTEGRAL INC. LTDA
- JARDINES DEL RECUERDO
- PARRISH Y CIA
- PRODUCTOS DE GELATINA "PROGEL"
- SENIOR Y VIANA INGENIEROS CONSULTORES
- SERVICIO AEROFOTOGRAFOMETRICO DE COLOMBIA LTDA "SADEC"
- SOCIEDAD INDUSTRIAL DE PRODUCTOS SIDERURGICOS S.A. "SIPSA"
- TECNOCONSULTA LTDA
- VALPARAISO LTDA

EMPRESAS EXTRANJERAS

- ANDIAN NATIONAL CORPORATION LIMITED, COLOMBIA

ENTIDADES Y EMPRESAS QUE HAN UTILIZADO NUESTROS SERVICIOS

- AVECO, HOLANDA
- CAMP DRESSER AND MCKEE, USA
- CNEC, BRASIL
- DAMES AND MOORE, USA
- GOLDER AND ASSOCIATES, USA, CANADA
- IFAGRARIA, ITALIA S.P.A.
- INTERNATIONAL COLOMBIA RESOURCES CORPORATION "INTERCOR"
- MITSUBISHI CORPORATION, JAPON
- MORRISON KNUDSEN INC, USA
- PRC HARRIS, USA
- S.H.V., HOLANDA
- SOCIETE CENTRALE POUR L'EQUIPEMENT DU TERRITOIRE INTERNATIONAL
"SCET INTERNATIONAL", FRANCIA
- TECNICAS REUNIDAS S.A., ESPAÑA
- WALLACE ROBERTS AND TODD, USA

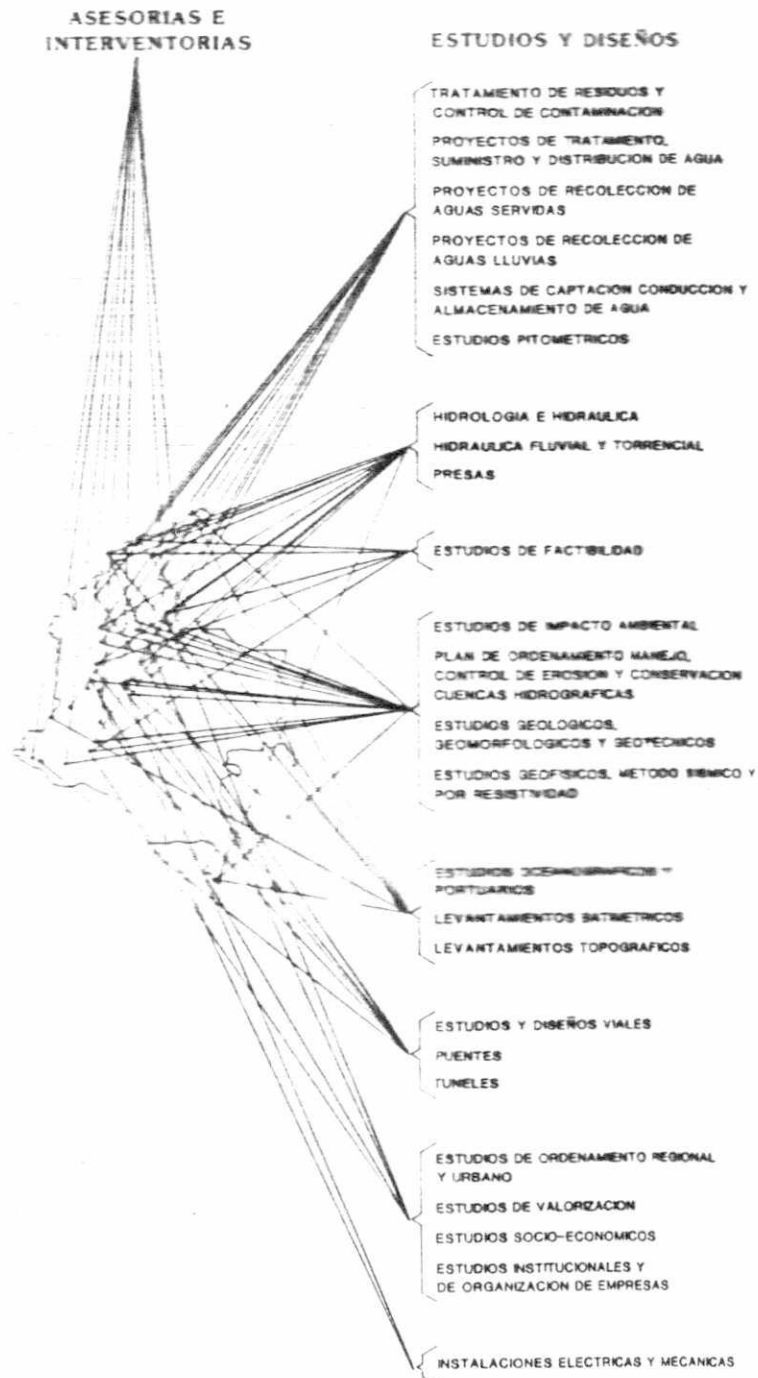
ENTIDADES INTERNACIONALES

- BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO "BIRF"
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO "BID"
- ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS "ONU"

EMPRESAS MULTINACIONALES

- EXXON RESEARCH AND ENGINEERING COMPANY
- SHELL CONDOR S.A.
- SHELL COLOMBIA S.A.
- COLOMBIAN PETROLEUM COMPANY "COLPET"
- PETROSANDER S.A.

PRINCIPALES CAMPOS DE ACTIVIDAD DESARROLLADOS EN EL TERRITORIO NACIONAL



NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			* TIPO DE SERVICIO
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Estudio y diseño para el sistema general de drenaje	JARDINES DEL RECUERDO	40.000	1968	1968	6	ED
Estudio para los aprovechamientos hidráulicos de la cuenca alta del río Lebrija	C.V.M.	60.000	1968	1968	6	E
Diseño de las estructuras de vertimiento de la Cárcel Gómez Niño, San Miguel I y II, El Loro	C.D.M.B.	120.000	1968	1969	10	D
Estación de bombeo de las Fuentes Salinas en Palpa, Boyacá	INCORA	50.000	1969	1969	4	D
Sistema de Acueducto y Alcantarillado de Tibaitatá, Curimagua, Turipana, Nataima. Cundinamarca	ICA	30.000	1969	1969	4	D
Estudio Geotécnico de la Carretera Valparaiso - La Solita, Caquetá	INCORA	300.000	1970	1970	5	E
Obras de control de la erosión de la estructura de vertimiento del alcantarillado de Cajamarca, Tolima	INSFOPAL	300.000	1970	1970	4	D
Acueducto regional Madrid-Mosquera-Funza, Cundinamarca	CAR	340.000	1969	1970	5	D
Estudio geotécnico y de conservación de la Cuenca Hídrica gráfica río Las Ceibas, Huila	INDEHENA	1.800.000	1970	1971	6	E
Diseño de la canalización y las avenidas paralelas a la quebrada La Toma, Neiva	MUNICIPIO DE NEIVA	500.000	1971	1971	3	D
Diseño del sistema de acueducto zona oriental de Boyacá	E.A.A.B.	500.000	1971	1971	3	D

* E = Estudio
D = Diseño
I = Interventoria
A = Asesoría

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO *
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Diseño del sistema de Acueducto y Alcantarillado del Centro Experimental de Barranquilla y Manizales	ICA	150.000	1971	1971	1	D
Estudio geotécnico de las vías de acceso a Salamina, Caldas	M.O.P.T.	1.000.000	1971	1972	3	E
Diseño del Sistema de Acueducto del Rodadero-Guila y Salguero	INSFOPAL	600.000	1971	1972	3	D
Estudio geotécnico del río Recio, Tolima	INCORA	150.000	1972	1972	1	E
Estudio de prefactibilidad Central Hidroeléctrica del Chimera, Norte de Santander	EMPRESAS PUBLICAS DE CUCUTA	2.000.000	1971	1973	14	E
Estudio geotécnico de las vías de acceso Aranzazú, Caldas	M.O.P.T.	1.000.000	1972	1973	4	E
Plan piloto de acueducto de la ciudad de Cúcuta	EMPRESAS PUBLICAS DE CUCUTA	5.000.000	1971	1973	14	D
Estudio de la carretera Guadalupe-Florencia, Fases I y II, Huila - Caquetá	M.O.P.T.	5.800.000	1973	1974	14	ED
Estudio de factibilidad Plan Integrado de Control y Desarrollo de la erosión, Caldas	GRAMSA	2.420.000	1974	1975	13	E
Diseños hidráulicos y eléctricos de los Centros de Diagnóstico del ICA en el Caquetá, Cundinamarca y Tolima	ICA	265.252	1974	1975	13	D
Diseño del sistema de tratamiento de los Residuos Industriales	INDUSTRIA LICOREHA DEL MAGDALENA	500.000	1974	1975	6	D

REFERENCIAS TECNICAS DE HIDROTEC LTDA
EXPERIENCIA GENERAL

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO *
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Estudio y diseño de obras de defensa del río Arauca	INTENDENCIA DE ARAUCA	1.000.000	1974	1975	4	ED
Estudio y diseño de las obras de estabilidad Instalaciones, Caldas	CEMENTOS CALDAS	129.000	1974	1975	1	ED
Control y conservación de las cuencas de las Quebradas La Junca y La Tinta, Cundinamarca	E.E.E.B.	1.071.000	1975	1975	4	E
Diseño de la Planta de Tratamiento de aguas negras de Santa Marta	CNT	1.700.000	1974	1975	6	D
Estudio sobre los efectos contaminantes de los residuos industriales en el río Chinchiná, Caldas	PROGEL	294.500	1975	1976	5	E
Estudio sobre las obras de protección Troncal de Occidente	M.O.P.T.	2.000.000	1976	1976	4	E
Diseño de las obras de protección Estación de Bombeo de Yatiri	ANDIAN	600.000	1975	1976	3	ED
Diseño de la Plataforma de Perforación Ciénaga Colorado	ECOPETROL	847.000	1975	1975	1	D
Diseño de las obras de estabilidad y aprovechamiento Quebrada La Rochela en Villavicencio	BAVARIA S.A.	425.000	1975	1977	1	ED
Diseño del Sistema de Alcantarillado Ciudadela 20 de Julio y El Pando en Santa Marta	I.C.T.	640.000	1977	1977	2	D
Investigación y diseño control torrencial ríos Tibú, Santanata y Cicuco	ECOPETROL	1.235.000	1977	1977	2	ED

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO *
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Diseño de las obras para la rectificación Canal del Dique	M.O.P.T.	5.240.000	1975	1977	14	ED
Diseño de las obras de protección Puente de Cambio	M.O.P.T.	500.000	1977	1977	2	D
Estudio geotécnico Mina de Cerro Colorado, Paramatí	GOLDEH & ASSOCIATES	455.000	1977	1977	2	E
Diseño de las vías de acceso Arroyo Country, Barranquilla	SENIOR Y VIANA	627.000	1977	1977	2	D
Estudio sobre la contaminación de la Quebrada Manizales	SERVICIO DE SALUD DE CALDAS	30.000	1978	1978	1	E
Actualización Plan Maestro de Acueducto de Santa Marta	EMPOMARTA	6.655.000	1975	1978	44	D
Actualización Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado Valledupar	EMPODUPAR	5.801.000	1975	1976	12	D
Actualización Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado Montería	EMPRESAS PUBLICAS DE MONTERIA	5.000.000	1977	1978	18	D
Sistema de Acueducto y Alcantarillado Barrio Campañoneta, Barranquilla	SENIOR Y VIANA	750.000	1978	1979	12	D
Diseño de las obras de defensa de las márgenes del río Sinú, Montería	EMPRESAS PUBLICAS DE MONTERIA	1.107.000	1978	1978	4	D
Estudio de prefactibilidad conducción Quebrada Pipital	EMSIHVEN	416.000	1978	1978	2	E
Revisión de procesos industriales y tratamiento de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos de la Planta de Soda Mamonal, Zipaquirá	ALCALIS	11.269.000	1978	1980	18	A

*
E = Estudio
D = Diseño
I = Interventoría
A = Asesoría

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Investigación geofísica del sitio de la Presa de Cañalito	INTEGRAL	840.000	1979	1979	2	A
Diagnóstico geotécnico de los Barrios Las Terrazas y Campolegre, Barranquilla	PARRISH Y CIA	1.448.000	1978	1978	1	E
Estudio de suelos Urbanizaciones El Edén y Campolegre Sur, Barranquilla	PARRISH Y CIA	1.015.000	1979	1979	4	E
Estudio geotécnico, hidrológico e hidrogeológico Mina de Cerrejón, Guajira	INTERCOR	2.726.000	1978	1979	4	E
Estudios oceanográficos Puerto Carbonifero, Guajira	EXXON INTERCOR	19.266.000	1977	1978	14	E
Estudios oceanográficos área Guajira	INTERCOR	18.200.000	1979	1979	8	E
Investigaciones oceanográficas Proyecto - Termocerrejón, Guajira	MITSUBISHI	985.000	1979	1979	1	E
Asesoría e interventoría construcción obras de estabilidad Salamina, Caldas	GRAMSA	8.741.000	1975	1979	44	AI
Diseño de las obras de protección y control río Malibú, Caldas	SECRETARIA DE OBRAS DE CALDAS	487.000	1978	1979	3	D
Estudio para la fundación de los puentes El Ejido y Buitrago, Putumayo	HIMAT	411.000	1980	1980	4	ED
Control y manejo de cuencas en el Proyecto Mesitas II, Cundinamarca	E.E.E.B.	9.000.000	1978	1981	36	EA

*
E = Estudio
D = Diseño
I = Interventoría
A = Asesoría

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO *
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Plan integral de control y desarrollo Manizales, Salamina y Aranzazu	GRAMSA	34.261.000	1976	1980	47	A
Estudio de suelos y cimentaciones Torres de Destilación	FALITOL	140.000	1980	1980	1	E
Estudio de suelos y estabilidad en la Planta de Tratamiento, Florencia, Caquetá	EMPOCAQUETA	188.000	1980	1980	2	E
Estudio de factibilidad Parque Industrial Los Comuneros de Guarne, Antioquia	CORFIANTIOQUIA	4.400.000	1980	1980	4	E
Estudio de suelos y cimentación Centro Socio - Cultural	B.C.H.	404.000	1980	1980	2	E
Estudio geofísico de línea de túnel carretera Ibagué - Armenia	MISION JAPONESA	439.000	1980	1980	1	E
Estudio técnico-económico para el Plan de pavimentación de Montería	VALORIZACION MUNICIPAL DE MONTERIA	570.000	1980	1980	2	E
Elaboración de planos de áreas homogéneas de Manizales	GRAMSA	260.000	1980	1980	2	E
Diseño sistema de Acueducto y Alcantarillado de Curtulabú	CORPOURABA	800.000	1980	1981	6	D
Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado, Ibagué	EMPOIBAGUE	21.472.000	1975	1981	70	DI
Plan Maestro de Acueducto, Villavicencio	EMSIRVEN	10.804.000	1975	1981	68	D
Plan de desarrollo integral de la cuenca río Sinú, Córdoba	SCET - CVS	4.471.000	1978	1981	32	A
Estudio geofísico de la bocanoma para ayuda de entramiento Termocerrejón, Guajira	MITSUBISHI	994.000	1980	1981	6	E

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO *
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Interventoria durante la construcción Puentes Yurayaco y La Esmeralda, Caquetá	DAINCO	8.800.000	1979	1981	18	I
Estudio, trazado y diseño de vías de acceso en el proyecto Urrá	SENIOR Y VIANA	53.779.000	1978	1982	42	ED
Plan de ordenamiento de la cuenca de Río Grande, Antioquia	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN	10.568.000	1980	1981	10	E
Estudio, trazado y diseño de la Carretera Guadalupe-Florencia	M.O.P.T.	86.889.000	1978	1981	36	ED
Plan Maestro Drenajes Pluviales de Cartagena	ONU	7.000.000	1980	1981	6	E
Estudio de suelos y cimentación nuevo desarrollo Manizales	B.C.H.	1.725.000	1981	1981	3	E
Estudio de suelos y cimentación Presa de Gachanuca, Boyacá	HIMAT	1.803.000	1981	1981	2	E
Diseño del sistema de Acueducto y Alcantarillado e instalaciones Terminal de Transporte de Bogotá	TERMINAL DE TRANSPORTE	2.600.000	1981	1981	4	D
Asesoría e Interventoría obras de estabilidad, Neira, Calkin	CEMENTOS DE CALDAS	1.216.000	1981	1982	6	IA
Estudio de prefactibilidad Puerto Minero, Santa Marta	FERROMINERA	3.210.000	1980	1981	18	E
Estudio hidrogeológico Mina del Correjón, Guajira	INTERCOR	40.387.000	1981	1982	16	E
Estudio para el mejoramiento de las condiciones actuales de la zona marítima del Muelle de Sipsa de Cartagena	SIPSA	190.200	1981	1982	3	A

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO *
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Factibilidad técnica y económica tratamiento de zonas críticas de la cuenca de Río Grande, Antioquia	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN	22.560.000	1982	1983	18	D
Diseño Estación Piscícola de Amansaguapos, Bolívar	INDERENA	3.750.000	1982	1983	18	D
Diseño de las obras de Estabilidad Mina La Concha, Nutral Caldas	CEMENTOS DE CALDAS	3.205.000	1982	1982	3	D
Estudio de factibilidad y diseño estructural Anillo Vial Cartagena/Bayunca	SENIOR Y VIANA	1.800.000	1982	1982	2	ED
Diseño Estación Piscícola Ciénaga San Silvestre, Barranca-bermeja, Santander	ECOPETROL	3.123.655	1982	1983	8	D
Diseño Estación Biológica Experimental de Chiguliro, Arauca	INDERENA	3.709.000	1982	1983	8	D
Interventoría de la construcción de la carretera Puerto Lujano, Sector Túquerres - La Verbena	M.O.P.T.	32.161.000	1980	1983	30	IA
Interventoría durante la construcción del edificio Suquia, Bogotá	LOTEHIA DE BOGOTA	19.531.000	1980	1983	25	I
Interventoría durante la construcción de la I y II etapa Urbanización Niza IX de Bogotá	B.C.H.	34.757.628	1981	1983	30	I
Obras de Estabilidad Cerro La Popa, Cartagena	EMPRESAS PUBLICAS DE CARTAGENA	5.473.000	1983	1984	12	I
Estudios, trazado y diseños de la carretera Belón-Mucuna L-115 Kms	M.O.P.T.	117.378.000	1980	1984	48	ED

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO *
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Estudio sobre el mejoramiento del sistema de Caños y Lagos de Cartagena	FONADE	53.226.000	1983	1984	12	E
Estudios y diseños de Urbanismo en el área de Chipichape, Cali	B.C.H.	10.018.222	1983	1984	6	ED
Presa de Gachaneca. Estudios y diseños para el relleno. Samacá, Boyacá	HIMAT	9.256.871	1983	1984	6	D
Diseño de Puentes y Dragados, Cartagena	FONADE	2.448.000	1983	1984	8	D
Estudio de suelos para la remodelación Parque Caldas, Manizales	B.C.H.	2.266.353	1983	1984	12	E
Optimización Centrales Hidroeléctricas del río Otún, Risaralda	EMPRESAS PUBLICAS DE PEHEIRA	22.529.936	1983	1984	10	E
Diseño de los nuevos desarrollos hidroeléctricos de la parte media del río Otún, Risaralda	EMPRESAS PUBLICAS DE PEHEIRA	24.399.744	1984	1985	11	D
Interventoría durante la construcción de las viviendas de la Urbanización La Aurora, Bogotá	I.C.T.	21.406.000	1983	1985	18	I
Interventoría del Conjunto Residencial de la Urbanización Valparaiso, Bogotá	VALPARAISO LIMITADA	20.777.191	1983	1985	19	I
Diseño de desague interno de la Mina y del sistema de tratamiento de aguas contaminadas en el Puerto, Guajira	MORRISON KNUDSEN INC.	13.765.066	1984	1984	5	D
Diseño obras de control de erosión de la Central de Chivivir, Boyacá	I.S.A.	30.994.000	1984	1985	12	ED

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO *
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Supervisión y control de Programación de la dotación hospitalaria de la Clínica de Manizales	I.S.S.	56.300.000	1983	1985	24	IA
Estudio y diseño red de Acueducto Urbanización El Hatillo, Ocaña, Norte de Santander	I.C.T.	960.883	1985	1985	2	D
Estudio y diseño red de Alcantarillado sanitario Urbanización El Hatillo, Ocaña, Norte de Santander	I.C.T.	914.645.	1985	1985	2	D
Estudio y diseño para la defensa del dique marginal del río Cauca, entre Nechí - San Jacinto, Departamentos de Antioquia y Bolívar	HIMAT	24.095.532	1985	1985	6	ED
Diseño de la protección de márgenes y laderas del tramo urbano del río Otún, Pereira	CARDER	23.777.315	1985	1985	6	ED
Rediseño del Alcantarillado de la ciudad de Chinchiná y diseño para la conducción de aguas, Caldas	EMPOCALDAS	1.911.928	1985	1985	2	D
Estudio de aseo Urbano en Ocaña, Norte de Santander	INSFOPAL	11.000.000	1985	1986	10	E
Estudio de valorización de la vía Cartagena-Bayunca, Bolívar	M.O.P.T.	12.470.862	1985	1986	10	E
Interventoría para la construcción del sistema de aliviaderos de la Quebrada Armenia, Armenia	EMPRESAS PUBLICAS DE ARMENIA	25.504.584	1985	1986	12	IA
Levantamientos batimétricos de Puerto Bolívar, Guajira	INTERCOR	3.845.142	1985	1986	3	E
Ensayos geofísicos de las excavaciones subterráneas del Proyecto Guavio, Boyacá	INGETEC	1.760.000	1986	1986	2	A

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			* CLASE DE SERVICIO
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Estudios de origen y destino del transporte urbano de la ciudad de Bogotá	INTRA	10.130.242	1985	1986	6	E
Estudio de sedimentación en el Canal de Acceso en Pujato Bolívar, Guajira	INTERCOR	3.609.958	1985	1986	3	E
Interventoría durante la construcción de la carretera Mocoa Pitalito, Putumayo	M.O.P.T.	45.485.000	1984	1986	21	I
Estudio de factibilidad Canal Interamazónico, Amazonia Putumayo	M.O.P.T.	58.000.000	1985	1987	14	E
Interventoría de la construcción del Plan Maestro de Adueno ducto y Alcantarillado de Cúcuta	EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA	313.233.000	1985	1990	60	I
Estudios y diseños para la construcción de nueva (9) intersecciones viales (Pasos Elevados), Bogotá	I.D.U.	74.000.000	1985	1987	15	ED
Levantamientos topográficos Ciudad Bolívar, Bogotá	D.A.P.D.	12.000.000	1985	1986	10	E
Aprovechamiento múltiple de las aguas del río Ranchería. Estudios geológicos, geomorfológicos y geotécnicos, Guajira	IFAGRARIA	60.440.000	1986	1987	12	E
Aprovechamiento múltiple de las aguas del río Ranchería. Estudio hidrogeológico, Guajira	IFAGRARIA	13.598.000	1986	1987	12	E
Aprovechamiento múltiple de las aguas del río Ranchería. Estudio de Impacto ambiental, Guajira	IFAGRARIA	9.000.000	1986	1987	10	E

REFERENCIAS TECNICAS DE HIDROTEC LTDA
EXPERIENCIA GENERAL

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Especificaciones Técnicas de dragado, Canal de Acahuara y Puerto Bolívar, Guajira	INTERCOR	3.850.000	1986	1986	1	A
Estudios y diseños de obras de defensa para el control del Río Magdalena en los sectores de Galán, Casabito y Cantagallo	ECOPEPETROL	3.500.000	1986	1987	3	ED
Estudios y diseños de obras de defensa para el control del Río Magdalena en el sector de la Refinería	ECOPEPETROL	3.500.000	1987	1987	2	ED
Estudios y diseños de obras de protección de los Puentes sobre los ríos Putumayo y Guamúes, Putumayo	ECOPEPETROL	12.000.000	1987	1987	4	ED
Inventario del estado actual de corrientes de agua del Alto Magdalena	INDERENA	29.633.677	1987	1988	6	E
Interventoría obras de Acueducto y Alcantarillado dentro del Plan de Emergencia en Bogotá	E.A.A.B.	34.310.260	1987	1988	12	IA
Diseño del cruce subfluvial del río Upiá, Línea El Porvenir - Apiay, Meta	ECOPEPETROL	3.000.000	1987	1987	2	D
Diseño del cruce subfluvial de los ríos Carare y Cujun, Santander	INGESER	5.000.000	1987	1988	3	D



**REFERENCIAS TECNICAS DE HIDROTEC LTDA
EXPERIENCIA GENERAL**

ASESORIA, CONSULTORIA
E INTERVENTORIA
HOJA 13

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			* CLASE DE SERVICIO
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Rehabilitación de los sistemas de Acueducto y Alcantarillado de los Municipios de Ambalema, Venadillo, Libano, Murillo, Herveo y Villahermosa, Tolima	RESURGIR	19.535.000	1987	1988	8	D
Estudio de Arquitectura Industrial de la Planta de Tocho en Bogotá	BAVARIA S.A.	19.000.000	1987	1987	3	ED
Estudios y diseños para mejorar el sistema de Acueducto del Municipio de Chinácota, Norte de Santander	FONADE	3.500.000	1988	1988	2	ED
Interventoría Pavimentación de vías, Bogotá	I.D.U.	5.000.000	1988	1988	3	I
Interventoría proyectos de Acueducto y Alcantarillado Municipios de Sabana de Torres, Puerto Wilches, Zupia, toca, Betulia, El Carmen, Puerto Parra, San vicente, Santander	GOBERNACION DE SANTANDER	54.539.000	1988	1988	10	I
Diseño de los sistemas de distribución para los Barrios del Acuerdo 1 de 1988, Bogotá	E.A.A.B.	100.000.000	1988	1989	12	D
Estudio de materiales "Cantera Leiva" para sub-baso de la Carretera Bosconia - Plato, Magdalena	Consorcio: ERNESTO TCHERASSI-EDGARDO NAVARRO	1.180.000	1989	1989	1	E
Elaboración del estudio del Plan Sectorial de la Zona Bosa-Kennedy, Bogotá	D.A.P.D.	75.000.000	1988	1989	12	L

*
E = Estudio
D = Diseño
I = Interventoria
A = Asesoría

**REFERENCIAS TECNICAS DE HIDROTEC LTDA
EXPERIENCIA GENERAL**

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO *
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Supervisión y control de Programación de la dotación hospitalaria de la Clínica de Manizales	I.S.S.	56.300.000	1983	1985	24	IA
Estudio y diseño red de Acueducto Urbanización El Hatillo, Ocaña, Norte de Santander	I.C.T.	960.883	1985	1985	2	D
Estudio y diseño red de Alcantarillado sanitario Urbanización El Hatillo, Ocaña, Norte de Santander	I.C.T.	914.645.	1985	1985	2	D
Estudio y diseño para la defensa del dique marginal del río Cauca, entre Nechí - San Jacinto, Departamentos de Antioquia y Bolívar	HIMAT	24.095.532	1985	1985	6	ED
Diseño de la protección de márgenes y laderas del Iratrim urbano del río Otún, Pereira	CARDER	23.777.315	1985	1985	6	ED
Rediseño del Alcantarillado de la ciudad de Chinchiná y diseño para la conducción de aguas, Caldas	EMPOCALDAS	1.911.928	1985	1985	2	D
Estudio de aseo Urbano en Ocaña, Norte de Santander	INSFOPAL	11.000.000	1985	1986	10	E
Estudio de valorización de la vía Cartagena-Bayunca, Bolívar	M.O.P.T.	12.470.862	1985	1986	10	E
Interventoría para la construcción del sistema de aliviaderos de la Quebrada Armenia, Armenia	EMPRESAS PUBLICAS DE ARMENIA	25.504.584	1985	1986	12	IA
Levantamientos batimétricos de Puerto Bolívar, Guajira	INTERCOR	3.845.142	1985	1986	3	E
Ensayos geofísicos de las excavaciones subterráneas del Proyecto Guavio, Boyacá	INGETEC	1.760.000	1986	1986	2	A

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO *
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Estudios de origen y destino del transporte urbano de la ciudad de Bogotá	INTRA	10.130.242	1985	1986	6	E
Estudio de sedimentación en el Canal de Acceso en Pujato Bolívar, Guajira	INTERCOR	3.609.958	1985	1986	3	E
Interventoría durante la construcción de la carretera Mocoa Pitalito, Putumayo	M.O.P.T.	45.485.000	1984	1986	21	I
Estudio de factibilidad Canal Interamazónico, Amazonia - Putumayo	M.O.P.T.	58.000.000	1985	1987	14	E
Interventoría de la construcción del Plan Maestro de Aduana y Alcantarillado de Cúcuta	EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA	313.233.000	1985	1990	60	I
Estudios y diseños para la construcción de nueva (9) intersecciones viales (Pasos Elevados), Bogotá	I.D.U.	74.000.000	1985	1987	15	ED
Levantamientos topográficos Ciudad Bolívar, Bogotá	D.A.P.D.	12.000.000	1985	1986	10	E
Aprovechamiento múltiple de las aguas del río Ranchería. Estudios geológicos, geomorfológicos y geotécnicos, Guajira	IFAGRARIA	60.440.000	1986	1987	12	E
Aprovechamiento múltiple de las aguas del río Ranchería. Estudio hidrogeológico, Guajira	IFAGRARIA	13.598.000	1986	1987	12	E
Aprovechamiento múltiple de las aguas del río Ranchería. Estudio de Impacto ambiental, Guajira	IFAGRARIA	9.000.000	1986	1987	10	E

REFERENCIAS TECNICAS DE HIDROTEC LTDA
EXPERIENCIA GENERAL

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Especificaciones Técnicas de dragado, Canal de Acahuara y Puerto Bolívar, Guajira	INTERCOR	3.850.000	1986	1986	1	A
Estudios y diseños de obras de defensa para el control del Río Magdalena en los sectores de Galán, Casabito y Cantagallo	ECOPEPETROL	3.500.000	1986	1987	3	ED
Estudios y diseños de obras de defensa para el control del Río Magdalena en el sector de la Refinería	ECOPEPETROL	3.500.000	1987	1987	2	ED
Estudios y diseños de obras de protección de los Puentes sobre los ríos Putumayo y Guamúes, Putumayo	ECOPEPETROL	12.000.000	1987	1987	4	ED
Inventario del estado actual de corrientes de agua del Alto Magdalena	INDERENA	29.633.677	1987	1988	6	E
Interventoría obras de Acueducto y Alcantarillado dentro del Plan de Emergencia en Bogotá	E.A.A.B.	34.310.260	1987	1988	12	IA
Diseño del cruce subfluvial del río Upiá, Línea El Porvenir - Apiay, Meta	ECOPEPETROL	3.000.000	1987	1987	2	D
Diseño del cruce subfluvial de los ríos Carare y Cujun, Santander	INGESER	5.000.000	1987	1988	3	D

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			* CLASE DE SERVICIO
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Rehabilitación de los sistemas de Acueducto y Alcantarillado de los Municipios de Ambalema, Venadillo, Libano, Murillo, Herveo y Villahermosa, Tolima	RESURGIR	19.535.000	1987	1988	8	D
Estudio de Arquitectura Industrial de la Planta de Tachio en Bogotá	BAVARIA S.A.	19.000.000	1987	1987	3	ED
Estudios y diseños para mejorar el sistema de Acueducto del Municipio de Chinácota, Norte de Santander	FONADE	3.500.000	1988	1988	2	ED
Interventoría Pavimentación de vías, Bogotá	I.D.U.	5.000.000	1988	1988	3	I
Interventoría proyectos de Acueducto y Alcantarillado Municipios de Sabana de Torres, Puerto Wilches, Zupia, toca, Betulia, El Carmen, Puerto Parra, San vicente, Santander	GOBERNACION DE SANTANDER	54.539.000	1988	1988	10	I
Diseño de los sistemas de distribución para los Barrios del Acuerdo 1 de 1988, Bogotá	E.A.A.B.	100.000.000	1988	1989	12	D
Estudio de materiales "Cantera Leiva" para sub-buho de la Carretera Bosconia - Plato, Magdalena	Consorcio: ERNESTO TCHERASSI- EDGARDO NAVARRO	1.180.000	1989	1989	1	E
Elaboración del estudio del Plan Sectorial de la Zona Bosa-Kennedy, Bogotá	D.A.P.D.	75.000.000	1988	1989	12	L

E = Estudio
D = Diseño

I = Interventoría
A = Asesoría

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO *
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Elaboración del estudio del Plan Sectorial de la Zona Usme - San Cristobal, Bogotá	D.A.P.D.	75.000.000	1988	1989	12	E
Interventoría de la carretera Neiva - San Vicente del Caaguán, Sector La Abeja - La Mina	M.O.P.T.	240.000.000	1987	1990	36	I
Interventoría para la construcción del Alcantarillado Sanitario del Municipio de Arauca	MUNICIPIO DE ARAUCA	130.000.000	1988	1989	12	IA
Estudios y diseños para ampliación del Acueducto de Cullí	EMCALI	780.000.000	1987	1990	36	ED
Diseños definitivos para la rehabilitación, ampliación y complementación del sistema de drenaje en el Distrito de Coello, Regional No. 12, Departamento del Tolima	HIMAT	120.000.000	1988	1989	12	ED
Asesoría para la revisión del sistema de drenaje de la Mina del Cerrejón	INTERCOR	7.000.000	1988	1988	2	A
Rehabilitación del Túnel de la Presa Arroyo Grande Distrito de María La Baja, Regional No. 3, Departamento de Bolívar	HIMAT	4.900.000	1989	1989	3	AD
Interventoría Técnico-Administrativa del edificio "Centro Administrativo Municipal" de Arauca	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DE ARAUCA	88.721.394	1989	1990	12	I
Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Gachala Departamento de Cundinamarca	E.E.E.B.	4.982.592	1989	1989	2	D

*
 E = Estudio
 D = Diseño
 I = Interventoría
 A = Asesoría

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			* CLASE DE SERVICIO
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Estudios y Diseños de Obras para mejorar la capacidad de la tubería de 24" de diámetro Lourdes - Vitolina - Bombeo San Dionisio, Bogotá	E.A.A.B.	4.998.000	1989	1989	4	E D
Estudios y Diseños Sistemas de Bombeo Línea de Impulsión, Conducción y Tanques del Acueducto para Barrios Los Colorados, El Rosal y Pablón	COMPANIA DE ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA	5.879.265	1989	1989	3	D
Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca Hidrográfica de la Quebrada Buturama, Municipio de Aguachica, Departamento del Cesar	CORPOCESAR	69.935.000	1989	1990	10	E D
Levantamiento topográfico del Barrio Las Cruces, Alcaldía Menor de Santa Fé	D.A.P.D.	4.956.465	1989	1990	4	E
Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado para la ciudad de Buga, Departamento del Valle	ALCALDIA MUNICIPAL DE BUGA	71.343.732	1989	1990	11	E D
Estudio de Factibilidad e Ingeniería para equipar Puentes Seleccionados para la modernización del sistema de Manejo de Graneles	EMPRESA PUERTOS DE COLOMBIA	279.270.360	1990	1990	10	E
Estudios y Diseños de la Primera Etapa del Sistema de Distribución y Abastecimiento, Complementarios al Programa Bogotá IV y de la Red Matriz	E.A.A.B.	100.000.000	1990	1991	12	E D

 *
 E = Estudio
 D = Diseño
 I = Interventoria
 A = Asesoría

NOMBRE DEL ESTUDIO O PROYECTO	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATANTE	VALOR CONTRATO (Pesos constantes)	TIEMPOS DEL CONTRATO			CLASE DE SERVICIO *
			FECHA INICIACION	FECHA TERMINACION	MESES	
Interventoría Construcción Bocatoma, Florida-Macondo y Obras Complementarias, Sistema de Conducción Macondo, Rehabilitación sistema de Riego Macondo Principal y Rehabilitación de los sistemas de Riego Macondo I y Macondo II - Distrito de Riego Prado Sevilla - Regional 8, Magdalena	HIMAT	58.673.112	1990	1990	10	I
Estudio de Efecto Ambiental del camino San Felipe Tiuquer - San Juan, Municipio del Cumbal, Departamento de Nariño	FONDO NACIONAL DE CAMINOS VECINALES	4.967.900	1990	1990	4	E
Estudio de Efecto Ambiental del camino Aguas Claras - Santana Ramos, Municipios de Algeciras y Puerto Rico, Departamentos del Huila y Caquetá	FONDO NACIONAL DE CAMINOS VECINALES	4.967.900	1990	1990	4	E
Estudio para el Control de Agua no Facturada de la ciudad de Barranquilla	EMPRESAS PUBLICAS MUNICIPALES DE BARRANQUILLA	291.458.675	1990	1991	12	E
Estudio de factibilidad para el aprovechamiento de tubería de polietileno en redes de acueducto	EXTRUCOL	5.000.000	1990	1990	2	E
Estudios y Diseños de obras en el Río Negro y Quebrada Negra para la protección de la población de Ulica	GOBERNACION DE CUNDINAMARCA	22.000.000	1990	1990	3	E D

*
E = Estudio
D = Diseño
I = Interventoria
A = Asesoría

HOJAS DE VIDA
DEL PERSONAL PROPUESTO

HOJA DE VIDA

1] NOMBRE FRANCISCO MANRIQUE NARANJO		2] C.C. 162.241	3] F.NACIMIENTO 1933
4] DIRECCION Transversal 33 No. 137-05		5] CIUDAD Bogotá	6] TELEFONO 2744712
7] PROFESION INGENIERO CIVIL	8] MATRICULA 4781/C/marca 1959	9] ESPECIALIDAD HIDRAULICA	
10] ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION Ingeniería Civil. Universidad Javeriana. 1959			
11] TIPO DE VINCULACION Socio	12] FECHA DE INGRESO 1969	13] CARGO ACTUAL Gerente General	
14] CARGOS DESEMPEÑADOS			
<p>HIDROTEC LTDA. 1969 - Fecha Socio - Gerente General</p> <ul style="list-style-type: none"> - RESTREPO Y URIBE 1964-1969 Asociado - ARENAS MORRIS Y CIA. 1962-1964 Jefe de Proyecto - HIDROESTUDIOS 1957-1960 Ingeniero Jefe de Proyecto - CAMACHO CARRISOZA Y FERRO Ingeniero Estructural 			
15] EXPERIENCIA ACADEMICA		16] PUBLICACIONES	
<p>Curso de Actualización sobre Centrales Hidroeléctricas. Estructuras Hidráulicas. 1980</p>			
17] SOCIEDADES A QUE PERTENECE			
<ul style="list-style-type: none"> - Sociedad Colombiana de Ingenieros - Asociación de Ingenieros Javerianos - Asociación de Ingenieros Consultores Colombianos - Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, ACODAL 			
18] ACTUALIZACION PROFESIONAL			
19] OTROS			

CARGOS JUNTAS DIRECTIVAS

- Suplente de la Junta Directiva. CONFIANZA S.A.
- Suplente de la Presidencia. SADEC S.A.
- Presidente de la Junta Directiva de SADEC S.A.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES

1969 -Fecha

- Director de proyecto para la Interventoría de la Construcción Bocatoma Florida-Macondo y Obras Complementarias, Sistema de Conducción Macondo, Rehabilitación Sistema de Riego Macondo Principal y Rehabilitación de los Sistemas de Riego Macondo I y Macondo II - Distrito de Riego Prado-Sevilla, Regional 8 - Magdalena. HIMAT. Diciembre 1989 - Noviembre 1990
- Director de Proyecto para el Aprovechamiento Múltiple de la Quebrada Buturama. CORPOCESAR. 1989 - Abril 1990
- Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de la Ciudad de Cali en el aspecto de las obras hidráulicas. EMCALI 1988-Fecha
- Coordinador General Carretera Neiva-San vicente del Caguan, tramos La Abeja-La Mina, longitud 90 kms. M.O.P.T., 1988 - Fecha
- Coordinador de las Interventorías para los Acueductos y Alcantarillados de: Sabana de Torres, El Carmen-San Vicente de Chucurí, Puerto Milches, Puerto Parra, Zapatoca. GOBERNACION DE SANTANDER. 1988
- Sistema de drenaje para el Distrito de riego de Coello. Director de Proyecto. HIMAT, 1988
- Plan Maestro para el acueducto y alcantarillado de la ciudad de Cúcuta. Asesor para obras hidráulicas especiales, 1988
- Dirección del estudio para la adecuación del Canal Amazónico, como vía de tráfico y transporte. M.O.P.T., 1985-1987
- Director General de la Interventoría para las obras del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Cúcuta, EMCUCUTA. 1985-Fecha.

- Río Putumayo. Obras de Defensa puente, en el municipio de Orito. ECOPETROL, 1987
- Obras de corrección torrencial Puente Río Guamués, Putumayo. Director de Proyecto. ECOPETROL, 1987
- Director de los trabajos de Revisión y Diseño para el Realce de la Presa de Gachaneca en Samacá, Boyacá. Altura de la presa de gravedad, 10 metros de longitud de cresta. HIMAT, 1984-1985
- Asesoría a la Corporación de Defensa de Risaralda para las obras hidráulicas de corrección torrencial al Río Otún. CARDER, 1985
- Coordinación Interventoría para la construcción de la carretera Mocoa-Pitalito, tramo Mocoa-Caquetá, 1985
- Obras de corrección torrencial Caño Cangrejo, Santa Lucía. Director Proyecto, CHIVOR-ISA, 1984
- Obras de corrección torrencial Puente Agafano. Río Otún, Pereira. Director Proyecto, EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA, 1984
- Optimización Centrales Hidroeléctricas de Pereira. Director General y Asesor Aspectos Hidráulicos, EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA, 1983
- Dirección diseños hidráulicos y de las instalaciones hidráulicas y sanitarias de la Estación Piscícola de Amansaguapos (Bolívar), INDERENA, 1982
- Director Interventoría para la construcción de la carretera Pasto-Tumaco, tramo Túquerres-La Verbena, 1980
- Vías de acceso a los proyectos hidráulicos del Alto Sinú, longitud=100 kilómetros. Coordinación General, CORELCA, 1975-1980
- Asesoría a la Corporación de Defensa de Manizales, Salamina y Aranzazu, para las obras hidráulicas de protección y estabilidad de taludes y corrección torrencial. CRAMSA, 1972-1980
- Carretera Florencia-Mocoa, tramo Belén Villa Garzoón. Longitud = 115 kilómetros. Dirección Proyecto, M O.P.T. 1980
- Plan Maestro para el alcantarillado de aguas lluvias de la ciudad de Cartagena. Asesor Aspectos Hidráulicos, 1980
- Asesor para la SECT en los estudios para el desarrollo del Valle del Río Sinú, 1979

- Carretera Troncal Guadalupe-Florencia. Diseño, localización y planos de construcción. Longitud = 100 kilómetros. Dirección del Proyecto. M.O.P.T., 1979
- Dirección y coordinación de la Interventoría de la planta de tratamiento y tanque de almacenamiento para el Acueducto de Villavicencio, 1978-1979
- Determinación y evaluación de los sitios de regulación del Río Ranchería y sus afluentes, Proyecto Mina de El Cerrejón. Director Técnico, 1978
- Anteproyecto de la Presa de Caño Grande, Acueducto de Villavicencio, 1978
- Río Sinú, obras de defensa, zona del Mercado, Montería, 1978
- Asesor en aspectos hidráulicos para el proyecto de El Cerrejón. EXXON, 1978
- Canalización del Arroyo El Country-Barranquilla. Director de Diseños Hidráulicos, 1978
- Modelo hidráulico de la estructura de disipación de energía tipo vórtice. Director de las Investigaciones, 1978
- Estructuras de caída tipo escalonado a flujo supercrítico controlado para el alcantarillado de Manizales. Diseño y planos de construcción, 1978
- Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Montería, segunda etapa. Diseño y planos de construcción. Director Proyecto, 1978
- Sistema de alcantarillado de aguas negras y lluvias. Urbanización Campalegre-Barranquilla (redes y laguna de oxidación), 1978
- Asistencia técnica a la Interventoría de las obras de estabilidad de Salamina, 1976-1978
- Plan Maestro del Acueducto de Villavicencio. Director Proyecto, 1975-1978
- Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Ibagué. Director Proyecto primera parte, 1975-1978

- Río Saldaña, Canal Ospina Pérez, 1977
- Recitificación del Caño La Lima, Magdalena Medio, 1977
- Dirección de la Interventoría para la estación de bombeo de aguas negras de Santa Marta, primera parte, 1977
- Coordinación de la Interventoría para la bocatoma y conducción del Acueducto de Ibagué, 1977
- Diseño y asesoría en la construcción con gaviones de las obras de corrección torrencial Río Combeima. Director Proyecto, ACUEDUCTO DE IBAGUE, 1977
- Diseño y Dirección de las obras de corrección torrencial a base de gaviones de la Quebrada La Rochela en Villavicencio, BAVARIA S.A., 1977
- Diseño y construcción de las obras de protección de la Carretera Troncal de Occidente en Caucasia, Río Arauca. Director Proyecto, 1976
- Diseño de las obras de protección para los puentes de los Ríos Sardinata, Tibú y Nuevo y los petroleros en Cicuco de COLPERT, 1976
- Proyecto de rectificación del Canal del Dique. Director Técnico, 1975
- Diseño de las obras de corrección torrencial a base de gaviones de las quebradas La Junca, La Tinta y Santa Marta, Proyecto de Mesitas. Director Proyecto, E.E.E.B., 1975
- Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Vallecupar. Diseños hidráulicos especiales (desarenador y conducciones), 1975
- Plataforma de Perforación Ciénaga de Colorado, Magdalena Medio. 1975
- Asesoría para la construcción de las obras de defensa contra el Río Magdalena, de las instalaciones petroleras de la SHELL en Cantagallo, Yariquí y Puerto Wilches. 1973-1975
- Plan Maestro del Acueducto de Cúcuta. Director de Aspectos Hidráulicos, 1972-1974

- Diseño de las obras de protección para avance del Río Arauca. Director Proyecto, 1974
- Posibilidades hidroeléctricas del Río Zulia. Director Proyecto, 1973
- Determinación y evaluación de la Presa del Cínera, Río Zulia, Proyecto de Uso Múltiple. Altura 180 metros y longitud de Cresta 420 metros. 1973
- Diseño y construcción de las obras de protección, estación repetidora de bombeo, Magdalena Medio. Director Proyecto, ANDIAN, 1972
- Anteproyecto de las presas: Los Patios, Bochalema y El Diamante, sistema de abastecimiento para el acueducto de Cúcuta. Director de Proyecto, 1972
- Diseño y construcción de las obras de protección de Yariguí, Cantagallo, Magdalena Medio. Director Proyecto. SHELL CONDOR, 1971
- Acueducto y alcantarillado de El Rodadero. Director de Proyecto (bombeo y redes), 1971
- Estructura de vertimiento tipo vórtice para el Emisario Final del Alcantarillado de Cajamarca. Diseño y planos de construcción, 1970
- Proyecto de las obras de protección de Puerto Caycedo, Río Putumayo. Jefe de Proyecto, 1970
- Obras de corrección torrencial de las fuentes altas. Director Proyecto, ACUEDUCTO DE VILLAVICENCIO.
- Viaducto Quebrada La Tona, Neiva 1969
- Diseño de las instalaciones hidráulicas y sanitarias para los siguientes Centros de Diagnóstico del ICA: Nataima, Cúcuta, Barranquilla, César, Carimagua, Tibaitatá y turipaná. Planos de construcción. 1969-1975
- Director Proyecto Posibilidades de regulación de la cuenca alta del Río Lebrija, 1969

- Canalización de la Quebrada La Toma-Neiva. Diseños Hidráulicos, 1969
- Estructuras de vertimiento tipo vórtice La Cárcel, San Miguel I y San Miguel II, para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. Diseño planos de construcción, 1969
- Acueducto Regional de Madrid-Mosquera-Funza. Diseños Hidráulicos especiales (bombeos y conducciones), C.A.R., 1969

RESTREPO Y URIBE

1964 - 1969

Asociado - Director del Departamento de Hidráulica

- Interventor de las obras de la Presa La Playa, segunda parte y la bocatoma de Maguncia sobre el Río Chicamocha, 1967
- Determinación y evaluación de los sitios de regulación para los ríos Tumaco, Chili, Cucuana, Luisa y Coello, Proyecto de Riego de Coello. Director de Proyecto, 1967
- Diseño de la Presa de Pesca, Proyecto Boyacá No.1. Director de Proyecto y Diseños Hidráulicos. Altura 14 metros y longitud de cresta 120 metros. INCORA, 1966
- Estudio para la rehabilitación de los Distritos de Riego de Coello y Saldaña. Director de Proyecto, 1966
- Diseño de la Presa de La Copa, Proyecto Boyacá No. 1. Director de Proyecto y Diseños Hidráulicos. Altura 30 metros y longitud de cresta 250 metros. INCORA, 1965
- Diseño de la Presa La Playa, proyecto Boyacá No. 1. Director de Proyecto y Diseños Hidráulicos. Altura 18 metros y longitud de cresta 180 metros. INCORA, 1964
- Proyecto de riego y drenaje del Valle del Alto Chicamocha. Director Proyecto, 1964
- Evaluación preliminar de las posibilidades de riego y drenaje de los Llanos de La Virgen, Llanos de Hobo y Campoalegre. Jefe de Proyecto, 1963
- Director de Interventoría de las obras de rehabilitación de los estudios de riego de Coello y Saldaña.

ARENAS MORRIS Y CIA.

1962 - 1964

Jefe de proyecto

- Anteproyecto de las Presas: Las Lajas, Dardenalos y Río Guarrocó, proyecto de riego de Venado y Cabrera. Jefe Diseños Hidráulicos. 1963
- Evaluación de presas sobre el río Suaza. Jefe de Proyecto. 1963
- Posibilidades hidroeléctricas del Río Venado. Jefe de Proyecto, 1963
- Posibilidades hidroeléctricas del Río Suaza. Jefe de Proyecto, 1963
- Sistema de riego del Valle de Las Lajas y Río Villavieja. Jefe Diseños Hidráulicos, 1963
- Evaluación Preliminar de las posibilidades de riego y drenaje de los Llanos de La Virgen, Llanos de Hobo y Campoalegre. Jefe de Proyecto, 1963
- Proyecto de riego Venado-Cabrera. Jefe Diseños Hidráulicos, 1962

HIDROESTUDIOS LTDA.

1957 - 1960

Ingeniero Estructural

- Diseño Presa Quebrada Honda - Acueducto del Socorro. Altura 14 metros y longitud de cresta 200 metros. 1962
- Desarrollo hidroeléctrico del Río Guatapurí. Ingeniero Diseños Hidráulicos. 1962
- Posibilidades hidroeléctricas del Río Ranchería. Ingeniero Asistente, 1961
- Sistema de Riego Ponedera-Calendaría. Jefe Investigaciones de Campo. 1961
- Proyecto de riego al sur de Valledupar. Ingeniero Diseños Hidráulicos, 1961

CAMACHO CARRIZOSA Y FERRO

1959 - 1960

- Normal de Señoritas, La Palma
1961
- Planeamiento general e inventario de las posibilidades de regulación de los ríos de la Sierra de Perijá y de la Sierra Nevada de Santa Marta que bañan el Valle del César. ;
Determinación de 14 presas. 1960
- Posibilidades hidroeléctricas del Río Ariguani. Ingeniero Asistente, 1960
- Estudio preliminar del Proyecto de Riego y Drenaje del Valle del Río César. Ingeniero Asistente, 1960
- Ampliación de la Planta de Soda de Zipaquirá. 1960
- Hospital de Girardot. 1960

TRABAJOS PARTICULARES

- Diseño de la captación sub-superficial en el río Combeima para el Acueducto de Ibagué. EMPOIBAGUE, 1988
- Río Sumapaz, obras de defensa Hacienda Los Balcones, Melgar, 1983
- Diseño de la Presa de San Juanito, hacienda Montaña. Altura 12 metros y longitud de cresta 60 metros. 1977
- Asesoría al Ministerio de Agricultura, Comisión de Adecuación de Tierras para la asistencia técnica, de acuerdo con la Ley 5a. de 1973
- Diseño de las instalaciones hidráulicas y sanitarias para los siguientes colegios del ICCE: Departamental de La Mesa, Normal de Varones del Guamo, Industrial de Popayán. Planos de construcción, 1968-1969
- Edificio Rosales, Bogotá. 1963



EL SUSCRITO SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL
DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ,

179

37

C E R T I F I C A :

1o.-Que el señor FRANCISCO MANRIQUE NARANJO (C.C.#162241-
de Bogotá), figura matriculado como INGENIERO CIVIL ba-
jo el número 4781 según matrícula expedida el día 17 de

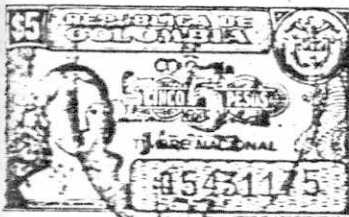
diciembre de 1959 , por el Consejo Profesional Seccional de Ingeniería y Arqui-
tectura de Cundinamarca, con base en el título otorgado al señor MANRIQUE NARAN-
JO por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Javeriana. - - - - -

La providencia anterior fue confirmada por el Consejo Profesional Nacional de
Ingeniería y Arquitectura, mediante Resolución No. 524 de diciembre 22 de 1959.

2o.-Que el presente certificado se expide a solicitud del interesado. - - - - -

Bogotá, D.E. abril 22 de 1977

ANTONIO JOSE ANCHILLO R.
Secretario



Como Notario Discreto del Circuito
de Bogotá, hago constar que esta
copia coincide con el documento que
he tenido a la vista.



una fotocopia autenticada
de la...

HOJA DE VIDA

180

1] NOMBRE ALVARO PARDO SANCHEZ		2] C.C. 2'897.831		3] FUNDAMENTO 538	
4] DIRECCION Calle 86 No. 8-62		5] CIUDAD Bogotá		6] TELEFONO 2571291	
7] PROFESION Ingeniero Civil		8] MATRICULA 5312 Cundinamarca		9] ESPECIALIDAD - Evaluación de Proyectos - Hidráulica y Sanitaria - Planes de Desarrollo	
10] ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION - Ingeniero Civil Universidad de los Andes, 1960 - Civil Engineer university Of Illinois, 1961					
11] TIPO DE VINCULACION Socio		12] FECHA DE INGRESO Julio de 1968		13] CARGO ACTUAL Director	
14] CARGOS DESEMPEÑADOS - Actual HIDROTEC LTDA. 1968-1983 Socio - Gerente General 1983 - Fecha - Director - Development and Resources Corporation 1966-1968 Director de Proyectos - C.A.R. 1964-1966. Director de Proyectos - Arenas Morris y Cia. 1963-1964. Director de Proyectos - C.V.M. 1962-1963. Director de Proyectos - LauChin Currie - INGETEC 1961. Ingeniero de Diseño - Banco Mundial - Misión para el Estudio Nacional de Transporte					
15] EXPERIENCIA ACADEMICA - Universidad de La Salle. Prof. Hidráulica Aplicada. 1969-1976 - Universidad La Gran Colombia Conferencista sobre "Evaluación de Proyectos". - S. C. I. 1973-1978 Presidente Comisión de Econom.			16] PUBLICACIONES - Cálculo de caudales basados en información de lluvias CAR. 1964 - Pasado, Presente y Futuro de los UPAC. Anales de Ingeniería. 1978 - Crisis de las Firmas de Ingeniería Anales de Ingeniería. 1978		
17] SOCIEDADES A QUE PERTENECE - Sociedad Colombia de Ingenieros - Illini - ACCORAL - AEXANDES - ASCE-American Society of Civil Eng. - AICO-Asociación de Ing. Consultores					
18] ACTUALIZACION PROFESIONAL - Riego y Drenaje. State University. - Seminario sobre Transporte de Sedimentos. Prof. Y.E. Prins Lab. de Hidráulica de Delf. 1964. - Seminario sobre Recursos Hidráulicos-Prof. Joseph B. Franzini. Stanford University. 1967 - Seminario sobre Modelos Hidráulicos-Prof. Ir M. de Vries. Lab. de Hidráulica de Delf. 1968 - Seminario sobre Aplicación de Nuevas Técnicas Hidrológicas. Prof. ven Te Chow. U. de Illinois. - Seminario Sobre Técnica de Simulación en el Análisis de Recursos hidrológicos. U. de Oklanoma. 1970 - Seminario Sobre Aspectos Hidrológicos en la Operación de Embalses. U. Tecnológica de Delf. 1971 - Seminario sobre Evaluación Social de Proyectos. U. de Los Andes. 1972 - Seminario sobre Evaluación de Proyectos. OEA. 1972 - Seminario sobre Golpe de Ariete-Prof. J. Pannakien. Un. de Los Andes. 1961 - Seminario sobre metodología para Estudios de impacto ambiental, AIDIS 1982. - Seminario sobre Ingeniería de Aguas Universidad de Los Andes, 1982					
19] OTROS - Seminario sobre Transporte. 1986 - Seminario sobre Metodologías para Estudios de Impacto Ambiental. A.I.D.I.S. 1982 - Seminario sobre Ingeniería de Aguas Negras. Universidad de Los Andes. 1982					

EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL

HIDROTEC LIMITADA INGENIEROS CONSULTORES

1968 - Fecha

Socio, Director Ejecutivo

- Director de los Proyectos de Acueducto de la Complementación de la Red Matriz del Proyecto Bogota IV y Redes Complementarias E.A.A.B 1987-1990
- Director de la Interventoría del Sistema de Alcantarillado de Aguas Negras de Arauca. MUNICIPIO DE ARAUCA, 1989 - Fecha
- Co-Director del Plan mastro de acueducto y Alcantarillado de Buga. ALCALDIA MUNICIPAL DE BUGA. 1989-1990
- Director obras del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Cúcuta, financiado por el Banco Mundial. Diseño, Asesoría e Interventoría. EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA 1985-1990
- Director de la Interventoría del Centro Administrativo de Arauca. MUNICIPIO DE ARAUCA. 1989 - Fecha
- Director de la Interventoría de las redes de Acueducto y Alcantarillado para los barrios de Julio Rincon, José Antonio Galán, Zona Occidental de Bosa y Camino de San Bernardino E.A.A.B. 1987-1988
- Asesor Técnico y Coordinador General para el Proyecto del Plan Maestro de Acueducto para la ciudad de Cali. EMCALI-FONADE 1988- Fecha.
- Coordinador General para el Proyecto de Rehabilitación de los Sistemas de Acueducto y Alcantarillado para las poblaciones de Venadillo, Ambalema, Herbeo y Vistahermosa. RESUGIR 1987-Fecha.
- Coordinador General para el Proyecto de Rehabilitación de los Sistemas de Acueducto y Alcantarillado para las poblaciones de Venadillo, Ambalema, Herbeo y Vistahermosa. RESUGIR 1987
- Coordinador General de la Interventoría de las Obras de Acueducto y Alcantarillado para la Municipios de Puerto Wilches, Sabana de Torres, San Vicente. Betulia, Puerto Parra, El Carmen y Zapato-ca. GOBERNACION DE SANTANDER 1987-1988

- Director General del Monitoreo Batimétrico y Sedimentológico de Puerto Bolívar. INTERCOR, 1985-1986
 - Director General elaboración de especificaciones técnicas y pliegos de licitación para el dragado de mantenimiento de Puerto Bolívar. INTERCOR 1986
 - Director Proyecto Estudio de Impacto Ambiental del Río Rancheña para IFAGRARIA de Italia. 1986
 - Coordinador del diseño de nueve (9) intersecciones viales para la ciudad de Bogotá. I.D.U 1986
 - Coordinador del levantamiento topográfico para la Ciudad Bolívar en Bogotá. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACION DISTRITAL. 1986
 - Coordinación de la Interventoría de la Construcción del Sistema de Aliviaderos de la Quebrada Armenia. EMPRESAS PUBLICAS DE ARMENIA. 1986
 - Director del Estudio de Valorización de la Carretera Cartagena-Bayunca. M O P.T. 1985
 - Coordinador del Estudio de Aseo Urbano para las ciudades de Barrancabermeja y Ocaña. INSFOPAL 1985
 - Director del proyecto de Diseño de Obras de Protección del Dique Marginal al Río Cauca. (Nechí-San Jacinto) HIMAT. 1985
 - Coordinador del Proyecto de Desagüe de la Mina de El Cerrejón MORRISON KNUDSEN INC. 1984
 - Director Estudios de Prefactibilidad para el manejo de los Caños y Lagunas de Cartagena. Obras de Dragado y Protección de Orillas. FONADE 1983-1984
 - Director de la Interventoría Construcción Urbanización Niza IX Etapa en Bogotá para el BANCO CENTRAL HIPOTECARIO. 1981-1983
 - Coordinador del Estudio Hidrogeológico para el Drenaje de la Mina de El Cerrejón para INTERCOR, con la asesoría de la firma GOLDER ASSOCIATES. 1981-1982
- Coordinador Interventoría Construcción del Edificio Sede de la LOTERIA DE BOGOTA. 1980-1982

- Comité Técnico Estudio Plan de Ordenamiento Cuenca Río Grande para las EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN. Obras de Corrección Torrencial. 1980-1981
- Obras de Corrección Torrencial. 1980-1981
- Coordinador de los diseños del Sistema de Acueducto y Alcantarillado e Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias para la TERMINAL DE TRANSPORTE DE BOGOTA. 1981
- Comité Técnico para Asesoría a la Firma Francesa SCET para el Estudio Integral de la Cuenca del Río Sinú para la C.V.S. BID. Estudio de Navegación. 1978-1981
- Director General del Estudio "Plan Maestro de Alcantarillado Pluvial de la ciudad de Cartagena" para las NACIONES UNIDAS. 1980-1981
- Director General del Estudio de Factibilidad para la localización del Puerto minero en el área de Santa Marta en consorcio con las firmas AVECO y S.H.V. de Holanda para FERROMINERA S.A., 1980-198177
- Coordinador del Programa de Interventoría de Acueducto y Alcantarillado financiado por el Banco Mundial, INSFOPAL, para la ciudad de Ibagué y Santa Marta; Valledupar y Villavicencio. BIRF, Valor obras ~\$480'000.000.00. Obras de protección Río Combeima y Río Guatiquía. 1975-1985
- Director de los Estudios Económicos, Financieros y Sociales del Plan Integrado de Control y Desarrollo de la Erosión, para las ciudades de Manizales, Salamina y Aranzazu, financiado por el Banco Interamericano para CRAMSA. 1976-1980
- Director General Investigaciones Oceanográficas para la captación de la Termoeléctrica de El Cerrejón, para MITSUBISHI COPORTATION. 1979
- Director General del Proyecto de Investigación para localizar un puerto carbonífero de El Cerrejón en el área de la Guajira en consorcio con la FREDERIC R HARRIS para EXXON RESEARCH de N.Y., 1979
- Coordinador del apoyo local a las firmas DAMES AND MOORE y OCEAN SERVICE INC., para las investigaciones oceanográficas y perforaciones offshore para el Puerto de Portete. 1979

- Director del Plan Piloto, Acueducto para Cúcuta y Plan General de Ordenamiento Urbano para las EMPRESAS PUBLICAS MUNICIPALES. 1971-1973
- Director del Estudio de Factibilidad y Diseño del Acueducto Regional Madrid-Mosquera-Funza, para la C.A.R. 1972-1973
- Director del proyecto de Red de Acueducto, Alcantarillado y Planta de Tratamiento del Rodadero, Gaira y Salguero para el INSFOPAL 1972-1973
- Estudio de Factibilidad y Diseño de las obras para el suministro de agua a la zona sur oriental de Bogotá para la EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ.
- Diseño de la estación de bombeo de aguas negras de Arauca para la INTENDENCIA DEL ARAUCA
- Diseño de la red de drenaje y suministro para los JARDINES DEL RECUERDO. Bogotá.
- Diseño de las estructuras de vertimiento de San Miguel, El Loro y Gómez Niño, del Alcantarillado de Bucaramanga para la C.D.M.B.
- Diseño de la canalización de la Quebrada La Toma y vías paralelas en Neiva para la ALCALDIA DE NEIVA.
- Diseño de las obras para la desviación de las fuentes salinas de Paipa.
- Director de los diseños de las redes de Acueducto complementarias al Plan Bogotá IV (Red Matriz) en las zonas de Usme-Bosa-Kennedy y Suba. E.A.A.B. 1988-Fecha.
- Diseño de la canalización de la Quebrada La toma y vías paralelas en Neiva, para la ALCALDIA DE NEIVA.

DEVELOPMENT AND RESOURCES CORPORATION
1966 - 1968

- Subdirector del Estudio de Factibilidad para el Desarrollo Hidroagrícola del Valle de Ubaté y Chiquinquirá.
- Director del Proyecto de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos en la Hoya Alta del Río Lebrija.

C.A.R.
1964-1966

- Análisis de Aprovechamiento de la Laguna de Suesca, Análisis Hidráulico-Caudales de Desviación.

ARENAS MORRIS
1962 - 1963

- Director de los Proyectos de Riego y Drenaje Córdoba No 2 y Magdalena No. 1.

Levantamiento Baitmétrico de la Ciénaga Grande, Betanci. Córdoba.
- Estudio Hidráulico del Proyecto Bajo Caucasia-Pinillos (Batimetría-topografía y aforos).

LAUCHIN CURRIE
1960 - 1961

- Asistente de la Misión del Banco Mundial para el Estudio Nacional de Transporte.

INGETEC
1961-1961

- Diseño Obras de Desviación del Río Bravo al embalse de Calima.

CARGOS JUNTAS DIRECTIVAS

- *Presidente Comisión de Economía, S.C.I., 1973-1978.*
- *Presidente de la Junta Directiva del Servicio Aerofotogramétrico de Colombia, SADEC. 1978-1985*
- *Vicepresidente de la Junta Directiva de la Compañía Aseguradora de Fianzas, CONFIANZA S.A. 1979 - Fecha*
- *Miembro de la Junta Directiva de la Asociación de Ingenieros Consultores, AICO. 1980-1981*
- *Miembro de la Junta Directiva de la Compañía Importadora FILMOGRAPH'S. 1980-1984*
- *Presidente de ACODAL, 1980-81, 1981-82, 1982-83, 1983-84 y 1986-1987-88, 1988-89, 1989-90*
- *Miembro Junta Directiva, Sociedad Colombiana de Ingenieros, 1983-1984.*



EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA

CERTIFICAN:

Que el señor ALVARO PARDO SANCHEZ, fué matriculado como INGENIERO CIVIL, al tenor de lo ordenado en la Resolu-

ción que en lo pertinente se copia:

RESOLUCION NUMERO 264 DE 1.961

(Octubre 19)

MATRICULA NUMERO 5312

EL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA,



RESUELVE:

Decretar, como en efecto DECRETA la matrícula del señor ALVARO PARDO SANCHEZ, natural de Tunja y vecino de Bogotá, con cédula de ciudadanía No. 2897831 de Bogotá, Libreta Militar No. 513819 del Distrito Militar No. 4, como INGENIERO CIVIL, para que pueda ejercer tal profesión en el territorio de la República de Colombia, unicamente en lo que se refiere a su denominación y definición, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto Ley 1782 de 1.954 y los Decretos ejecutivos que lo reglamentan. En consecuencia, inscribase el egresado en el Libro de Matrículas y expídasele el correspondiente certificado, una vez consultada y confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura. Dada en Bogotá, dentro de la sesión del día diez y nueve de octubre de mil novecientos sesenta y una. (fdo) CARLOS CORTES LEE, Presidente. (fdo) LUIS A. NAVAS M. Secretario.

Como Notario del Distrito de Bogotá, D. C., en vista de copia de la providencia que se me ha tenido a bien expedir en Bogotá, D. C., a los veinte días del mes de noviembre de mil novecientos sesenta y uno.



CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA

LUIS A. NAVAS M.

HOJA DE VIDA

1] NOMBRE JAIME EDUARDO MORENO PINEDA		2] C.C. 19 260.779	3] F. NACIMIENTO 1955
4] DIRECCION Carrera 115 No. 83-19		5] CIUDAD BOGOTA	6] TELEFONO 2280864
7] PROFESION INGENIERO CIVIL	8] MATRICULA 18589/C/marca 1978	9] ESPECIALIDAD HIDRAULICA	
10] ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION Ingeniería Civil. Universidad Nacional de Colombia. 1977 Postgrado Universidad Nacional de Colombia. 1977 Magister Sciential Recursos Hidráulicos			
11] TIPO DE VINCULACION EMPLEADO	12] FECHA DE INGRESO 1988	13] CARGO ACTUAL Coordinador	
14] CARGOS DESEMPEÑADOS HIDROTEC LTDA 1988 - Fecha Coordinador Proyecto			
		-SEDIC LTDA. 1981-1987 Ingeniero Civil	
		-CONSULTORIA Y SISTEMAS LTDA. 1979-1979. Ingeniero Civil	
		HIMAT. 1979-1979 Ingeniero Hidrólogo	
		CONSULTORIA Y SISTEMAS LTDA 1979-1979. Ingeniero Civil	
		PEDRO GOMEZ & CIA 1977-1979. Ingeniero Civil	
15] EXPERIENCIA ACADEMICA		16] PUBLICACIONES	
17] SOCIEDADES A QUE PERTENECE Sociedad Colombiana de Ingenieros			
18] ACTUALIZACION PROFESIONAL Actualización en el Diseño de Sistemas de Alcantarillado. ACODAL/1990 Balance Hidrológico de la Sabana de Bogota. Publicada (Tesis) en el tercer Seminario Nacional de Hidráulica. 1978 -Modelos Hidráulicos del Flujo en medios porosos Tesis presentada en el Curso Internacional de Aguas Subterráneas. 1984			
19] OTROS			

EXPERIENCIA PROFESIONAL

HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES

1988 - Fecha

Coordinador del Proyecto de Drenaje para el Distrito de Coello. HIMAT. (En ejecución)

Diseños de las obras de optimización de agua cruda y sistema alterno de suministro. Plan Maestro de Alcantarillado de Buga. ALCALDIA MUNICIPAL DE BUGA. 1990

Estudio del uso de las tuberías de polietileno para redes de acueducto. EXTRUCOL. 1990

Estudios de Factibilidad para el aprovechamiento hídrico de la Quebrada Buturama. CORPOCESAR 1989-1990

SEDIC LTDA.

1981 - 1987

Ingeniero Civil. Diseño de Obras Hidráulicas y de Estudios Hidráulicos.

Proyecto Hidroeléctrico de Betania. ICEL.
Estudios hidráulicos de la desviación y diseño de obras civiles.
Duración 25 meses

Proyecto Hidroeléctrico Playas E.P.M.
Estudio hidráulico de desviación, conducción y descarga. Diseño de obras civiles. Duración 48 meses

Proyecto Hidroeléctrico Samaná Sur.
Estudios hidráulicos básicos para el diseño de las obras. Duración 4 meses

Proyecto Hidroeléctrico Arrieros del Micay.
Análisis de datos hidrológicos, crecientes de diseño. Duración tres meses

Proyecto Mojana I. HIMAT.
Estudios hidráulicos. Duración 1 mes

- Proyecto Carretera La Mata, La Gloria, Caucasia.
Estudios hidráulicos e hidrológicos para drenaje. 1988

- Diseño de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias para HIDROELECTRIC. 1981
- Análisis de datos hidrológicos. Optimización de las plantas Palmas y Zaragoza. COLCONSULT.

CONSULTORIA Y SISTEMAS LTDA.
1979 - 1981

Ingeniero Civil. Diseño de Obras Hidráulicas y Estudios Hidrológicos

- Plan de Microcentrales. Grupo Chocó.
Diseño hidráulico y civil de las obras. Análisis de datos hidrológicos para establecer los parámetros de diseño de las obras.

H I M A T
1979 - 1979

Ingeniero Hidrólogo. Análisis de datos hidrométricos. Regional N. 2

- Análisis de los datos hidrométricos de las instalaciones de la Región No 2

CONSULTORIA Y SISTEMAS LTDA.
1979 - 1979

Ingeniero Civil

- Plan de Microcentrales Grupo Chocó. Análisis de costos de ítems de obra.

PEDRO GOMEZ & CIA.
1977 - 1979

Ingeniero Civil. Departamento de Planeación

- Departamento de Planeación
Programación y Costos de Obra

EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL,
SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA,

CERTIFICAN :

Que el señor JAIME-EDUARDO MORENO PINEDA - - - - - fue
Matriculado como INGENIERO CIVIL - - - - -

al tenor de lo ordenado en la Resolución que en lo pertinente se copia:

RESOLUCION NUMERO 019 DE 1978

(Septiembre 13)

MATRICULA NUMERO

EL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL

DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DE CUNDINAMARCA

...

RESUELVE :

Declarar, como en efecto DECRETA, la Matricula de 1 señor JAIME EDUARDO MORENO PINEDA =
= = = = = = = = = , natural de Bogotá.(C) vecino de esta ciudad con C. de C. número
19.260.779 de Bogotá y Libreta Militar N° C 588795 del D. M. número
1 - Bogotá , como - - - - -INGENIERO CIVIL - - - - -

para que pueda ejercer tal profesión en el territorio de la República de Colombia, únicamente en lo que
se refiere a su denominación y definición, de acuerdo con lo ordenado en el Decreto-Ley 1782 de 1954
y los Decretos Ejecutivos que lo reglamenten. En consecuencia, inscribese en el Libro de Matriculas y
expíandose el correspondiente Certificado una vez consultada y confirmada por el Consejo Profesional
Nacional de Ingeniería y Arquitectura. Dada en Bogotá, en la sesión del 13 de Septiembre de 1978
(Fdo.) RAFAEL GUTIERREZ ACOSTA Presidente. (Fdo.) CARLOS DIDYME DOMÍ G.

Secretario. La providencia transcrita fue confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería
y Arquitectura, mediante Resolución número 2.454 de 1978 (noviembre 23). Expedida en Bo-
gotá, D. L., a veinte de diciembre de mil novecientos setenta y ocho.-(Fdo)
RAFAEL GUTIERREZ ACOSTA-Presidente-(Fdo)-CARLOS DIDYME DOMÍ G.Secretario. En =
constancia se le expide el presente LULICADO, en Bogotá., D.E. a los dos días del
mes de Octubre de mil novecientos ochenta y seis.-----



Notario Decimo del Circulo de Bogotá
Como Notario decimo hago constar
que esta copia coincide con el
documento original Presentado para
su autenticación.
Bogotá, D.C. - República de Colombia
JUL. 18 1988
Jorge Angarita Estrada
NOTARIO DECIMO

Presidente
Jorge Rojas Ferró
JORGE ROJAS FERRO

Secretario
Jorge Francisco Castillo Barrera
JORGE FRANCISCO CASTILLO BARRERA

Esta fotocopia coincide con
una fotocopia autenticada
que tuve a la vista

1) NOMBRE GERMAN TORRES MERCHAN		2) C.C. 79'140.203		3) F.NACIMIENTO 1955	
4) DIRECCION Carrera 34 No. 157-37 Apto. 101			5) CIUDAD Bogotá		6) TELEFONO 2165558
7) PROFESION Ingeniero Civil		8) MATRICULA 18996 Cundinamarca		9) ESPECIALIDAD - Estudios Hidrául.e Hidrol. - Hidráulica Fluvial, Torrencial y Marítima. - Diseño Acued. Alcantar y Estaciones de Bombeo. - Planeamiento y Evaluac. de Recursos Hidráulicos.	
10) ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION - Ingeniero Civil. Universidad de Los Andes. 1977 - Magister en Recursos Hidráulicos. Universidad de Los Andes. 1979					
11) TIPO DE VINCULACION Empleado		12) FECHA DE INGRESO 1985		13) CARGO ACTUAL Ing.Jefe Proyectos	
14) CARGOS DESEMPEÑADOS - HIDROTEC LTDA 1985 -Fecha Ingeniero Jefe de Proyectos - HIDROESTUDIOS LTDA 1984-1985 Ingeniero Especialista - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES 1981-1984. Profesor e Investigador del Departamento de Ingeniería Civil - CONSULTORIA Y SISTEMAS 1980-1981. Ing. Coordinador Proyectos - TECNOCONSULTA LTDA 1979-1980. Ingeniero de Diseños - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES 1978-1979. Asistente. Graduado, Profesor Auxiliar.					
15) EXPERIENCIA ACADEMICA - Profesor Cursos de Educación Continuada, Universidad Javeriana. 1990 - Profesor Investigador de tiempo completo del Dpto. de Ingeniería. Universidad de Los Andes. 1981-1984 - Profesor de Cátedra Universidades: Gran Colombia, La Salle, de Los Andes. 1979-1982 - Profesor Invitado ECOPEPETROL, Distrito de Producción "El Centro". 1986			16) PUBLICACIONES - Memorias Curso "Túneles e Instrumentos de Medición en Sistemas de Abastecimiento de Agua". U. Javeriana/90 - Diseño de Defensas Marginales en el Río Cauca. Seminario Nal.de Hidráulica (Ponente). Bogotá. 1986 - Tránsito Litoral de Sedimentos Generados por la acción del oleaje. UNI ANDES. (Tesis II- Magister) 1979 - Metodología para el uso de un simulador de lluvias en el estudio de la erosión hídrica. U. de Los Andes. (Tesis I Magister). 1978 - Estimación de la producción de sedimentos en una hoyo hidrográfica. Universidad de Los Andes 1979 - Estado del Arte en la Hidrología Estocástica. U. de Los Andes 1979		
17) ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL - Técnicas Modernas en el Diseño de Alcantarillado. U. Javeriana-ACODAL/90 - Seminario Internacional de Estaciones de Bombeo. ACODAL. Cali. 1990 - Seminario de Diseño de Acueductos y Alcantarillados. UNIANDES. 1988 - Introducción a la Protección Catódica, NACE. 1987 - Curso Latinoamericano sobre Diseño Estructuras Hidráulicas R. Argentina. 1983 - Seminario de Aguas Negras. 1983 - Modelación Matemática de Procesos Morfológ. en Cauces Aluviales. 1983 - Diseño Estructuras Hidráulicas. UNIANDES. 1983 - Seminario Ingeniería Marítima y de Costos. U. NACIONAL. 1983 - Aspectos Hidráulicos y Mecánicos de Centrales Hidroeléctricas. 1982 - Golpe de Ariete. J. PARMATIAN. 1982 - Bombas y Estructuras de Bombeo. 1981 - Seminario Internacional de Recursos Hidráulicos. 1979					

EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL

HIDROTEC LTDA.-INGENIEROS CONSULTORES

1985 - Fecha

Ingeniero Jefe de Proyectos y Especialista en hidráulica e hidrología, en los siguientes Proyectos:

• Estudios de Acueductos y Alcantarillados:

- Estudios y diseños de las redes matrices complementarias del Programa Bogotá IV en las zonas norte, nororiental, Agrícolas I y Soacha. Diseños tanques de almacenamiento, estaciones de bombeo y tuberías de $\varnothing 36"$ a $\varnothing 16"$. Director de Proyecto. E.A.A.B. Febrero 1990-Fecha.
- Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Buga. Revisión y diseño hidráulico de las obras de captación, desarenador, conducción (canal y túnel) y planta de tratamiento. ($Q=450$ lps). Estudios hidrológicos del Río Gudalajara y de la zona urbana para estimar caudales de alcantarillado. Planeamiento Modelo de Drenaje. ALCALDIA MUNICIPAL DE BUGA. Octubre 1989 - noviembre 1990
- Estudios y diseños bombeo línea de impulsión, tanque de almacenamiento y redes de distribución San Dionisio, ($Q=200$ lps, $H=100$ mts.), volumen tanque= 2.000 m^3 . Director de Proyecto. E.A.A.B. 1989
- Estudios y diseños del sistema de bombeo, líneas de impulsión y conducción y tanques del acueducto de los Barrios Los Colorados, El Rosal y El Pablón. ($Q=60$ lps, $H=250$ mts, volumen tanques= 1.500 m^3). Director de Proyecto. COMPANIA DEL ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA. 1989
- Diseño de los sistemas de distribución y abastecimiento para garantizar el suministro a barrios del Acuerdo 1 de 1988. Coordinador de Proyecto. E.A.A.B. 1988-1989

Se diseñaron las siguientes obras:

- * Tanques Monteblanco (5.000 m^3) y el uval (2.000 m^3)
- * Línea Bosa-Kennedy ($L=3.000$ mts, $\varnothing 30"$ y $24"$)
- * Línea El Rincón ($L=2.600$ mts, $\varnothing 30"$ y $24"$)
- * Interconexión Calle 119 ($L=400$ mts, $\varnothing 24"$)

GERMAN TORRES M

Durante el período 1989-1990 se realizó la asesoría técnica durante la construcción.

Elaboración Plan Sectorial de las Zonas Bosa Kennedy y Usme-San Cristobal. Director Acueducto y Alcantarillado. D.A P.D. 1988-1989

- Estudio de rutas y diseño de nueva conducción del río Zulia para el Acueducto de Cúcuta. Longitud: 15 kms. diámetro 36", caudal 1 m³/seg. Jefe de Proyecto. EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA, 1987
- Selección de ruta, diseño completo y asesoría de construcción de una nueva conducción entre el desarenador y la planta El Portico. Acueducto de Cúcuta, Longitud de 6,5 Kms. diámetros Ø 24", caudal 0.600 m³/seg. Jefe de Proyecto EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA. 1986-1987.
 - * Estudio de ruta y diseños (incluyendo especificaciones y pliegos de licitación), febrero a septiembre de 1986.
 - * Asesoría durante la construcción, enero-mayo, 1987
- Concepto técnico Acueducto de Gachalá. Especialista Hidráulica e Hidrología. E E E B. 1989
- Estudios de Hidráulica Fluvial Torrencial y Marítima:
 - Estudio de factibilidad e ingeniería para equipar los puertos seleccionados para la modernización del sistema de Graneles, Especialista en Hidráulica Marítima. COLPUERTOS. 1990
 - Diseño y Asesoría durante la construcción cruces sub-fluviales ríos Opón y Carare, oleoducto Sebastopol-Galán (Ø20"). Jefe de Proyecto. INGESER-ECOPETROL. 1988
 - Diseño cruce subfluvial Río Upia, Oleoducto Apiay-Porvenir (Ø14"), Jefe de Proyecto. ECOPETROL. 1987
 - Diseño y Asesoría durante la construcción del cruce subfluvial río Ocoa, Gasoducto Apiay, Villavicencio (Ø6") Jefe de Proyecto. ECOPETROL, 1987
 - Diseño de defensas marginales para los puentes sobre los ríos Putumayo y Guamués. Jefe de Proyecto ECOPETROL, 1987

- Diseño de obras de defensa sobre el Río Magdalena para proteger las instalaciones de Ecopetrol en Casabe, Refinería Galán y Cantagallo. Jefe de Proyecto. ECOPETROL, 1986-1987
- Estudio de prefactibilidad para la construcción de una planta de desguase en Buenaventura. Jefe de proyecto. SIPSA, 1986
 - Estudio de factibilidad Canal Amazónico, río Amazonas, Cotuhé, río Putumayo. Especialista en Hidráulica e Hidrología. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE. 1986-1987
 - Monitoreo batimétrico y sedimentológico en Puerto Bolívar, Jefe de Proyecto. INTERCOR, 1985-1986
 - Elaboración de especificaciones técnicas y pliegos de licitación para el dragado de mantenimiento del canal de acceso y de la dársena de maniobras de Puerto Bolívar Jefe de Proyecto. INTERCOR 1986
 - Diseño de defensas para el Dique Marginal del Proyecto Mojana I (Nechí - San Jacinto). Coordinador de Proyecto. para el HIMAT 1985
 - * Planeamiento y dirección de estudios hidrométricos en 40 kms. del río Cauca.
 - * Revisión y complementación del estudio hidrológico. Determinación caudales medios y máximos.
 - Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Buturama, Jefe Hidráulica e Hidrología. CORPOCESAR 1989
- Asesorías de Construcción e Interventorías:
- Interventoría de Construcción del Alcantarillado Sanitario, Asesor Hidráulico. MUNICIPIO DE ARAUCA. 1989
 - Interventoría de la construcción de las obras de alcantarillado y acueducto de la Quebrada Armenia. Asesor Hidráulico. EMPRESAS PUBLICAS DE ARMENIA. 1986
 - Interventoría Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Cúcuta. Asesor Hidráulico. EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA. 1985-Fecha.

HIDROESTUDIOS LTDA. INGENIEROS CONSULTORES
1984 - 1985

Ingeniero Especialista

- *Ingeniero Especialista en el contrato HIDROESTUDIOS-MOPT, para el manejo del Laboratorio de Ensayos Hidráulicos del M.O.P.T.*
- *Revisión Términos de Referencia Propuestas. Planos diseños preliminares de Urrá I y Urrá II*
- *Encargado de estudios de protección de las playas de Coveñas Sucre.*
- *Estudio para protección playas de Salgas y Puerto Colombia.*
- *Batimetría y Diseño de protección para los puentes: Guillermo Valencia, La Balsa y General Santander sobre el río Cauca.*
- *Residente durante la apertura y puesta en funcionamiento del laboratorio de Las Flores en Barranquilla.*
- *Remodelación y operación del modelo del Río Magdalena en Bocas de Ceniza. Mediciones de velocidad, sedimentos y línea de corriente con apoyo del Buque Explorador del M.O.P.T., en la zona Puerto Pumarejo- Bocas de Ceniza. Duración de la campaña.: 20 días, septiembre de 1984.*

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
1981 - 1984

- *Profesor del Departamento de Ingeniería Civil. Investigador del Laboratorio de Hidráulicas.*
- *Profesor de Mecánica de Sólidos e Hidrología*
- *Investigador Principal, Modelos Hidráulicos del rebosadero del Proyecto Guavio para INGETEC y E.E.E.B.*
- *Investigador Principal, Ampliación Estudio sobre Modelos Hidráulicos de la desviación del proyecto Betania para SEDIC y CHB.*
- *Investigador Modelo Hidráulico del Río Ranchería para CARBOCOL y Estudio Hidrológico del Río Ranchería en el Cerrejón Central.*

Investigador Modelo Hidráulico del Río Cauca en el Sector de Las Bocatomas del Acueducto de Puerto mallarino para EMCALI.

- Investigador Estudio de Prefactibilidad Portuaria para San Andrés Islas, trabajos de terreno, sondeos, líneas de corriente y muestreo de sedimentos en la Bahía de San Andrés y la zona del Puerto, con apoyo de la Armada.
- Investigador Modelo Hidráulico del Río Magdalena en Bocas de Ceniza, Laboratorio de Las Flores, Barranquilla para COLPUERTOS.
- Elaboración de propuesta técnica de prestación de servicios.
- Conferencia a los Contratistas sobre los trabajos relaizados.
- Coordinador General de los trabajos que se realizan en el Laboratorio de Hidráulica.
- Representación del Laboratorio de Hidráulica durante el Comité de Laboratorios de la Facultad.

CONSULTORIA Y SISTEMAS LTDA.

1980 - 1981

- Ingeniero Coordinador de Proyecto, Plan de Líneas de Transmisión del ICEL. Diseño de la línea Guavio-Villavicencio a 220 kv. circuito sencillo.
- Estudios hidrológicos y climáticos para el corredor de la Línea.
- Ingeniero Principal, Plan Microcentrales ICEL, GRUPO CHOCO. Diseños finales, tuberías de conducción, carga y turbinas. Especificaciones técnicas para la obra civil, las tuberías y el equipo mecánico de cuatro microcentrales: Unguía, Jurado, Nuquí y Bahía Solano.
- Revisión y complementación hidrológica: Curvas de dirección de caudales, caudales mínimos y máximos.

TECNOCONSULTA LTDA.

1979 - 1980

- Ingeniero Hidráulico, Plan Microcentrales del ICEL, GRUPO METANARINO.

GERMAN TORRES M -6-

- * Diseños Hidráulicos finales de la bocatoma presa, rebosadero tuberías de conducción y carga de las microcentrales de El Calvario, Meta y Altaquer, Nariríño.
- * Estudios de caudales, lluvias y sedimentos. Instalaciones de Estaciones Pluviométricas y Fluviométricas en el Calvario y Altaquer.
- * Organización y Dirección de comisiones de aforo, topografía, trazado de carretera de acceso y localización directa de líneas de transmisión a 34.5 KV, y 13.2 kv.
- * Estudios hidrológicos para la prefactibilidad del Proyecto Peñas Blancas sobre el río Guejar, Meta. Consecución de la información complementaria de datos, correlaciones, estudios de caudales y lluvias, estudios de sedimentos.

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
1978 - 1978

- Asistente graduado del Departamento de Ingeniería Civil.
- Profesor de Laboratorio de Hidráulica; Asistente en Hidrología, Hidráulica, Irrigación y Recursos Hídricos.

KK 04597497



EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL,
SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINA-
MARCA,

CERTIFICAN :

Que el señor GERMAN ROBERTO TORRES MERCHAN - - - - - fue
Matriculado como INGENIERO CIVIL

al tenor de lo ordenado en la Resolución que en lo pertinente se copia:

RESOLUCION NUMERO 001 DE 1979

(junio 21)

MATRICULA NUMERO 18.996

EL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL
DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
DE CUNDINAMARCA



INGENIERO CIVIL Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA

...

RESUELVE :

Secretar, como en efecto DECRETA, la Matricula del señor GERMAN ROBERTO TORRES MERCHAN

-----, natural de Bogotá (C) vecino de esta Ciudad con C. de C. número

140.203 de Usaquén y Libreta Militar N° C 346188 del D. M. número

#1-Bogotá, como ----- INGENIERO CIVIL -----

que pueda ejercer tal profesión en el territorio de la República de Colombia, únicamente en lo que
refiere a su denominación y definición, de acuerdo con lo ordenado en el Decreto-Ley 1782 de 1954

los Decretos Ejecutivos que lo reglamenten. En consecuencia, inscribase en el Libro de Matriculas y

condícasele el correspondiente Certificado una vez consultada y confirmada por el Consejo Profesional

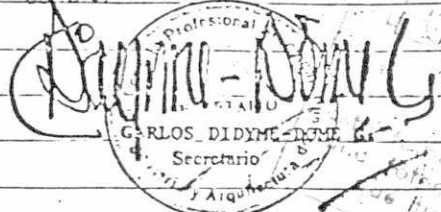
Nacional de Ingeniería y Arquitectura. Dada en Bogotá, en la sesión del 21 de junio de 1979

(Fdo.) RAFAEL GUTIERREZ ACOSTA Presidente (Fdo.) CARLOS DIDYME-DOME G.

Secretario. La providencia transcrita fue confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Arquitectura, mediante Resolución número 156 de 1979 (agosto 9). Expedido en Bo-

gotá, a los veinte de septiembre de mil novecientos setenta y nueve.



Esta copia coincide con la autenticada a la vista

1] NOMBRE NANCY CRISTINA VARGAS GIL		2] C.C. 51'590.607	3] F.NACIMIENTO 1961
4] DIRECCION Calle 114 A No. 42-74 Apto. 101		5] CIUDAD Bogotá	6] TELEFONO 2145911
7] PROFESION INGENIERA CIVIL	8] MATRICULA 25202-14582 C/namarca/1984	9] ESPECIALIDAD HIDROLOGIA	
10] ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION Ingeniería Civil (P.U.J.) 1984 Hidrología (MOPU-CEDEX-España) 1986			
11] TIPO DE VINCULACION Empleada	12] FECHA DE INGRESO 1983	13] CARGO ACTUAL Ingeniera de Diseño	
14] CARGOS DESEMPEÑADOS HIDROTEC LTDA. 1983 -Fecha BRAVO OCAMPO LTDA. 1983 Ingeniera de Diseño Auxiliar de Ingeniería Ingeniera Interventora Ingeniera Residente Ingeniera Asistente Auxiliar de Ingeniería			
15] EXPERIENCIA ACADEMICA	16] PUBLICACIONES Estudio de Contaminación del Río Subachoque.		
17] SOCIEDADES A QUE PERTENECE Sociedad Colombiana de Ingenieros Asociación de Ingenieros Javerianos ACODAL			
18] ACTUALIZACION PROFESIONAL - Taller Aplicación de Computadores en la Ingeniería Municipal. ACODAL Septiembre 1989 - Cursillo sobre Moderna Metodología Analítica para el Cálculo de Transporte de Sedimentos en Canales y Ríos de Lecho Aluvial. HIMAT. Agosto. 1989 - Curso sobre Riego y Drenaje. Sociedad Colombiana de Ingenieros. Octubre, 1987 - Curso "El Ejercicio de la Interventoría". Pontificia Universidad Javeriana. 1987 - Seminario "Análisis y Diseño de Redes de Acueducto y Alcantarillado". Universidad de los Andes, Septiembre de 1988 - Curso de Hidrología Aplicada, Regulación y Máximas Crecidas. HIMAT, Agosto 1985 - Seminario Nacional de Seguridad Vial. Asociación Colombiana de Carreteras y Transportes. ASOCART. Bogotá, octubre 1982			
19] OTROS			

EXPERIENCIA PROFESIONAL

HIDROTEC LTDA INGENIEROS CONSULTORES

1983 Fecha.

Ingeniera de Diseño

Estudios y diseños de las redes matrices complementarias del Programa Bogota IV en las zonas Norte Nororiental Agrológicas I y Soacha. E A.A B 1990

Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de la Ciudad de Buga, Optimización de la Red de Distribución ALCALDIA MUNICIPAL DE BUGA 1990

Estudios y diseños línea de impulsión y redes de distribución San Dionisio. E A.A B 1989 1990

Diseño variante conducción Lourdes Vitelma E A A B 1989

Estudio y diseños línea de impulsión y conducción de los Barrios Los Colorados El Rosal y el Pablon COMPANIA DE ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA. 1989

Diseño y presupuesto Acueducto La Madera, Municipio de San Pelayo (Córdoba) ACODAL 1989

Diseño de la primera etapa de los sistemas de distribución y abastecimiento para garantizar el suministro a Barrios del Acuerdo 1 de 1986 1989

* Diseño detallado Línea Bosa-Kennedy Ø30" y 24" L=3000 m.

* Diseño detallado Línea El Rincón Ø30" y 24" L=2600 m.

* Diseño detallado Interconexión Calle 119 Ø24" L= 400 m.

Diseño de obras de corrección torrencial Río Cali EMCALI. 1989

Estudios y diseños de la optimización del sistema de acueducto de Chinácota (Norte de Santander) FONADE 1988 1989

• Ingeniera Asistente

Revisión y diseño para las mejoras del sistema de Acueducto y la Planta de Santa Rosa - La Calera. CEMENTOS SAMPER 1988

Revisión y complementación de diseños para el Acueducto de los Municipios de Venadillo, Ambalema, Libano, Villahermosa, Murrillo y Herveo. RESURGIR 1988

- *Ingeniera Residente*

Interventoria en la construcción de la red de Acueducto en los Barrios José Antonio Galán y Mariscal Sucre E A A B 1987-88

Ejecucion de levantamientos topográficos y batimetricos para el diseño de obras de protección sobre el Rio Magdalena en los sectores de Casabe-Galan Cantagallo ECOPETROL. 1986

- *Ingeniera Asistente*

Estudio hidrologico para el proyecto "Estudio de Prefactibilidad Canal Amaca-Yacú-Cotuhé" MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE 1986

Estudio de Valorización, Carretera Cartagena Bayunca. M O P T. 1985

Ingeniera Asistente para la interventoria de las redes de Acueducto del Conjunto Valparaiso VALPARAISO LIMITADA. 1985

Diseño de obras para control de erosión y sedimentación en las diferentes cuencas críticas de la Central Obrera de Chivor. I. S. A. 1984

Estudio Hidrologico "Desagüe de mina y manejo de aguas contaminadas del Puerto. MORRISON KNUDSEN INC 1984

Estudio hidrológico "Presa de Gachaneca". H I M A T. 1984

Estudio hidrológico "Carretera Belén-Mocoa". M O.P.T. 1983

Estudio Hidrológico "Optimización Hidroeléctrica del Rio Otún". EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA. 1983

BRAVO OCAMPO LTDA. CONSTRUCTORES
1983

- *Auxiliar de Ingenieria*

Programación obra - Carreteables V3 - V3A Distrito de Riego Lebrija. 1983

TRABAJOS PARTICULARES

Cálculo, diseños, control y dirección Casa Bifamiliar Vargas; "La Alhambra". Bogotá. 1983

Levantamientos topograficos varios Ibagué y Fusagasuga. 1982

60211418

EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA,

CERTIFICAN:

Que la señor ita NANCY CRISTINA VARGAS GIL fue matriculado como INGENIERA CIVIL

al tenor de lo ordenado en la Resolución que en lo pertinente se copia en seguida:

RESOLUCION NUMERO 659 DE 19 84

(mayo 30)

MATRICULA NUMERO 25202--14582

EL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA,



RESUELVE:

+++

Decretar como en efecto DECRETA la matricula DEFINITIVA de la señor ita NANCY CRISTINA VARGAS GIL, natural de Bogotá (C) Vecino de esta Ciudad con C. de C. N° 51.590.607 de Bogotá y Libreta Militar N° del D. M. N° , para que pueda ejercer la profesión de INGENIERA CIVIL únicamente en cuanto se refiere a su denominación y definición, en todo el territorio de la República de Colombia, de acuerdo con la Ley 64 de 1978 y su decreto reglamentario 923 de 1979. En consecuencia, inscribese en el libro de Matrículas y expídasele el correspondiente Certificado, una vez consultada y confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura. Dada en Bogotá, D. E., dentro de la sesión del día 30 de mayo de 19 84 . (Fdo.)

CARLOS HERNAN LOPEZ G. Presidente. (Fdo.) CARLOS DIDYME-DOME G. Secretario. Confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura, mediante Resolución N° de 19 84 (julio 24). Expedida en Bogotá, D. E., a veintisiete días mes de septiembre de mil novecientos ochenta y cua-

Notario Público del Distrito de Bogotá... Jorge B. Angarita S. NOTARIO - E.C.6550.

CARLOS JAVIER CALDERON VARGAS Presidente

OSWALDO ESCOBAR MURIEL Secretario

COPIA VERDADERA DE ESTE ORIGINAL QUE SE ENVIÓ A LA VISTA. BOGOTÁ D. E. 15 JUL 1984



HOJA DE VIDA

1] NOMBRE MARIO FERRER ROJAS		2] C.C. 79 400 600		3] F. NACIMIENTO 1967	
4] DIRECCION Calle 95 No. 16-75 Apto. 201			5] CIUDAD BOGOTA		6] TELEFONO 6106348
7] PROFESION INGENIERO CIVIL		8] MATRICULA 25202-34641		9] ESPECIALIDAD RECURSOS HIDRAULICOS	
10] ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION Ingeniero Civil. Universidad de Los Andes 1989 Magister en Ingenieria Civil en Ingenieria de Recursos Hidráulicos Universidad de Los Andes. 1990					
11] TIPO DE VINCULACION EMPLEADO		12] FECHA DE INGRESO Febrero 12/1990		13] CARGO ACTUAL Ingeniero I	
14] CARGOS DESEMPEÑADOS LEP LTDA junio 1987 - junio 1989 Auxiliar de Ingeniería - Presupuesto y Control de Obra COMPAÑIA DE ESTUDIOS E INTERVENTORIAS - CEI Diciembre 1989 - febrero 1990 Ingeniero de Proyectos en el Area de Hidráulica					
15] EXPERIENCIA ACADEMICA Monitor Mecánica de Fluidos UNIANDES Monitor Hidráulica. UNIANDES Instructor Hidráulica UNIANDES			16] PUBLICACIONES		
17] SOCIEDADES A QUE PERTENECE Asociación de Exalumnos de la Universidad de Los Andes - AEXANDES					
18] ACTUALIZACION PROFESIONAL Técnicas e Instrumentos de Medición en Sistemas de Abastecimiento de Agua. 1991					
19] OTROS					

HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES
1990 - Fecha

Ingeniero de Diseño y Coordinador Administrativo Proyecto de Estudios y Diseños de la Primera Etapa de los Sistemas de Distribucion y Abastecimiento complementarios al Programa Bogotá IV y de la Red Matriz de Distribución. E A A B.

Ingeniero de Diseño y Coordinador Administrativo Proyecto Nuevo Bombeo San Dionisio. E A.A B

EL SUSCRITO SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL
NACIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

C E R T I F I C A :

1. Que FERRER ROJAS, MARIO ***** con cédula de ciudadanía número 79400600 de BOGOTA *****; figura matriculado como INGENIERO CIVIL ***** , bajo el número 25202-34641 según Resolución número 00026 de fecha febrero 14 de 1990 ***** expedida por el Consejo Profesional Seccional de Ingeniería y Arquitectura de CUNDINAMARCA ***** , con base en el título conferido por la UNIVERSIDAD DE LOS ANDES ***** .

La providencia anteriormente mencionada fue confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura, mediante Resolución número 00008 de fecha febrero 15 de 1990.

2. Que la matrícula citada se halla vigente.

3. Que el presente certificado se expide a solicitud del interesado.

Dado en Bogotá D. E. , el 17 de agosto de 1990,

Office of the Secretary of the National Council of Engineers and Architects
Calle Estrella Calletera y Ciudad del Este
Bogotá, D. E. - Colombia
Teléfono: 271 1111

L. de Noquera
LUCILA ANAYA DE NOGUEIRA
SECRETARIO
Consejo Profesional Nacional
de Ingeniería
y Arquitectura



1] NOMBRE FANNY SANDOVAL JIMENEZ		2] C.C. 51'641.541	3] F.NACIMIENTO 1959
4] DIRECCION Carrera 16 No. 146-72		5] CIUDAD BOGOTA	6] TELEFONO 2594293
7] PROFESION, INGENIERA CIVIL	8] MATRICULA 25202-26963 Cundinamarca	9] ESPECIALIDAD	
10] ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION Ingeniería Civil. Universidad Militar Nueva Granada. 1986			
11] TIPO DE VINCULACION EMPLEADA	12] FECHA DE INGRESO 1988	13] CARGO ACTUAL	
14] CARGOS DESEMPEÑADOS HIDROTEC LTDA. - 1981-1983 Auxiliar de Ingeniería 1988 - Fecha Ingeniero I, Asistente -MARAN LTDA. - 1988 - Ingeniera -EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA - 1983-1985 Auxiliar de Ingeniería -ESCUELA DE ARTILLERIA			
15] EXPERIENCIA ACADEMICA		16] PUBLICACIONES	
17] SOCIEDADES A QUE PERTENECE			
18] ACTUALIZACION PROFESIONAL Curso sobre Moderna Metodología Analítica para el Cálculo de Transporte de Sedimentos en Canales y Ríos de Lecho Aluvial. HIMAT Agosto 31 y septiembre 10. 1989			
19] OTROS			

EXPERIENCIA PROFESIONAL

HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES

1988 - Fecha

- Informe de Hidrología Río Guadalajara. Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado para la Ciudad de Buga. ALCALDIA MUNICIPAL DE BUGA. 1990
- Estudio Hidrológico y Sedimentológico para los diseños definitivos para la rehabilitación, ampliación y complementación del sistema de drenaje en el Distrito de Coello. Regional No1 12. HIMAT.
- Ingeniera Asistente "Diseños Definitivos para la Rehabilitación. Ampliación y Complementación del Sistema de Drenaje en el Distrito de Coello, Regional No. 12. HIMAT.
- Ingeniero II, Diseño nuevo bombeo San Dionisio.
- Ingeniero III, Diseño estudio y diseños de la Primera Etapa del Sistema de Distribución al Programa Bogotá IV de la Red Matriz. E.A.A.B.
- Evaluación Hidrológica río Cali. EMCALI. 1989
- Fuentes del Pacífico. Aprovechamiento del Río Grande o romerillo. Embalse de Samarkanda. EMCALI. 1989

1981 - 1983

- Auxiliar de Ingeniería Diseños de Carreteras y Estructurales, Carretera Guadalupe-Florencia. M.O.P.T.

MARAN LTDA.

1988

- Ingeniera Contrato 451 Acueducto Barrios José A. Galán.
- Ingeniera Contrato 088 Pavimentación Vías Barrios San Pablo II.

EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ
1983 - 1985

- Auxiliar de Ingeniería, Interpretación de Datos Hidrometeorológicos.

ESCUELA DE ARTILLERÍA

- Construcción Escuela Acción Cívico Militar.



RESOLUCION DEL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA

210

CERTIFICACION:

de la señorita FANNY SANDOVAL JIMENEZ

matriculado como INGENIERO CIVIL

al tenor de lo ordenado en la Resolución que en lo pertinente se copia en seguida

Como Notario hegado del Circuito de Bogotá Ecgdo hegado al documento que este fotocopia corresponde al documento autenticado en la fecha de la vista de Bogotá, República de Colombia
OCT 8 1987
JOSE E. ANGARITA S.
NOTARIO - ECGDO.

RESOLUCION NUMERO 076 DEL 19

(Oct. 20)

MATRICULA NUMERO 25202-26953



EL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA.

RESUELVE:

Declarar como en efecto DECRETA la matricula DEFINITIVA de la señorita FANNY SANDOVAL JIMENEZ, natural de Bogotá (Cund.) vecino de esta Ciudad con C. de C. N° 51.641.541 de Bogotá y Libreta Militar N° del D. M. N° para que pueda ejercer la profesión de INGENIERO CIVIL únicamente en cuanto se refiere a su denominación y definición, en todo el territorio de la República de Colombia, de acuerdo con la Ley 64 de 1978 y su Decreto Reglamentario 923 de 1979.

En consecuencia, inscribale en el Libro de Matriculas y expidasele el correspondiente Certificado, una vez consultada y confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingenieria y Arquitectura.

Dada en Bogotá, D. E., dentro de la sesión del día 20 de Octubre de 19 87 (Fdo.)

BLANCA I. PUEENTES DE MUÑOZ Presidente. (Fdo.) JORGE FRANCISCO CASTILLO B. Secretario.

Confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingenieria y Arquitectura, mediante Resolución número 0182 del 28.87 (Nvbre.26). Expedida en Bogotá, D. E. a dieciseis

de las de 1988. -

JORGE FRANCISCO CASTILLO BARRERA
Secretario

Notario D.E. Ecgdo hegado al documento que este fotocopia corresponde al documento autenticado en la fecha de la vista de Bogotá, República de Colombia

Se Profesional Seccional de

Notario hegado del Circuito de Bogotá Ecgdo hegado al documento que este fotocopia corresponde al documento autenticado en la fecha de la vista de Bogotá, República de Colombia

Jorge Francisco Castillo B.

1] NOMBRE ALVARO PARRAJAS NOVA		2] C.C. 19'127.620	3] F.NACIMIENTO 1951
4] DIRECCION Av. 12 - 30 Int.Unid.2 Apt.402		5] CIUDAD Bogotá	6] TELEFONO 2555152
7] PROFESION INGENIERO ECONOMICO Y ADMINI. INGENIERO MECANICO	8] MATRICULA 17.143/C/marca 1974	9] ESPECIALIDAD Elaboración, Administración y Evaluación Financiera y Económica de Proyectos	
10] ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION - Ingeniero Mecánico. Universidad de América. 1973. - Magister Economía y Administración. Universidad Santo Tomás. 1981			
11] TIPO DE VINCULACION EMPLEADO	12] FECHA DE INGRESO 1982	13] CARGO ACTUAL Subdirector Adminst. y Dirección Proyec.	
14] CARGOS DESEMPEÑADOS HIDROTEC LTDA. 1982 - Fecha Subdirector Administrativo y Dirección de Proyectos Especiales - CONSULTORES GENERALES ASOCIADOS LTDA. 1978 -1982 Asociado - TECNICOS ECOLOGICOS ASOCIADOS LTDA. 1981 - 1983 Gerente - ASTILLEROS MAGDALENA 1977 - 1979 Transporte Fluvial - CIMENTAL 1975 - 1977 Departamento Técnico - MANUFACTURAS VICTOR GASKETS DE COLUMB. 1974 - 1975 Ingeniero de Mantenimien - DISCAR LTDA. 1973 - 1973 Ingeniero de Mantenimien.			
15] EXPERIENCIA ACADEMICA - Análisis Financiero. U. Sto. Tomás. 1981-1985 - Elaboración y Evaluación Fi- nanciera y Socio-económica de Proyectos. U. Santo Tomás 1979-1985 - Economía para Ingenieros. U. de América. 1982 - Finanzas-Politécnico 1989- Actual		16] PUBLICACIONES -Toma de Decisiones con Objetivos Múltiples Conflictivos - Enfoque Sistémico. 1982 -Política de Parqueaderos. 1991 -Política para el Transporte en Bogotá. 1990 -Propuesta de Transporte en Bogotá. Propuesta de Transporte para Ciudad Bolívar-Bogotá. 1989	
17] SOCIEDADES A QUE PERTENECE - Sociedad Colombiana de Ingenieros - Asociación de Profesionales de la Univ. de América PROUNIAMERICA - ACAIRE -Asociación Colombiana de Ing. Refrigeración y Aire Acondicio.			
18] ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL - Impacto Ambiental en la Construc. de Centrales Hidroeléctricas CIDIAT - Curso de Remolcadores para Transporte Fluvial. University of Colorado. Boulder. - Encuentro Técnico entre Países Latinoamericanos, sobre el Transporte Urbano. Universidad de Los Andes. 1986 - Uso del Computador en la Evaluación y Control de Proyectos. U. Andes - Evaluación Socio-económica de Proyectos de Inversión, Metodología. LMST. Universidad de Los Andes - Evaluación y Control de Proyectos: - Control y Programación PERT-CPM - Project Manager: Control y Programación PERT-CPM Electrónica			
19] (

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Asesor de la Alcaldía de Bogotá en el Plan de Transporte para la Ciudad.

HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES

1982 - Fecha

- Estudio para la Modernización de los Puertos. Director Colombiano. COLPUERTOS. 1990-1991
- Plan de Ordenamiento Urbano para las zonas Bosa-Kennedy y Usme-San Cristóbal de Bogotá. Coordinador General. D.A.P.D., 1988
- Revisión del equipo mecánico de la Planta de Tratamiento de Chinácota, 1988
- Transporte de Pasajeros, Corredor Ipiales-Cali. Director, INTRA. 1987
- Arquitectura Industrial Planta de Techo. BAVARIA. 1987
- Revisión en fábrica del equipo de la Estación de Bombeo de Las Lomas. Plan Maestro de Cúcuta. EMCUCUTA, 1986-fecha
- Administración y Control del Proyecto "Canal Amazónico. M.O.P.T., 1986
- Estudio Socio-económico de la factibilidad de construcción del Canal Amazónico entre los ríos Putumayo y Amazonas por territorio nacional. M.O.P.T. 1986
- Coordinación Administración General del Estudio de Origen y Destino del Transporte Público en la ciudad de Bogotá. INTRA, 1986
- Director del Proyecto de "Levantamiento Topográfico de 90 Has. en Ciudad Bolívar para el D.A.P.D. 1986
- Dirección del "Estudio de Valorización para la Carretera Cartagena-Bayunca, M.O.P.T. 1986

- Administración, Programación y Control del Estudio de "Protección de Márgenes y Laderas del Tramo Urbano del Río Otún. CARDER, 1985
- Estudios Económicos y Financieros del Proyecto "Protección de Márgenes y Laderas del Tramo urbano del Río Otún. CORPORACION AUTONOMA DE RISARALDA. CARDER, 1985
- Administrador del Proyecto de la Mina de: El Cerrejón y Control de Contaminación del Puerto. MORRISON KNUDSEN INT, 1985
- Estudio Socio-económico de la Carretera, Belén-Mocoa. M.O.P.T., 1984
- Dirección General y Evaluación Financiera y Económica del Proyecto "Optimización de pequeñas centrales hidroeléctricas del Río Otún. EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA, 1984
- Sistema de Aliviaderos para la Quebrada Armenia. Diseño e Interventoría de los sistemas de Acueducto y Alcantarillado. Revisión de la línea de conducción de Acueducto $\varnothing=18"$ y 4.5 kms. de longitud, con el fin de mejorar el servicio a la ciudad. Trabajo realizado para las EMPRESAS PUBLICAS DE ARMENIA, 1985-1986
- Estudio Socio-económico y de Impacto Ambiental para el Proyecto "Mejoramiento de los Caños, Lagunas y Ciénagas de Cartagena. FONADE, 1984
- Ingeniero Especialista y Director del área mecánica, participó en el proyecto de "Contaminación Ambiental de las Plantas de Betania y Mamonal, que incluyó Diagnóstico, Control y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Atmosféricos". ALCALIS DE COLOMBIA, 1979-1980

CONSULTORES GENERALES ASOCIADOS

1978 - 1982

Asociado: Participó en los siguiente proyectos

- Dirección y evaluación Socio-económica del Plan Nacional de la Electrificadora Rural. ICEL, 1982
- Administración y Control del Estudio de Contaminación de la Bahía de Cartagena y sus Areas de Influencia, 1982

- Director del Proyecto sobre "Diseño Industrial de la Planta de Mosquera". PABSA, 1982
- Director del Estudio de Diagnóstico Operativo, Administrativo y Financiero de CORELCA.
- Organización Técnica y Administrativa en las áreas de servicios públicos y recolección de basuras. EMPRESAS PUBLICAS DE BARRANQUILLA, 1978

COMPARIA ANONIMA DE ADMINISTRACION Y FOMENTO ELECTRICO
Venezuela

- Proyectos Hidroeléctricos Uribante - Caparo
Plan de manejo ambiental del sistema.
- Generación y selección de alternativas mediante el empleo de modelos matemáticos, 1981

TECNICOS ECOLOGICOS ASOCIADOS LTDA.
1981 - 1983

- Evaluación Ambiental de las Industrias Centrales de la planta. INDUACERO S.A., 1983
- Evaluación de los Residuos Líquidos y Sólidos e Industriales. Generación de Alternativas de Tratamiento de la Pasteurizadora ALGARRA, 1982
- Evaluación y recomendaciones del estado de la caldera y sus emisiones gaseosas. Planta del Muña. ICOLLANTAS, 1981
- Diagnóstico Ambiental del Plan de Desarrollo Urbano del Area Metropolitana de Barranquilla para el SIPUR, 1981
- Evaluación de las emisiones atmosféricas de la planta de Cali, SIDELPA, 1981

ASTILLEROS MAGDALENA
1977 - 1979

- Director Técnico. Dirección del área de montajes mecánicos para embarcaciones fluviales y departamento de materiales, Proyectos Especiales.

- Dirección y control de los montajes mecánicos en las construcciones navales, incluyendo motores, líneas de propulsión, sistema de gobierno, hidráulicos y mecánicos, sistemas de servicio de bombeo y mantenimiento del equipo.
- Reconstrucción de un dique flotante de 900 toneladas de capacidad, reemplazando la máquina de vapor por equipo Diesel, adecuación del sistema de bombeo, líneas de propulsión.
- Construcción de una draga para el mantenimiento de la dársena, mediante el empleo de bombas de impulsión abierta con paso de salida hasta 1.5"

C I M E T A L

1975 - 1977

- Dirección del Departamento Técnico. Diseño y elaboración de válvulas para la conducción de vapor, agua, petróleo para presiones entre 125 y 600 PSI.

MANUFACTURAS VICTOR GASKETS DE COLOMBIA

1975 - 1975

- Director Departamento de Mantenimiento
- Proyecto y Desarrollo de la ampliación de la planta, selección de equipo, localización y montaje.

DISCAR LIMITADA

1973 - 1973

- Ingeniero de Mantenimiento
- Mantenimiento automotriz de vehículos a gasolina y Diesel. 1973

INVESTIGACIONES

- Director de la investigación sobre el Impacto Socio-ecológico del posible tratamiento de aguas negras del Río Bogotá. Universidad Santo Tomás. 1984
- Manejo de la teoría de los sistemas aplicados a la toma de decisiones con objetivos múltiples conflictivo, 1983
- Conferencista de Evaluación de Proyectos. CONFECAMARAS

JU 02574425



EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA,

CERTIFICAN:

Que el señor ALBERTO LEIS BARAJAS NOVA --- fue Matriculado como INGENIERO MECANICO

al tenor de lo ordenado en la Resolución que en lo pertinente se copia:

RESOLUCION NUMERO 009 DE 1977

(julio 19)

MATRICULA NUMERO 17.143

EL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA



RESUELVE:

Decretar, como en efecto DECRETA, la Matricula del señor ALBERTO LEIS BARAJAS NOVA --- natural de Bogotá (C) vecino de esta Ciudad con C. de C. número 19'127.620 de Bogotá y Libreta Militar N° B 201143 del D. M. número Castro --- como --- INGENIERO MECANICO --- para que pueda ejercer tal profesión en el territorio de la República de Colombia, únicamente en lo que se refiere a su denominación y definición, de acuerdo con lo ordenado en el Decreto-Ley 1782 de 1954 y los Decretos Ejecutivos que lo reglamentan. En consecuencia, inscribase en el Libro de Matrículas y expídasele el correspondiente Certificado una vez consultada y confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura. Dado en Bogotá, en la sesión del 19 de julio de 1977

(Fdo.) DANIEL MIEDA BRICEÑO Presidente. (Fdo.) CARLOS DIDYNE-DOME C. Secretario. La providencia transcrita fue confirmada

por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura mediante Resolución número 1.554 de 1977 Oct. 25. Expedida en Bogotá, D. E. a los veintinueve de noviembre de 1977 de mil novecientos setenta y siete.

DANIEL MIEDA BRICEÑO

CARLOS DIDYNE-DOME C.

Presidente

Secretario



HOJA DE VIDA

217

1] NOMBRE PEDRO GARZON MOLINA		2] C.C. 2 847.638	3] F.NACIMIENTO 1928
4] DIRECCION Diagonal, 85 No. 26-41		5] CIUDAD Bogotá	6] TELEFONO 2361669
7] PROFESION INGENIERO CIVIL	8] MATRICULA 2579/Cund. 1950	9] ESPECIALIDAD Especificaciones, Presupuestos Tecnicos y Control de Progra. mación de Obras.	
10] ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION INGENIERO CIVIL. Universidad Nacional. 1959			
11] TIPO DE VINCULACION EMPLEADO	12] FECHA DE INGRESO 1975	13] CARGO ACTUAL Jefe de Sección de Li- citación y Presupuesto	
14] CARGOS DESEMPERADOS HIDROTEC LTDA. 1975 Fecha Jefe de Area de Licitaciones y Presupuestos.			
- INSFOPAL 1974-1975. Jefe Sección Licit y Cont. 1967-1974. Jefe Sección Comercial 1966-1967 Subjefe Sección Técnica - INGETEC 1964. Ingeniero Interventor - INSFOPAL 1962-1964 Ingeniero Visitador División de Construcciones			
15] EXPERIENCIA ACADEMICA		16] PUBLICACIONES	
17] SOCIEDADES A QUE PERTENECE			
18] ACTUALIZACION PROFESIONAL Sistemas de Programación. Instituto de Organización y Metodos. 1972 Licitaciones y Contrataciones. Central Nacional de Estudios de Cons- trucción. CENAC. 1982			
19] OTROS			

EXPERIENCIA PROFESIONAL

HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES

1975 Fecha

Jefe del Area de Licitaciones y Presupuestos

- Suministro de equipos y materiales y construcción del nuevo sistema de bombeo de San Dionisio del Acueducto de Bogotá, incluyendo tanque de almacenamiento de 2.000 m³ / E.A.A.B. 1990
- Suministro e instalación de 1.270 metros de tubería de Ø 30" y 4.555 m. de tubería de Ø 24" para línea Bosa-Keneddy del Acueducto de Bogotá. E.A.A.B. 1989

Suministro e instalación de 1.302 m. de tubería de Ø 30" y 1.200 m. de tubería de Ø 24" para línea El Rincón del Acueducto de Bogotá. E.A.A.B. 1989

Suministro de equipos y materiales y construcción del sistema de bombeo, línea de impulsión, conducción y tanques del acueducto de los Barrios Los Colorados. El Rosal y El Pablón. COMPANIA DEL ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA. 1989

- Rehabilitación del túnel de la presa Arroyo Grande, Distrito María La Baja, Bolívar. HIMAT. 1989

Documento de Licitación y Presupuesto para el Proyecto del Acuerdo 1. E.A.A.B. 1988

Evaluación de propuestas para construcciones de obras de acueducto. EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA. 1985-fecha

- Revisión de especificaciones técnicas y elaboración de presupuestos para construcción de intersecciones viales en Bogotá. I.D.U. 1987

Preparación de especificaciones técnicas para adquisición de materiales y equipos para Acueducto de Cúcuta y Control de Calidad en su fabricación. EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA 1985-1987

- Control de calidad en la fabricación de tuberías de concreto para el alcantarillado de Armenia. EMPRESAS PUBLICAS DE ARMENIA. 1985

Preparación de especificaciones técnicas y elaboración de pliegos de condiciones y presupuestos para licitaciones de las siguientes obras

- * Obras de protección de puentes sobre los ríos Putumayo y Guamués. ECOPETROL. 1987
 - * Obras de reparación de tanques del Acueducto de Cúcuta. EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA 1986
 - * Estudio de Aseo Urbano de Barrancabermeja y Ocaña. INSFOPAL. 1986
 - * Obras de defensa del Río Cauca, Sector Nechí-San Jacinto. HIMAT. 1985
 - Nuevos desarrollos hidroenergéticos de la parte media del Río Otún. CARDER 1985
- Selección de normas técnicas de materiales para alcanzar el objetivo de la colombianización del proyecto de El Cerrejón. MORRISON KNUDSEN INTERNATIONAL. 1984
- Preparación de especificaciones técnicas para adquisición de accesorios, válvulas y equipos destinados a las obras de desagüe de la mina y manejo de aguas contaminadas del Puerto en el Proyecto de El Cerrejón. MORRISON KNUDSEN. 1984
- Mejoramiento de Caños, Lagunas y Ciénagas de Cartagena. FONADE. 1984
- Optimización Centrales Hidroeléctricas Río Otún. Sistema Belmonte y Dosquebradas. EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA. 1984
- Carretera Belén-Mocoa. L=105 kms. M O.P.T. 1984
 - Rehabilitación Presa de Gachaneca. HIMAT. 1984
 - Obras de control de erosión y retención de sedimentos en la Central de Chivor. I.S.A. 1984
 - Estación Biológica Experimental de Chigüiros. Arauca. INDERENA. 1983
 - Estación Piscícola de la Ciénaga de San Silvestre, Barrancabermeja. ECOPETROL. 1983

Estación Piscícola de Amansaguapos, Bolívar. INDERENA. 1982

- Sistema de acueducto y alcantarillado e instalaciones hidráulicas. TERMINAL DE TRANSPORTE S.A. DE BOGOTA. 1981
- Carretera Guadalupe-Florencia. L=90 Kms. M O.P.T. 1981
- Sistema de acueducto y alcantarillado de Currulao, Antioquia. COR POURABA. 1981
- Vías de acceso al Proyecto Urrá. L=110 Kms. CORELCA. 1980
- Rectificación del Canal del Dique. M O.P.T. 1987
- Plan Maestro de Montería. Acueducto: Optimización de bombeo y planta de tratamiento. Alcantarillado Red de aguas lluvias y servidas. 1977

Estudios de costos de alternativas y elaboración de presupuestos para

- Estudio de prefactibilidad del Canal Interamericano. M O.P.T. 1987
 - Estudio para solicitud de financiación de crédito externo. Carretera Belén-Mocoa. M O.P.T. 1984
 - Infraestructura urbana de Cerros de Chipichape en Cali. BANCO CENTRAL HIPOTECARIO. 1984
- Factibilidad técnica y económica del tratamiento de zonas críticas de la cuenca del Río Grande, Antioquia. EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN. 1982
- Plan Maestro de Drenaje Pluvial de Cartagena. O.N.U. 1981
- Estudio de Prefactibilidad Puerto Minero. FERROMINERA S.A. 1981
 - Estudio de Prefactibilidad Parque Industrial Los Comuneros de Guarne. CORFIANTIOQUIA. 1980

Revisión de Especificaciones Técnicas de Construcción y suministro de materiales y equipos, análisis de costos y asesoría a la Interventoría de las obras civiles en desarrollo de los siguientes proyectos:

Construcción Urbanización Niza IX Etapa (36.000 m²) B.C.H
1982

- Construcción Edificio Sede (16.023 m²). LOTERIA DE BOGOTA.
1982

Construcción del muelle en el embalse de Hidroprado. C.N.T. 1981

- Construcción de los puentes de Yurayaco, Caquetá, L=60 Kms. y
la Esmeralda, Caqueta, L=40 mts , DAINCO. 1980

Preparación de Especificaciones Técnicas, elaboración de pliegos
de condiciones y presupuestos, evaluación de propuestas de construc-
ción y suministro de material y equipos para los Planes Maestros de
Acueductos y Alcantarillados de las siguientes Ciudades:

Villavicencio, Acueducto: Planta de tratamiento y red de distribu-
ción. EMSIRVEN. 1978

- Manizales. Plan Integrado de Control y Desarrollo. CRAMSA. 1978

Ibagué. Acueducto: Conducción, red de distribución y optimiza-
ción de planta de tratamiento. Alcantarillado: Redes de aguas
servidas. EMPOIBAGUE 1978

- Santa Marta. Acueducto: Conducción, distribución y estación de
bombeo. EMPOMARTA. 1977

Valledupar. Acueducto: Planta de tratamiento y red de distribu-
ción. Alcantarillado: Red de aguas servidas. EMPODUPAR. 1976

- Estudio de fórmula de reajuste de precios para contratos de
obra. CRAMSA. 1978

INSFOPAL

1974 - 1975

Jefe Sección Licitaciones y Contratos

Coordinación y Dirección en la Programación, Elaboración de Plie-
gos de Condiciones y Estudio de Licitaciones para Construcción de
obras sanitarias en todo el país.

AL
NA

1967 - 1974
Jefe de la Sección Comercial

Dirección y Supervisión de la elaboración de pliegos de condiciones, evaluaciones de propuestas y control de la calidad para la adquisición de elementos, materiales, equipos nacionales e importados, destinados a la construcción de plantas de tratamiento, acueductos y alcantarillados.

fue

1966 - 1967
Jefe Sección Almacenes

Programación de compras e inspección técnica y distribución de elementos, materiales y equipos para obras sanitarias

1964 - 1966
Subjefe Sección Técnica

Supervisión e Interventoría de Estudios y Proyectos de Acueducto, Alcantarillado y plantas de tratamiento.

INGETEC LIMITADA
1964 (enero-noviembre)

Interventor de la Construcción del nuevo acueducto de Guatavita.

Elaboración del anteproyecto del acueducto para las instalaciones de la casa de máquinas de la primera etapa de la Central Hidroeléctrica del Colegio.

INSFOPAL
1962 - 1964

Ingeniero Visitador de la División de Construcciones

Supervisión y control de la construcción de plantas de tratamiento, acueductos y alcantarillados en los departamentos de Nariño, Cauca, Huila, Cundinamarca, Santander del Sur, Bolívar, Atlántico y Magdalena.

ero
ero
,
que
954
s y
nal
78

ería
ho-

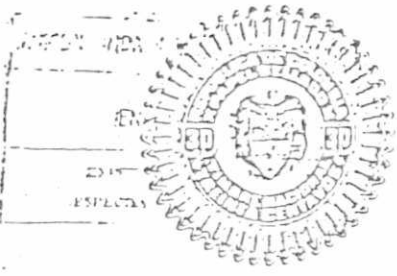
GENERAL

1960 - 1962

Jefe de la seccional del Tolima

Interventoría de la construcción de las siguientes obras:

Plantas de tratamiento de agua potable de: Flandes, Purificación y Líbano. Ampliación de las redes de acueducto de Ibagué, Espinal, Honda, Guamo, Cajamarca, Carmen de Apicalá y Venadillo. Acueductos de: Murillo, Guayabal, Limón, Coyaima y Charalá. Alcantarillados de: Alvarado y Ortega y ampliación de las redes de alcantarillado de: Armero, Guamo y Purificación.



EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA DE CUNDINAMARCA

CERTIFICAN:

Que el señor PEDRO GARZON MOLDA fue matriculado como INGENIERO CIVIL, al tenor de lo ordenado en la Resolución que en los partamentos se copia en seguida:

RESOLUCION NUMERO 26 DE 1950

- Enero 5 -

MATRICULA NUMERO 2.579

EL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA DE CUNDINAMARCA

MARCA

RESUELVE:

Decretar, como en efecto LEGRETA, la matrícula del señor PEDRO GARZON MOLDA, natural de Bogotá, con cédula de ciudadanía número 396327 de Bogotá, como INGENIERO CIVIL, para que pueda ejercer tal profesión en el territorio de la República de Colombia, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 54 de 1937 y los decretos ejecutivos que la reglamentan.

En consecuencia, inscribáse al agraciado en el libro de Matrículas y expídale el correspondiente certificado.

Cópiese y consúltase con el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería.

Leída en Bogotá, dentro de la sesión del día cinco de enero de mil novecientos cincuenta.

El Presidente, (Firmado) MANUEL JOSE WRIPE GUALLA

El Secretario, (Firmado) JESUS MARIA GARCIA

La providencia transcrita fue COPIADA por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería mediante la Resolución número 33, de 9 de febrero de 1950.

Leído en Bogotá, a veintiocho de febrero de mil novecientos cincuenta.

El Presidente,

El Secretario,

MANUEL JOSE WRIPE GUALLA

Jesus Maria Garcia



Diócesis de Bogotá
Así se declara el documento
Bogotá, D. C.
7 FEB 1950
BUENA DE COLOMBIA
VICARIO VICARIO VICARIO
BOGOTA, D. C.

HOJA DE VIDA

1] NOMBRE MARGARITA RINCON MUÑOZ		2] C.C. 41 696.754	3] F.NACIMIENTO 1955
4] DIRECCION Carrera 42 C No. 22 C 69		5] CIUDAD BOGOTA	6] TELEFONO 2446182
7] PROFESION INGENIERA CIVIL	8] MATRICULA 18.524	9] ESPECIALIDAD	
10] ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION Ingenieria Civil Universidad Santo Tomás de Aquino. 1977			
11] TIPO DE VINCULACION EMPLEADA	12] FECHA DE INGRESO 1989	13] CARGO ACTUAL INGENIERO DE DISEÑO	
14] CARGOS DESEMPEÑADOS			
HIDROTEC LTDA. 1989 Division de Costos y Presupuestos		GOBERNACION DE SANTANDER 1988 INDEPENDIENTE 1987-1988 PRACO LTDA 1987 BANCO CENTRAL HIPOTECARIO 1983-1987 INSTITUTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIO- NES ESCOLARES. 1978-1986 SINCOR LTDA 1977	
15] EXPERIENCIA ACADEMICA		16] PUBLICACIONES	
17] SOCIEDADES A QUE PERTENECE			
18] ACTUALIZACION PROFESIONAL			
<p>Jornadas Estructurales de la Ingeniería Colombiana Primer Seminario Formativo de Estructuras Metalicas. 1979 Cursos de Inglés. British Council. Bogotá. 1984</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis Financiero para la Toma de Decisiones en Otorgamiento de Creditos. Universidad de Los Andes. 1984 - La Licitacion y los Contratos de Suministros, Compraventa y Prestación de Servicios D.E 222/83 y Código Fiscal del D.E Universidad de Los Andes. 1985 - Ciclo de Proyecto, Banco Mundial. Guillermo Yepes. 1986 - Contabilidad Financiera para Profesionales no Contadores. Dra. Gladys Carrillo de Rojas. Universidad de Los Andes y B.C.H 1987 - Curso de Catastro. Sociedad Colombiana de Ingenieros. 1989 - Presupuestos de Obra. Universidad Nacional de Colombia. 1990 - Geomorfología para Ingenieros Universidad Javeriana. 1991 			
19] OTROS			

EXPERIENCIA PROFESIONAL

HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES
1989

- Proyecto Plan maestro de Acueducto y Alcantarillado de la Ciudad de Tunja. Estudio de sitios de aprovechamiento hídrico para la evaluación técnico-económica de las alternativas de suministro. Interventoría de levantamientos aerofotogrametricos de la zona. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE TUNJA. 1991
- Coordinación Proyecto y Diseño obras en el Rio Negro y Quebrada Negra para la protección temporal de la población de Utica. GOBERNACION DE CUNDINAMARCA. 1990
- Coordinación Proyecto, Interventoría Construcción Bocatoma Florida Macondo y Obras Complementarias, Sistema de Conducción Macondo, Rehabilitación Sistema de Riego Macondo Principal y Rehabilitación de los Sistemas de Riego Macondo I y Macondo II, Distrito de Riego Prado de Sevilla Regional 8. Magdalena. HIMAT. 1990
- Elaboración presupuesto y esquema financiero, Plan de Ordenamiento Manejo de la Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Buturama. CORPOCESAR 1990
- Elaboración especificaciones técnicas y presupuestos para construcción y suministro e instalaciones de equipos para proyecto de nuevo bombeo de San Dionisio. E A A B. 1990
- Elaboración Especificaciones Técnicas y Presupuesto de Obras para Acueducto los barrios Colorados, El Rosal y El Pablón de Bucaramanga. COMPANIA DEL ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA. 1990
- Elaboración Especificaciones Técnicas y presupuesto Proyecto Estabilización Tubería Ø24" Sector Carrera 59 entre Calles 1a. y 2a. Sector San Diego-Vitelma. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA. 1989
- Elaboración Análisis de Precios Unitarios y presupuesto de obras Puente Avenida Boyacá sobre Autopista Sur. INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO. 1989
- Elaboración Presupuesto de Obras. Programa de Inversión del Plan Sectorial de las Zonas Bosa-Kennedy y Usme-San Cristóbal. D.A.P.D. 1989

GOBERNACION DE SANTANDER
PROGRAMA DE ACCION SOCIAL (PAS)
1988-1989

Supervision de Interventoría

- Supervision y control de la inversión de los recursos en el desarrollo de la Interventoría.

Estudio análisis y aprobación de las cuentas de cobro mensuales presentadas por la Interventoría.

- Distribución y reasignación de recursos.

Supervision de las labores de Interventoria en lo concerniente a ejecución de obras de acueducto y alcantarillado dentro del Departamento de Santander en los Municipios de Betulia, Puerto Wilches, Zapatoca, Puerto Parra, Carmen, Sabana de Torres y San Vicente de Chucurí.

INDEPENDIENTE
1987-1988

Ingeniero Subcontratista obras de urbanismo, Unidad Residencial Bello Horizonte y Condominio Turístico Caboverde.

- Ingeniero Residente para la construcción de la ampliación. Escuela San Pablo I, localizada en Bosa, Cundinamarca.

- Ingeniero Residente obra ampliación Estación Grecia Ferrocarriles Nacionales.

Ingeniero Contratista de la obra de ampliación de la Fábrica de West-Arco, localizada en el Km. 17 de Soacha.

PRACO LTDA.
1987-1987

Asesoría y Consultoría a entidades para la solicitud de créditos al Banco Central Hipotecario a través del Fondo Financiero de Desarrollo Urbano, Municipio Paipa para la construcción de obras de acueducto.

Municipio Florencia para la construcción de obras varias.

BANCO CENTRAL HIPOTECARIO
1986-1987

Subgerencia de Desarrollo Regional y Urbano

- Coordinador Regional, identificación de proyectos viables de financiamiento con recursos del B.C.H. y externos

Asesoría a entidades prestatarias en la preparación y conformación de solicitudes de crédito

Evaluación de proyectos en sus aspectos técnicos financieros, económicos e institucionales.

- Presentación a Comité para la aprobación de solicitudes de crédito.
- Asistencia a Departamentos y Municipios en la conformación de programas con base en su capacidad de endeudamiento, teniendo en cuenta lo establecido en la Ley 12 de 1986.

Asesoría a Municipios para la implementación de la Ley 14 de 1983

BANCO CENTRAL HIPOTECARIO
1983-1986

Fondo Financiero de Desarrollo Urbano

Supervisora Regional

Supervisión y control de obras de inversión de créditos aprobados a entidades prestatarias de los Departamentos de Antioquia, Caldas, Cundinamarca, Guajira, Santander, Meta, Nariño y otros.

- Preparación de informes para presentación al Banco de la República de los Créditos de Línea de Reactivación Económica y Generación de Empleo (REGE).
- Asesoría, asistencia y control a las entidades en la aplicación de procedimientos de créditos externos (BID y KFW).

INSTITUTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES ESCOLARES
1982 1983

Regional Boyacá

Interventora Regional

Interventor de obras en ejecución, visita y asistencia técnica.

- Elaboración cantidades de obra y presupuestos

Planta Central Bogotá

1978-1982

Ingeniero Estructural

Diseño y cálculo estructural, elaboración cantidades de obra

- Asesoría técnica y visita a sitios de las obras

INSTITUTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES ESCOLARES
1978

Planta Central Bogotá

Ingeniero Sanitario

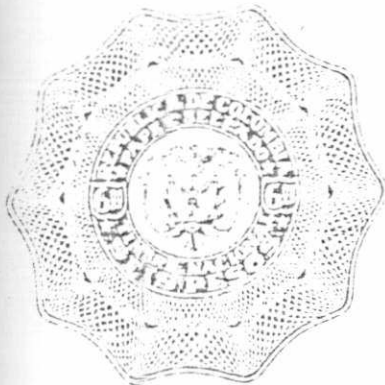
- Diseño y cálculo de redes hidráulicas y sanitarias, cantidades de obras y visitas técnicas.

SINCOR LTDA.

1977

Interventor

- Rehabilitación y mantenimiento de líneas férreas de: Engativá a La Tribuna, Cachipay.



EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA,

CERTIFICAN:

Que la señorita MARGARITA ISABEL RINCON MUÑOZ - - - - - fue Matriculado como INGENIERO CIVIL

al tenor de lo ordenado en la Resolución que en lo pertinente se copia:

RESOLUCION NUMERO 017 DE 1978

(agosto 28)

MATRICULA NUMERO 18.524

EL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA



ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA

RESUELVE:

Handwritten notes and stamps on the left side of the document.

Decretar, como en efecto DECRETA, la Matrícula de 1ª señorita MARGARITA ISABEL RINCON -- MUÑOZ - - - - - , natural de Villeta (C)vecino de Bogotá D.E. con C. de C. número 41'696.754 de Bogotá y Libreta Militar Nº - - - - - del D. M. número - - - - - , como - - - - - INGENIERO CIVIL - - - - - ,

para que pueda ejercer tal profesión en el territorio de la República de Colombia, únicamente en lo que se refiere a su denominación y definición, de acuerdo con lo ordenado en el Decreto-Ley 1782 de 1954 y los Decretos Ejecutivos que lo reglamenten. En consecuencia, inscribase en el Libro de Matriculas y expídase el correspondiente Certificado una vez consultada y confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura. Dada en Bogotá, en la sesión del 28 de agosto de 1978

(Fdo.) DANIEL RUEDA BRICEÑO

Presidente. (Fdo.) CARLOS DIDYME-DOME G.

Secretario. La providencia transcrita confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura, mediante Resolución 376 de 1978 (noviembre 21 Expedida en Bogotá, D. E., a trece de re de mil novecientos setenta y ocho.

CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA

Handwritten signature of Daniel Rueda Briceño

Handwritten signature of Carlos Didyme-Dome G.

TERREZ ACOSTA

SECRETARIO CARLOS DIDYME-DOME G.

Secretario

Large circular stamp and handwritten signatures on the right side of the document.

NOEL ALIRIO TELLEZ IRREÑO

ESTUDIOS

Geólogo y Geofísico. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Diciembre de 1962.

Matrícula Profesional N° 6119 de Cundinamarca.

Optiun Hydrologie et Hydrogeologie, diplome: D'ETUDES APPROFONDIES, Facultad de Ciencias. Universidad de París. 1965-66

Option Petrographie curso anual, Laboratorio de Petrografia, obtención del Diploma D"ETUDES APPROFONDIES. Universidad de París. 1966-67

ACTUALIZACION PROFESIONAL

- Curso de tectónica y Cartografía Geológica, intensidad dos (2) meses. UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Bucaramanga 1962
- Centres de Recherches Geodynamiques Thonon-Les Bains, Stage de 3°Cycle D'Hydrologie Thonon Les-Bains-Haute Savoie. UNIVERSIDAD DE PARIS. Francia 1966
- Laboratoire de Petrographie. Stage de 3°Cycle d' Petrographic. Monistrol D'Allier, Haute Loire. UNIVERSIDAD DE PARIS. Francia 1967
- Colaboración con la comisión Fulbright Hays. Curso de geoquímica aplicada. Facultad de Minas, UNIVERSIDAD NACIONAL. Medellín 1970
- Curso teórico práctico sobre petrografía de carbones y sistemas de coquización. INSTITUTO NACIONAL DEL CARBON. Oviedo (España). Febrero-Julio de 1977

NATI -2-

EXPERIENCIA PROFESIONAL

HIDROTEC LIMITADA, ING. CONSULTORES

1988 - Fecha

- Asesor, especialista geólogo y geofísico.
- Geología del Proyecto Plan de Ordenamiento y Manejo de Quebrada Buturama, 1989.

CARBORIENTE S.A.

1987 -1988

- Evaluación de las Reservas Carboníferas del Area de San Luis.
Director Proyecto. CARBOCOL
1987 - 1988

Dirección ejecución 7.000 m. de Perforación corazonada.

Interpretación de registros geoelectricos en 31 pozos perforados en el área de San Luis.

Geología de superficie del Area Carbonífera del Páramo del Almorzadero. Dirección.1988 - 1989.

Prospección geológico-minera del Area Albania - Jesús María Santander 1988.

HIDROTEC LIMITADA, ING. CONSULTORES

1986 - 1987

- Especialista geólogo y geofísico para "Estudios Geológicos y geotécnicos del proyecto de uso múltiple de las aguas del Río Ranchería. IFAGRARIA 1986

CONTECOL LIMITADA

1981 - 1984

- Estudio geológico y geotécnico de la Microcentral del Río Azufrado, Villahermosa. Etapa de factibilidad. ELECTROLIMA. 1984
- Estudio geológico y geotécnico de la Microcentral del Río Lagunillas Libano, Etapa de factibilidad. ELECTROLIMA - 1984.
- Recursos Hidrogeológicos del departamento del Tolima. SECRETARIA DE DESARROLLO. Ibagué 1984.
- Evaluación del volumen de aluviones en el sitio de presa - de la Central Hidroeléctrica de Betania (Huila), utilización

Sondeos eléctricos verticales ICEL. 1983

- Estudio geológico de la Microcentral del Río Azufrado. Etapa de Prefactibilidad ELECTROLIMA 1983.
- Estudio geológico en la Microcentral del Río Lagunilla (Líbano, Tolima). Etapa de prefactibilidad. ELECTROLIMA. 1983
- Estudio geológico en la Microcentral del Río Lagunilla (Líbano, Tolima). Etapa de prefactibilidad. ELECTROLIMA 1983
- Localización e hidrología del pozo de agua en Punta Canoas, Bolívar. MINISTERIO DE SALUD. 1982
- Posibilidades de una represa para suministrar agua a los Municipios de San Juan y San Jacinto. (Bolívar). SECRETARIA DE DESARROLLO. Cartagena 1981.
- Investigación geotérmica del Macizo Volcánico del Ruíz. Etapa - factibilidad. Dirección del Proyecto. Asociación CONTECOL-GEO-TERMICA ITALIANA. CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS "CHEC". 1982
- Recursos geotécnicos de Colombia. Inventario general. ORGANIZACION LATINOAMERICANA DE ENERGIA "OLADE", Quito, Ecuador 1981.
- Factibilidad Técnica del Desarrollo Hidroeléctrico del Río Suárez. Proyecto La Chimera, Municipio de Guapotá y Chima (Santander). Estudio geológico y geotécnico. ICEL 1981.
- Investigación Geotérmica del Macizo del Ruíz. Caldas. 1980.
- Investigación Geotérmica del área del Espíritu Santo (Caldas) 1980.

AREAS LIMITADA 1980

- Dirección del área geológica en el Estudio de Prefactibilidad - para el desarrollo hidroeléctrico del R. Suárez.
- Estudio geológico para las microcentrales de Málaga y Servitá (Santander).

INGEOMINAS 1972-1973

Informes Internos:

- Cálculos de reservas de las arenas Silíceas de Sabaneta. Municipio de Puerto Wilches. 1973
- Geoquímica del área de San Calixto. Prospección de cobres. Nte. de Santander. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES GEOLOGICO MINERAS. Regional Bucaramanga. 1973

NATI -4-

- Dirección de la fotogeología del cuadrángulo F-12 (4.000 Kms²) Ocaña. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS MINERAS. Regional de Bucaramanga. 1972
- Dirección de la fotogeología del cuadrángulo G-12 (4.800 Km²) Abrego. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS MINERAS. Regional de Bucaramanga. 1972
- Geoquímica del Páramo de Cáchira. Prospección de cobre (Norte de Santander). Area cubierta por la formación Girón. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES GEOLOGICO MINERAS, Regional Bucaramanga. 1972
- Geoquímica de Garcia Rovira, en busca de Cu. y Pb. Informe 1619 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES GEOLOGICO MINERAS, Regional Bucaramanga. 1972
- Fotogeología de parte del cuadrángulo I-12 (1000 Km²) San Gil. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES GEOLOGICO MINERAS. Regional Bucaramanga. 1971
- Dirección de la Geología del Cuadrángulo I-13 (4800 Km²) Málaga. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES GEOLOGICO MINERAS. Regional Bucaramanga. 1971

TRABAJOS ESPECIALES

1964 - 1974

- Geología de la línea de Acueducto Bucaramanga-Golondrinas. OTTA LTDA. y AUGUSTO ESPINOSA SILVA (ACUANANGA) 1974.
- Geología del Proyecto del Nuevo Acueducto para Bucaramanga, Río Suratá. OTACC LTDA.
- Geología y Estratigrafía detallada de la zona Floridablanca - Oiba. E.T.A. Estudios Técnicos y Asesorías. (MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS) 1974

NATI.-5-

- Geología y Estratigrafía detallada del área Pamplona - Cúcuta y Cúcuta - San Antonio. ESTUDIOS TECNICOS Y ASESORIAS (E.T.A.) - (MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS) 1974
- Control geológico y estudio de muestras de canal de cinco (5) perforaciones en el valle del río Ariguani. ESTUDIOS TECNICOS Y ASESORIAS. 1973
- Sección estratigráfica y estudio petrográfico de la formación Tablazo en el área de Lébrija (Santander). Dirección de Tesis de Grado. UIS.
- Geología de la línea de transmisión Valledupar-Fundación. ESTUDIOS TECNICOS Y ASESORIAS. 1973
- Geología e Hidrogeología del proyecto del Acueducto Regional del Río Ariguani (Cesar) ESTUDIOS TECNICOS Y ASESORIAS. 1973
- Geología y Estratigrafía detallada de la carretera Málaga-Pamplona. ETA (OBRAS PUBLICAS). 1973
- Geología y Estratigrafía detallada de áreas Bucaramanga - El Playón.
- Geología y Estratigrafía de la línea de transmisión de 220 KW. entre Barrancabermeja y la subestación de Floridablanca (Santander). CONSULTORIAS Y ASESORIAS, DISEÑOS. Bucaramanga. 1972
- Estratigrafía de la Formación La Paz en el Río Frío (Santander). COLOMBIA CITIES SERVICE . 1968
- Estratigrafía de la formación La Paz en el Río Sogamoso (Santander). COLOMBIA CITIES SERVICE. 1968
- Estudio geológico y cálculo de reservas de las gilsonitas del Municipio de la Paz (Santander). COMPAÑIA ANTRACITAS DE COLOMBIA. 1968

NATI.-6-

- Calizas y sus reservas de la Hacienda La Gruta (San Gil-Santander). DPTO. DE INGENIERIA UIS. Bucaramanga. 1965
- Informe sobre las arenas silíceas de Sabana de Torres-Sabaneta. CORPORACION FINANCIERA DE SANTANDER. 1964.

EXPERIENCIA DOCENTE

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER (UIS)
1962 - 1980

- Profesor Asociado. Departamento de Ingeniería. Agosto 1977 - 1980.
- Profesor Auxiliar. Facultad de Petróleos. Noviembre 1962 a Diciembre de 1973
- Director del Programa de Asistencia Técnica Minera. 1975-1977
- Profesor Asistente . Enero 1964-1967.

PUBLICACIONES

- Interferencia de direcciones en los pliegues Cretácico-Terciarios entre Coello y Gualanday: Boletín de Geología. U.I.S. Nº 9, PP.45-63. Bucaramanga 1963
- Sobre la presencia de Fallas de edad Precretácica y Post-Girón (Jura Triásico) en el flanco W del Macizo de Santander (Cordillera Oriental, Colombia) Boletín de Geología, U.I.S. Nº 12, PP.5-18. Bucaramanga 1963
- Geología de la Mesa de Barichara. Boletín de Geología, UIS. Nº 18, PP 12-21; Bucaramanga 1964.

NATI.-7-

- Léxico Estratigráfico de Colombia (Coautor) Centre de la Recherche Scientifique. París 1967
- Curso Minero de los Departamentos de Santander y Norte de Santander; Memorias III Congreso de Minería. Bucaramanga. 1972
- La Minería en Santander, sus dificultades y perspectivas. Memorias del V Congreso de Minería. Ibagué. 1974
- Bibliografía del Boletín de Geología- Boletín de Geología; U.I.S. Nº 25, PP. 60. Bucaramanga 1977
- Geología del área La Bateca-Ragomalia. Boletín de Geología. U.I.S. Bucaramanga. 1978

ASOCIACIONES

- Sociedad Colombiana de Geología.
- Asociación de Geólogos de la Universidad Nacional. AGUNAL.
- Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia.



EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA CERTIFICAN:

que el señor NOEL ALVARO BELLA INGENIERO, ha sido declarado como GEOLOGO, en virtud de la Resolución No. 10 de 1968 que se le adjunta en copia:

RESOLUCION NUMERO 10 DE 1968

(JULIO 68)

PATRICULA NUMERO 6117

EL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA



RESUMEN:

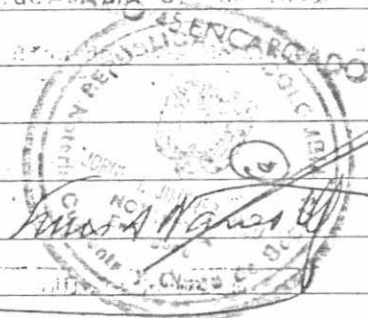
Declarar, como en efecto resulta la matrícula del señor NOEL ALVARO BELLA INGENIERO, de profesión Ingeniero y Geólogo, con C.C.N. No. 10107 de matrícula L.M. # 27, de la Universidad de Bogotá, como GEOLOGO, para que pueda ejercer tal profesión en el territorio de la República de Colombia únicamente en lo que se refiere a la explotación de hidrocarburos de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto No. 1117 de 1968 y en las disposiciones que se relacionan. La consecuencia...



Notario Notario Primero... FOLIO ES AUTENTICO del original que ho...

26 MAR 1991... DR. ARBERTO... BOGOTA...

AGENCIA DE AUTENTICACION... CARGADO... BOGOTA... 26 ABR 1991... NO. 6117...



Handwritten signature and notes at the bottom left.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES
1981 - fecha

Ingeniero Jefe del Departamento de Suelos

- Asesoría técnica para construcción de los tanques Monteblanco (5.000 m³). Proyecto "Diseño de la Primera Etapa de los Sistemas de Distribución y Abastecimiento para Garantizar el Suministro a Barrios del Acuerdo 1 de 1986". E A A B. 1989
- Estudios geotécnicos para la rehabilitación, ampliación y complementación del sistema de drenaje en el Distrito de Coello. HIMAT. 1989
- Diseños de las obras para control de estabilidad. Proyecto "Estudio y Diseños de Obras para Mejorar la Estabilidad de la Tubería de diámetro 24 pulgadas, Corredor Lourdes-Vitelma, Barrio Girardot". E.A.A.B. 1989
- Concepto geotécnico sobre construcción y funcionamiento de bocatomas y conducción, Acueducto de Gachalá. E E E B. 1989
- Estudio de suelos para corredor de acueducto, correspondiente a la línea El Rincón (L=8 kms) y la Línea Bosa-Kennedy (L=6.5 kms) del Proyecto "Diseño de la Primera Etapa de los Sistemas de Distribución y Abastecimiento para Garantizar el Suministro a Barrios del Acuerdo 1 de 1986". E A.A.B. 1988
- Estudio de suelos para los tanques de almacenamiento de Monteblanco (capacidad 5.000 m³) y El Uval (capacidad 2.000 m³) del Proyecto "Diseño de la Primera Etapa de los Sistemas de Distribución y Abastecimiento para Garantizar el suministro a Barrios del Acuerdo 1 de 1986". E A.A.B. 1988
- Asesoría geotécnica durante las actividades de excavación, para las obras de alcantarillado del Sur-Oriente de Bogotá, de los colectores de San Bernardino, Carrera 106 de Bosa y La Palestina, del Proyecto "Interventoría Obras del Acueducto de Bogotá". E A.A.B. 1987
- Estudio de suelos para obras de alcantarillado para los colectores de San Bernardino (L=3.040 mts), Carrera 105, Bosa (L=2.000 mts) y La Palestina (L=900 mts.), ubicados en el Sur-oriente de Bogotá. E.A.A.B. 1987

Estudio de suelos y análisis de cimentación para puentes de las siguientes intersecciones viales Avenida Boyacá-Avenida Primero de Mayo, luz de 170 metros; Avenida Boyacá-Avenida de Las Américas, luz de 160 metros; Avenida Boyacá-Avenida Centenario, luz de 160 metros; Avenida Boyacá-Calle 68, luz de 182 metros; Avenida Boyacá-Autopista Medellín, luz de 170 metros; Avenida Ciudad de Quito-Calle 63, luz de 177 metros; Avenida Ciudad de Quito-Calle 26, luz de 130 metros.

Diseño de pavimentos para las correspondientes orejas. Proyecto "Estudios y Diseños de Nueve (9) Intersecciones Viales". I.D.U 1986-1987

- Estudio de Suelos y análisis de cimentación para protección y adecuación de los estudios, para los puentes sobre los ríos Putumayo y Guamués. ECOPETROL. 1987
- Coordinador de proyecto, para los Estudios Geológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos del Proyecto "Aprovechamiento Múltiple de las Aguas del Río Ranchería". IFAGRARIA. 1986
- Análisis y caracterización geomecánica de macizos rocosos en sitio de presa, para los estudios geotécnicos del Proyecto Aprovechamiento Múltiple de las Aguas del Río Ranchería. IFAGRARIA. 1986
- Coordinador y Supervisor de trabajos de campo, durante la etapa de factibilidad del Proyecto "Aprovechamiento Múltiple de las Aguas del Río Ranchería, Guajira", aplicados a los sitios de presa, embalse, sitio de presa derivadora, canales de conducción y distrito de riego. Supervisión de la exploración geotécnica de campo, en la ejecución de 600 metros de perforación en roca, desarrollo de 58 pruebas Lugeon y realización de 2.500 metros de líneas sísmicas. IFAGRARIA. 1986
- Cálculos y análisis de resultados de perforación, pruebas Lugeon y líneas sísmicas para sitios de presa principal y presa derivadora, del Proyecto "Aprovechamiento Múltiple de las Aguas del Río Ranchería, Guajira". IFAGRARIA. 1986
- Coordinación, supervisión y análisis de ensayos geofísicos (sondeos sísmicos), desarrollados para Caverna de Máquinas. Galerías de Intersección y Túnel de Carga Inferior de la Conducción Central Subterránea, del Proyecto Hidroeléctrico del Guavio. INGETEC. 1985-1987.

- Diseño y Asesoría Técnica para control de filtraciones y adecuación de la cimentación de los tanques de almacenamiento Juan Atalaya, San Luis, Alfonso López, La Libertad, de la red de acueducto del Proyecto de Interventoría de las obras de acueducto y Plan Maestro de Alcantarillado de Cúcuta. E M DE CUCUTA. 1986
- Supervisor de investigaciones geotécnicas referidas con ejecución de sondeos y exploración sísmica del Proyecto "Diseño de las Obras de Protección del Dique Marginal del Río Cauca en la Primera Fase de Desarrollo del Proyecto Mojana I, entre las Poblaciones de Colorado (K.0) y San Jacinto (K.54)". HIMAT. 1985
- Estudios geotécnicos para las obras de protección logitudinal y transversal en el río Cauca para los sectores de Colorado, Rompedero de Colorado, Rompedero de Junín, Nechí, Rompedero de Santa Anita, Rompedero de Malaber, México y San Jacinto, del proyecto Diseño de las Obras de Protección del Dique Marginal al Río Cauca en la primera fase de desarrollo del Proyecto Mojana I. HIMAT. 1985
- Asesoría en la construcción de la cimentación para edificio de parqueaderos (seis pisos) del Proyecto Parque de Caldas, Renovación Urbana de Manizales. B.C.H. 1985
- Ingeniero de Diseño en el análisis de fundación y diseño de diques, para la laguna de evaporación, puerto en tierra, Bahía Portete, Cerrejón. MORRISON KNUDSEN INT. 1984
- Ingeniero de Diseño en el análisis de cimentaciones para las estructuras de bocatoma, desarenador, canal de conducción, tanque de carga, tubería a presión para los sistemas hidroeléctricos de Nuevo Libaré y Nuevo Belmonte del proyecto sobre Nuevos Desarrollos Hidroeléctricos del Río Otún. EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA. 1984
- Ingeniero de Diseño en el análisis de cimentación, estabilidad y diseño de diques de cierre, en desarrollo del proyecto sobre Rehabilitación y Realce de Presa de Gachaneca (Samacá, Boyacá). HIMAT. 1984
- Ingeniero de Campo y Supervisión de sondeos para los estudios de suelos del proyecto sobre rehabilitación y realce de Presa Gachaneca. HIMAT. 1983
- Ingeniero Asistente de Diseño en el estudio de suelos para cimentación de edificios para oficinas (siete pisos) y para parqueaderos (cinco pisos), del proyecto Parque de Caldas. Manizales. B.C.H. 1983

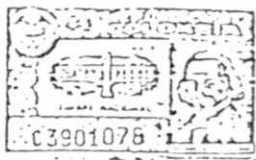
- Ingeniero Supervisor de Sondeos, en el estudio de suelos para cimentación de edificios para oficinas y parqueaderos del proyecto Parque de Caldas, Manizales. B.C.H. 1983
- Ingeniero Asistente en los estudios geotécnicos para optimizar los sistemas hidroeléctricos de Dosquebradas y Belmonte, para los estudios geotécnicos del proyecto Optimización Hidroeléctrica del Río Otún. EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA. 1983
- Ingeniero de Campo para estudios de suelos y de exploración geofísica, para producción de agua subterránea en Arauca, del proyecto Granja Experimental Chigüiros. INDERENA. 1982
- Ingeniero Asistente de Diseño en el estudio de suelos para diseño de cimentaciones profundas para pilotes, para tres puentes del Proyecto Carretera Cartagena-Bayunca. SENIOR Y VIANA LTDA. 1982
- Ingeniero Asistente de Diseño del estudio de suelos para diseño de cimentaciones de los puentes del sector Belén (k42) - Yurayaco (k80) del proyecto Carretera Beleén-Mocoa (L+115 kms). M.O.P.T. 1982
- Ingeniero de Diseño en el estudio de suelos para análisis de estabilidad y diseño de pavimentos del sector Belén (k42) - Fragüita (k90) del proyecto Carretera Belén-Mocoa (L=115 kms). M.O.P.T. 1982
- Ingeniero Supervisor de sondeos, en el diseño de suelos para cimentaciones de los puentes del Sector Belén de los Andaquíes (k42) - Yurayaco (k80) del Proyecto Carretera Belén de Los Andaquíes - Mocoa. (L=115 kms). M.O.P.T. 1982
- Ingeniero de Campo para estudio de suelos en la etapa de inspección y diagnóstico del sector Belén-Belén-Mocoa (L=115 kms.). M.O.P.T. 1982
- Ingeniero Asistente de diseño en el estudio de suelos para cimentaciones de los puentes en el sector Quebrada Las Doradas. (k15) Depresión El vergel (k42) del proyecto Carretera Guadalupe - Florencia, (L=90 kms.). M.O.P.T. 1981
- Ingeniero Asistente en el estudio de suelos para análisis de estabilidad del sector Orrapihuasi (k0) - Depresión El Vergel (k48-k42), del Proyecto Carretera Guadalupe-Florencia (L=90 kms.). MOPT. 1981
- Ingeniero Supervisor de sondeos y Asistente en el análisis de cimentaciones en la etapa de diagnóstico en el proyecto Presa de Gachaneca. HIMAT. 1981

- Ingeniero de Campo en el estudio hidrogeológico para pozos de producción en Barrancas (Tabaco), Guajira, del Proyecto Cerrejón. INTERCOR. 1981
- Ingeniero Asistente en el estudio de suelos para diseño de cimentación del edificio de cinco (5) pisos del Proyecto Sede HIDROTEC LTDA. Bogotá. 1981

INSTITUTO DE VIAS

1980

- Inventario y análisis de fallas en pavimentos rígidos, Avenida Mosquera, Popayán. M.O.P.T. 1980
- Estudios aerofotogramétricos de drenaje y rasgos geológicos de la Carretera Panamericana, Variante Timbío - Estanquillo. M.O.P.T. 1980
- Estudio de suelos para diseño y pavimentos y de taludes de la Carretera Panamericana (Variante Timbío-Estanquillo).
- Unidad de diseño IV, k:60 - 000 a Quebrada Condural. 1980



AD02252167

EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA.

CERTIFICAN:

Que el señor ALVARO GUTIERREZ LUZ fue matriculado como INGENIERO CIVIL

al tenor de lo ordenado en la Resolución que en lo pertinente se copia en seguida:

RESOLUCION NUMERO 010 DE 1980

(mayo 26)

MATRICULA NUMERO 25202--02002



EL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA,

RESUELVE:

Decretar como en efecto DECRETA la matrícula DEFINITIVA de l señor ALVARO GUTIERREZ LUZ natural de bogotá (C) vecino de esta Ciudad con C. de C. No 19'069.731 de Bogotá y Libreta Militar No. B 702245 del D. M. No. 1 de Bogotá para que pueda ejercer la profesión de INGENIERO CIVIL únicamente en cuanto se refiere a su denominación y definición, en todo el territorio de la República de Colombia, de acuerdo con la Ley 64 de 1978 y su decreto reglamentario 923 de 1979.

En consecuencia, inscribale en el libro de Matriculas y expídasele el correspondiente Certificado, una vez consultada y confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura

Dada en Bogotá, D. E., dentro de la sesión del día 16 de mayo de 1980 (Fdo.)

JULIO EDUARDO ROSAYO D. Presidente. (Fdo.) CARLOS DIDYHE-DE... Secretario

Confirma la por el Consejo Profesional de Ingeniería y Arquitectura, mediante Resolución

Nº 1330 DE ESTE AÑO expedida en Bogotá, D. E., a los quince días del mes de mayo de 1980.

Large area containing multiple overlapping stamps, signatures, and handwritten notes. Includes a stamp from the 'Comando en Jefe de la Fuerza Armada Nacional' and various official seals.

HOJA DE VIDA

1) NOMBRE HERMANN FORERO CORDOBA		2) C.C. 2'931.038	3) F.NACIMIENTO 1938
4) DIRECCION Calle 101 No. 53-97		5) CIUDAD Bogotá	6) TELEFONO 2538168
7) PROFESION GEOMORFOLOGO	8) MATRICULA No Requiere	9) ESPECIALIDAD Estudios Geomorfológicos y de Erosión, Uso Actual de la Tierra, Diagnóstico de Cuencas hidrográficas, Levantamientos Geológicos y Geofísicos de Campo, Fotointerpretación y Cartografía.	
10) ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION			
11) TIPO DE VINCULACION Empleado	12) FECHA DE INGRESO 1971	13) CARGO ACTUAL Estudios Básicos	
14) CARGOS DESEMPEÑADOS			
<p>HIDROTEC LTDA. 1971 - Fecha</p> <ul style="list-style-type: none"> - GEOCOLOMBIA 1970-1971 Asesor - C.V.M. - INDERENA 1968-1970 Asesor - OFICINA DE CONSULTAS GEOLOGICAS Y MINERAS (ROBERTO WOKITTEL) 1962 - 1968 - Socio - SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL 1957 - 1962 			
15) EXPERIENCIA ACADEMICA		16) PUBLICACIONES	
		<ul style="list-style-type: none"> -Colaboración en el libro "Recursos Minerales de Colombia Comp. Est. Geol. Ofic. de Colombia Tomo, X 1960 -Revista de la Contraloría General de de la República. Bauxita en Colombia Economía Colombiana. 1958 -Colaboración en el libro Historia de las Esmeraldas de Colombia. 1965 -Revista Hospital de Colombia. Fuentes Termales en Colombia. Vol.5-1962-Vo.6 	
17) SOCIEDADES A QUE PERTENECE			
- Sociedad Cartográfica de Colombia			
18) ACTUALIZACION PROFESIONAL			
<ul style="list-style-type: none"> -Curso Práctico de Reconocimiento Geológico y Minero. 1959 -Curso Práctico de Perforación para Cubicación de Minas. Servicio Geológico Nacional. 1960 -Curso de Cartografía I.G.A.C. 1961 -Fotometría y Fotointerpretación. Instituto Internacional para Levantamientos Aéreos y Ciencias Terrestres. I.T.C. 1961 -Curso de Fotointerpretación Geomorfológica. CIAF. 1978 -Primer Seminario Cartográfico. 1975 -Geólogo Auxiliar Instituto de Asuntos Nucleares. IAN. 1977 			
19) OTROS			

EXPERIENCIA PROFESIONAL

HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES

1971 - Fecha

Jefe Sección Estudios Básicos para los siguientes Proyectos:

- Diagnóstico de la cuenca hidrográfica del Río :Guadalajara a través de levantamientos geomorfológicos, cobertura vegetal y análisis del relieve, dentro del Proyecto Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado para la Ciudad de Buga. ALCALDIA MUNICIPAL DE BUGA. 1990
- Estudio de Efecto Ambiental de Camino Aguas Claras Santana Ramos. Municipio de Puerto rico Caquetá. HIDROTEC LTDA. FONDO NACIONALES DE CAMINOS VECINALES. 1990
- Estudio de Efecto Ambiental del Camino San Felipe Tiuquer San Juan Municipio de Cumbal Departamento de Narino. HIDROTEC LTDA. - FONDO NACIONAL DE CAMINOS VECINALES. 1990
- Levantamiento del uso actual de la tierra para el Estudio de Impacto Ambiental. Carretera Condagúa-Yunquillo Intendencia del Putumayo, 50.600 hectareas FUNDACION GRUPO 14 - CAMINOS VECINALES. 1989
- Levantamiento del uso actual de la tierra para el Estudio de Impacto Ambiental, Carretera Mesetas LaUribe, Departamento del Meta 50.600 hectáreas. FUNDACION GRUPO 14 - CAMINOS VECINALES. 1989
- Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Buturama, Cesar HIDROTEC LTDA - CORPOCESAR 1990
- Levantamiento Geomorfológico para los Estudios de Evaluación y Diseños Definitivos para las obras del sistema de drenaje en el Distrito de Coello, Departamento del Tolima, 48 800 hectáreas. HIMAT. 1989
- Estudio geomorfológico, Plan Sectorial. Zona Usme San -Cristobal, Bosa-Kennedy. D.A.P. D. 1988
- Levantamiento Geológico para el Estudio de Materiales de la Canteira Leiva para sub-base de la Carretera Bosconia Plato, Magdalena. HIDROTEC LTDA. - CONSORCIO ERNESTO TCHERASI, EDGARDO NAVARRO. 1989
- Estudio geomorfológico para los cauces subfluviales de los Ríos Opón y Carare Oleoducto de Barrancabermeja. INGESER ECOPETROL. 1988

- Estudio geológico y geomorfológico para el cruce subfluvial del Río Upía. Oleoducto Apiay-El Porvenir. ECOPETROL. 1987
- Estudio geológico y geomorfológico para el estudio de obras de control y protección de los puentes sobre los ríos Guamues y Putumayo. ECOPETROL. 1987
- Evaluación geomorfológica para el estudio de control y proyección del puente y oleoducto sobre el río Ocoa, Departamento del Meta. ECOPETROL. 1987
- Supervisión de sondeos exploratorios para el estudio y diseño de nueve (9) intersecciones viales (pasos elevados), Bogotá. I. D. U. 1987
- Proyecto de uso múltiple de las aguas del Río Ranchería en el Departamento de la Guajira. Estudios geológicos, conducción y central subterránea.
- Ensayos geofísicos para el proyecto hidroeléctrico del Guavio, conducción y central subterránea. INGETEC S.A. 1986
- Estudio geológico, geomorfológico en el tramo del Río Cauca, comprendido entre Colorado-San Jacinto. HIMAT. 1985
- Levantamiento geofísico para el diseño de las obras de protección del dique marginal al Río Cauca, (Nechí-San Jacinto) HIMAT. 1985
- Levantamiento geofísico de sísmica y resistividad, estudio de los factores físicos y diagnóstico del tramo urbano del Río Otún. CARDER. 1985
- Levantamiento geofísico de sísmica y de resistividad en el área de Quebrada Negra, Proyecto Chivor. I S.A. 1984
- Levantamiento geofísico para el estudio de suelos del puente sobre el Río Saravena en el Municipio de Savarena (Arauca). JOSE.MARIA WAHANICK. 1984
- Levantamiento geofísico de campo para los estudios e investigaciones para la factibilidad técnica de los aprovechamientos hidroeléctricos del Río Atrato. TECNOCONSULTA. 1984
- Levantamiento geofísico de campo para el estudio de suelos para la Central Diesel, Leticia-Amazonas. VICTOR ROMERO & CIA. LTDA. 1984
- Reconocimiento geológico para determinar la incidencia del túnel de conducción de los ríos Negro y Rucio en el desarrollo de fenómenos erosivos en terrenos de la Vereda Sanaf. I. S.A. 1984

Ministerio de Minas y Energía
BIBLIOTECA

- Levantamiento geofísico de campo para los nuevos proyectos hidroeléctricos de Libaré y Nuevo Belmonte. EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA. 1984
- Supervisión de sondeos exploratorios para los estudios de cimentación del Edificio de Parqueaderos. Parque de Caldas. BANCO CENTRAL HIPOTECARIO. 1984
- Levantamiento geofísico de campo para los estudios de cimentación de veintidos (22) puentes y algunas áreas potencialmente inestables a lo largo del trazado para la carretera Belén-Mocoa. M O.P.T. 1984
- Supervisión de exploración geotécnica-geológica en inmediaciones de la Presa de Gachaneca, Samacá. Levantamiento geométrico de la presa. HIMAT. 1984
- Levantamiento mapa geológico zona parte media de la cuenca del Río Otún. EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA. 1983
- Diagnóstico general a lo largo de los sistemas hidroeléctricos del Río Otún. EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA. 1983
- Levantamiento del uso actual de la tierra y del sistema de drenaje para la Urbanización Cerros de Chipichape. Cali. BANCO CENTRAL HIPOTECARIO. 1983
- Levantamiento geológico, geomorfológico y usos de la tierra, clasificación y diagnóstico para los estudios de impacto ambiental en los alrededores del aeropuerto de Rionegro. Antioquia. GRUPO UR. 1983
- Levantamiento del uso de la tierra, litología y geomorfología en los alrededores de la Ciénaga de Amansaguapos para el estudio y diseño de la Estación Piscícola. INDERENA. 1982
- Exploración geotécnica para la Estación Piscícola de San Silvestre. ECOPETROL. 1983
- Levantamiento geofísico de resistividad para proyecto de factibilidad para el tratamiento de zonas críticas y subcríticas de la Cuenca del Río Grande. EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN. 1982
- Levantamiento geofísico de resistividad para la explotación de la Mina La Concha. CEMENTOS DE CALDAS. 1982

- Levantamiento geofísico de resistividad, carretera Belén-Mocoa. L=115 Kms. M.O.P.T. 1982
- Estudio geofísico túnel de presión Central Hidroeléctrica de San Carlos. INTEGRAL-I.S.A. 1981
- Estudios básicos y diagnóstico de los sectores del Cerro La Popa y Lomas del Maryon. O.N.U. 1981
- Investigaciones geológicas para la sobreelevación de la Presa de Gachaneca (Boyacá). HIMAT. 1981
- Estudio de uso actual de la tierra, geomorfología, cuenca del Río Grande (Antioquia) en desarrollo del Plan de Ordenamiento de la Cuenca. EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN. 1981
- Estudios básicos, levantamiento de resistividad, fuentes de materiales e investigaciones para la selección de botaderos de la carretera Guadalupe-Florencia (90 Kms.). M.O.P.T. 1979-1981
- Estudios básicos, levantamiento de resistividad a lo largo del corredor de la vía de acceso al Proyecto Urrá. CORELCA. 1980
- Supervisión perforaciones para el estudio de suelos y cimentación de los puentes El Ejido y Balsayaco (Sibundoy). HIMAT. 1979
- Levantamientos de resistividad para las ciudades de Manizales, Salamina y Aranzazu. CRAMSA. 1980
- Estudios básicos y diagnóstico del área urbana de Manizales. CRAMSA. 1979
- Evaluación geotécnica e investigaciones para determinar el comportamiento de las obras de estabilidad y el diseño de obras de drenaje de los sectores 1, 1A y 2 de Salamina. CRAMSA. 1979
- Levantamiento geofísico de resistividad para barrios Las Terrazas, Campo Alegre y El Edén en Barranquilla. PARRISH. 1979
- Investigaciones geomorfológicas y estereograma de fisuras para la rehabilitación del puente sobre el Río Maiba. SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DE CALDAS. 1979
- Supervisión de perforaciones marítimas para los estudios y diseños del puerto carbonífero en Cabo de la Vela y Portete. INTERCOR. 1979

- Fotointerpretación geomorfológica para las obras de corrección fluvial del río Magdalena en Cambo (Cundinamarca). M.O.P.T. 1978
- Estudios básicos y diagnóstico en el área de influencia de las obras de la Central Hidroeléctrica de Mesitas II. E.E.E.B. 1978
- Supervisión de perforaciones, levantamiento geofísico por método de resistividad para el estudio de estabilidad de la mina de El Cerejón. INTERCOR. 1978
- Investigación geológica para el estudio de la prefactibilidad del aprovechamiento de la quebrada Pipiral para el acueducto de Villavicencio. EMSIRVEN. 1978
- Estudio geotécnico y geomorfológico para las obras de control de la erosión en los ríos Tibú, Cicuco, Nuevo y Sardinata. ECOPE-TROL. 1977
- Investigación geotécnica Arroyo Country. SENIOR Y VIANA LTDA. 1977
- Estudio de erosión y uso actual de la tierra en la cuenca de la Quebrada Manizales. PROGEL. 1976
- Reconocimiento geológico para la conducción del río Combeima para el acueducto de Ibagué. EMPOIBAGUE. 1976
- Investigaciones geomorfológicas para los diseños de las obras de estabilidad y drenaje de los sectores 3 y 6 de Salamina. CRAMSA. 1975
- Uso actual y censo de población en el área urbana, levantamiento geofísico de resistividad para el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Valledupar. EMPODUPAR. 1975
- Supervisión y revisión del levantamiento aerofogramétrico del área urbana de Santa Marta e investigaciones sobre el censo de población para el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado. EMPO-MARTA. 1975
- Estudios básicos cuenca quebrada Susumuco. BAVARIA. 1976
- Supervisión de perforaciones para la cimentación de la plataforma de perforación petrolera en la ciénaga de Colorado. EXPLOTACIONES CONDOR. 1975

- Levantamiento geomorfológico de la margen derecha del río Arauca para los estudios de control y defensa de la ciudad de Arauca. INTENDENCIA NACIONAL DE ARAUCA. 1975
- Estudios básicos en las cuencas de las quebradas La Tinta, La Junca y Las Faras para las obras de control de erosión en la Central Hidroeléctrica Darío Valencia. E.E.E.B. 1974
- Control del campo y supervisión de levantamiento aerofotográfico del Canal del Dique para el estudio de su rectificación. M.O.P.T. 1974
- Evaluación sobre el estado actual de las cuencas hidrográficas del área de jurisdicción de CRAMSA para el estudio de factibilidad del Plan Integrado de Control y Desarrollo de la Erosión en las ciudades de Manizales, Salamina y Aranzazu. CRAMSA. 1974
- Levantamiento, uso actual de la tierra, fuentes de materiales, yacimiento de asfalto, vías de acceso y zonas de canalización económica para el estudio de factibilidad de la carretera Guadalupe-Florencia. M.O.P.T. 1973
- Levantamiento geológico y de erosión en el sector bocatoma y canal de conducción del río Recio. INCORA. 1973
- Levantamiento del uso actual de la tierra y erosión en el perímetro urbano de Manizales. CRAMSA. 1972
- Comprobación geológica en el sector Sur-oriental de Bogotá. E.A.A.B., 1972
- Levantamiento del uso actual de la tierra, geomorfología, catastro, comprobación geológica, levantamiento estereográfico y estereograma de fisuras en el sitio de presa para el estudio de factibilidad del aprovechamiento múltiple de la cuenca del río Zulia. EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA. 1972
- Comprobación geológica para las obras de protección del Río Pamplonita en desarrollo del Plan Piloto de Acueducto. EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA. 1972
- Levantamiento del uso actual de la tierra, comprobación geológica y geomorfológica del Río Las Ceibas (Huila). 40.000 hectáreas. INDERENA. 1971

GEOCOLOMBIA
1970-1971

- Comprobaciones geológicas de campo
- Asesoría cartográfica

C.V.M. - INDERENA
1968-1970

- Asesoría cartografía, aerofotográfica y aerofotogramétrica en todos los proyectos.
- Levantamiento de los mapas de uso actual de la tierra y erosión en las cuencas de los ríos Córdoba, Toribio, Gaira, Manzanares y Quebradas Concha.

OFICINA DE CONSULTAS GEOLOGICAS Y MINERAS
(ROBERTO WOKITTEL)
1962-1968 (Socio)

- Control de trabajos exploratorios, comprobación geológica de campo para evaluación potencial de yacimientos.
- Cartografía, fotointerpretación, restitución y elaboración de mapas para concesiones mineras.

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
1957-1962

- Colaboración en comprobación y levantamientos geológicos de campo.
- Cartografía, organización, elaboración y esquemas de vuelo, aerofotomosaicos y control del archivo de fotografías aéreas.
- Fotointerpretación y restitución por triangulación radial.
- Compilación de información minera, conformación del archivo mineralógico de Colombia.

CURRICULUM VITAE

NOMBRE: JOSE OLINTO RUEDA PLATA

LUGAR DE NACIMIENTO: Bucaramanga, Colombia

FECHA DE NACIMIENTO: Noviembre 3 de 1938

ESTADO CIVIL: Casado (2 hijos)

IDENTIFICACION: Cédula de Ciudadanía No. 5'541.204 de Bucaramanga

DIRECCION ACTUAL: Residencia: Calle 128 No. 55-16
Teléfono No. 253 01 79

Oficina: Departamento Nacional de Planeación
Edificio Seguros Colombia, Piso 10
Telefonos Directos: 234 22 02 y 284 66 51 y 282 40 55 Ext.246.

EDUCACION SECUNDARIA: Colegio Salesiano de Zapatoca, Bachiller, 1960

EDUCACION UNIVERSITARIA: 1. Universidad Industrial de Santander, Estudios de Ingeniería Industrial: 1961-1962

2. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Sociología, Bogotá. Sociólogo: 1965-1968

3. Universidad de Chile- Centro Latinoamericano de Demografía- CELADE- Santiago de Chile- Demógrafo. Febrero a Diciembre de 1969

4. Universidad de Moscú, Unión Soviética, Curso Internacional de las Naciones Unidas sobre Población y Planificación del Desarrollo- Moscú; Septiembre a Diciembre de 1978

EXPERIENCIA ACADEMICA: 1. Universidad Externado de Colombia. Departamento de Economía. Profesor del Curso de Post-Grado sobre Economía, Planeación y Financiamiento Urbano.

- Responsable de los Temas sobre "Evolución Demográfica y Distribución Espacial de la Población -Bogotá, Febrero-Abril de 1984
2. Universidad Externado de Colombia. Departamento de Economía. Profesor Catedrático en el "Seminario sobre Demografía y Fuerzas de Trabajo". Enero de 1980 hasta Diciembre de 1984
 3. Fundación Escuela Colombiana de Medicina. Profesor Catedrático en los cursos de Demografía y "Análisis de la Ocupación en Colombia" dentro de los cursos de Salud Ocupacional. Julio de 1981 hasta Diciembre de 1983
 4. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de Sociología Catedrático del curso sobre Demografía. Febrero-Agosto de 1981
 5. Pontificia Universidad Bolivariana de Medellín Profesor Visitante desde 1980.
 6. Universidad de los Andes. Facultad de Economía Seminario sobre Crecimiento Demográfico y Desarrollo Socio-Económico en Colombia. Conferencia sobre los Temas:
"Estructura y Dinámica de la Población en Colombia, Situación Actual, perspectivas futuras e Implicaciones socio-económicas".
"La Población y la Planificación del Desarrollo" Participación en la mesa redonda sobre "Funcionalidad de los Programas Demográficos para el Desarrollo Social y Económico de Colombia" Bogotá, Julio, 1979.
 7. Asociación Colombiana para el Estudio de la Población (ACEP) Profesor de los cursos de Capacitación en Reproducción Humana, Educación Sexual y Planificación Familiar para maestros del Distrito Especial de Bogotá, Bogotá-Septiembre-Octubre, 1979
 8. Universidad de los Andes. Bogotá. Profesor de la Cátedra de Demografía en el Departamento de Antropología. Febrero-Julio de 1979
 9. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Departamentos de Sociología y Antropología. Profesor Cátedra de Demografía 1971-1972-1981
 10. Universidad Javeriana. Departamento de

Sociología. Profesor Cátedra de Demografía 1971-1972.

11. Escuela Superior de Administración Pública (ESAP). Programa de Post-Grado en Administración Social. Profesor de la Cátedra de Demografía 1973.
12. Universidad de la Salle. Departamento de Sociología y Trabajo Social. Profesor de la Cátedra de Demografía. 1971-1972 y 1973
13. Universidad INCCA de Colombia. Facultad de Ingeniería Industrial. Profesor de la Cátedra de Sociología General. 1970
14. Instituto de Economía Social y Cooperativismo (INDESCO) Profesor de la Cátedra de Sociología General en 1968 y Demografía 1972

EXPERIENCIA PROFESIONAL:

1. Jefe de la División Socio-Demográfica del Departamento Nacional de Planeación. Desde Septiembre de 1982 hasta el presente.
Deberes y Responsabilidades:
a) Elaborar Diagnósticos, formular lineamientos de política, coordinar planes y programas, evaluar la ejecución de las acciones en las áreas de: Población, Familia, Desarrollo Indígena, Juventud, Justicia y Seguridad Ciudadana, Tercera Edad y Participación Comunitaria.
2. Consultor del Fondo de las Naciones Unidas para Actividades en materia de población (UNFPA) para asesorar al Ministerio de Planificación de la República de El Salvador en la formulación de la Política de Población de El Salvador y en la elaboración del Plan Nacional de Acción en Población: 1986, 1987, 1988.
3. Consultor de HIDROTEC para la realización del Estudio Demográfico y las proyecciones de población dentro del "Plan de Ordenamiento Físico de los sectores de Bosa, Kennedy, Usme y San Cristobal. 1988
4. Jefe de la División de Población del Departamento nacional de Planeación. Desde Enero de 1979 hasta 1982.
Deberes y Responsabilidades:
a) Elaborar Diagnósticos sobre la Dinámica Poblacional y sus efectos sobre las condiciones del Desarrollo Socio-Económico del país.
b) Proponer alternativas de políticas en el campo poblacional dentro de los Planes Generales de Desarrollo del país.

- c) Coordinar las actividades en el campo de población, tanto con las agencias gubernamentales, los organismos nacionales privados y las entidades internacionales involucradas en este campo.
 - d) Dirigir las actividades del equipo técnico de la División en el campo de la información y la investigación Socio-Demográficas.
5. Asesor de la Jefatura del Departamento Nacional de Planeación en el Area de Población. Desde 1976 hasta 1978.
Deberes y Responsabilidades:
- a) Coordinar las actividades y programas en el área de población dentro del Departamento Nacional de Planeación y externamente con otras agencias públicas y privadas.
 - b) Programar y desarrollar proyectos de investigación sobre distribución espacial (urbanización y migraciones internas e internacionales), estudios de mortalidad y programas de salud, proyecciones de población y desarrollo de Información demográfica básica, para programas y planes globales y sectoriales.
6. Jefe de la División de Estudios Regionales dentro de la Unidad de Desarrollo Regional y Urbano del Departamento Nacional de Planeación. Desde enero a diciembre de 1975.
Deberes y Responsabilidades:
- a) Coordinar los programas de Desarrollo Regional.
 - b) Adelantar estudios orientados a la elaboración de un Modelo de Regionalización para el país.
 - c) Elaborar diagnósticos sobre las condiciones del Desarrollo Regional y proponer políticas, planes y programas encaminados a la Descentralización Industrial y Administrativa dentro del Plan General de Desarrollo "Para Cerrar la Brecha".
7. Demógrafo de la División Socio-Demográfica del Departamento Nacional de Planeación, desde agosto de 1971 a diciembre de 1974.
Deberes y Responsabilidades:
- a) Participar en la formulación, coordinación y ejecución de la Política Nacional de Población propuesta en los Planes Generales de Desarrollo de 1970-74 y 1974-78.
 - b) Asesor del Consejo Nacional de Población
 - c) Coordinar y evaluar las actividades de investigación y capacitación de recursos humanos en el área de población.
8. Investigador en el Instituto de Estudios Colombianos (IEC). Desde abril a diciembre de 1976 (Tiempo Parcial). Tuve bajo mi responsabilidad los estudios sobre Dinámica de Población y Proyecciones de Población para Colombia para el período 1975-2025, dentro del estudio "Resources and Growth:

Colombia 1950-2000 " Estudio contratado por Resources for the Future Inc, y el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES) y dirigido por Lauchlin Currie.

9. Asistente de Investigación en el estudio "Colombia Violencia y Conflicto en un Area de Economía Cafetera" Auspiciado por la Fundación Ford y dirigido por Darío Fajardo. Tuve a mi cargo el Estudio Demográfico del Departamento del Tolima. Desde 1975 a 1976. Tiempo Parcial.
10. Director del Centro de Investigaciones en Métodos Estadísticos para Demografía (CIMED) en el Departamento Nacional de Estadística (DANE), Bogotá, Desde Febrero de 1970 a Julio de 1971.
Deberes y Responsabilidades:
Desarrollo del marco teórico, Diseño Metodológico de la Investigación. Elaboración de los Instrumentos de la Investigación, Administración del Proyecto.
11. Investigador en el Estudio "La Clase Obrera en Colombia". Laboratorio de Sociología Industrial, Universidad de París-Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Sociología, Bajo la dirección de Alain Tauraine y Daniel Pecauc. 1966.
12. Investigador en el estudio "Migración y Familia", auspiciado por la Universidad del Notre Dame, U.S.A. Bajo la dirección de Virginia Gutiérrez de Pineda, 1968.

PUBLICACIONES Y ESTUDIOS:

1. DANE. CELADE. Seminario Internacional sobre Proyecciones Subnacionales de Población. "Las Proyecciones subnacionales de Población y la Planificación del Desarrollo" Girardot, Octubre de 1988.
2. "Procesos Demográficos en Colombia" en Externado. Revista de la Universidad Externado de Colombia. Junio. "Cien Años de Economía en Colombia". Bogotá, Junio 1986.
3. "El Crecimiento Demográfico y el Desarrollo Urbano en el Presente Siglo" de "La Historia de Colombia". Bogotá, Editorial Salvat, 1986.
4. Coautor de la obra "Historia Moderna de Colombia" con el tema "La Población Colombiana: 1880-2000", Bogotá, Editorial Planeta (en prensa).
5. "Investigación para la Planeación Económica y Social" Ponencia presentada al "Seminario Taller sobre el XV Censo Nacional de Población y IV de Vivienda 1985". Bogotá, DNP-

DANE-COLCIENCIAS-FES CEDE, 1986.

6. Instituto de Estudios Colombianos. Recursos para el Futuro Colombia: 1950-2000. Autor del Capítulo sobre "Dinámica de Población", Bogotá, Biblioteca del Banco Popular, 1981.
7. Rueda, José O. y López de Rodríguez, Cecilia. "La Transición Demográfica en Colombia y sus Consecuencias Sociales y Económicas" en Revista de Planeación y Desarrollo. Vol. XI, No.1, enero-abril de 1979.
8. Rueda, José O. "Migraciones Internas en Colombia".: 1973. Una aproximación al análisis Regional" en Primer Seminario Latinoamericano sobre Política de Migraciones Laborales. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Bogotá, Octubre 1979.
9. Departamento Nacional de Planeación (DNP) Situación Actual, Tendencias Históricas y Perspectivas de la Dinámica Poblacional del País: 1950-2000" Documento de Trabajo, Mayo de 1979.
10. DNP. Dinámica Demográfica Regional y Proyecciones de Población: 1964-2003. Documento de trabajo 1982.
11. DNP. Plan de Integración Nacional 1979-1982. Coautor del Capítulo-1, "Población Situación Actual y Proyecciones". Bogotá, DNP. 1980.
12. DNP. Colombia. Proyecciones de Población 1975-2000 Doc. DNP-UDRU. No. 003 Octubre de 1977.
13. DNP. Análisis Regional de la Mortalidad en Colombia. Doc. DNP-UDRU. No. 002. Bogotá Abril de 1977.
14. "Bases para la Formulación de una Política de Migraciones Laborales" Elaborado conjuntamente con el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Bogotá, 1977. Doc. de Trabajo.
15. DNP. Estudios de Costos de Prestación de Servicios de Salud 1974, Niveles Nacional y Departamentales. Doc. DNP-UDRU-DER. 15 de Diciembre de 1976.
16. DNP-COLCIENCIAS. Proyecto sobre la Conformación del Centro de Investigaciones en Población y Medio Ambiente. DNP-153. URH-DS Febrero 19 de 1974.
17. DNP. Egresos Hospitalarios por Edad y Sexo Según año 1965. Programa de Cuantificación y Análisis del Sector Salud. Documento URH-DS, Enero 14 de 1974.
18. DNP- Causas de Mortalidad por Edad y Sexo, Año 1965.

- Programa de Cuantificación y Análisis del Sector Salud, Doc, URH-DS, Enero 19 de 1974.
19. DNP. Estrategias y Prioridades para la Implementación de la Política de Población y Medio Ambiente. Doc. DNP. 115. URH-DS. 20 de Diciembre de 1973.
 20. DNP. La Política Nacional de Distribución Espacial de la Población en Colombia. Documento preparado para la reunión Latinoamericana sobre Políticas de Migración, Urbanización y Distribución de la Población. Doc. DNP, 1096, URH, DS-UDRU-DEU, Septiembre 19 de 1973.
 21. DNP. Respuesta de Colombia a la Segunda Encuesta sobre Crecimiento Demográfico y Desarrollo (ONU, Conferencia Mundial de Población 1974). Doc. DNP-1016 URH-Enero 29 de 1973.
 22. Programa de las Concentraciones de Desarrollo Rural. Trece estudios Monográficos. Documento DNP-1972, URH, DS, Bogotá, Octubre 1972.
 23. DNP. Plan de Desarrollo, Tercera Parte, Cap. IV. Política de Población. DNP. 1971.
 24. DNP. Acumulación de Capital y Empleo. DNP-DS-D, 1971.
 25. Losee Garrie. J. y José Olinto Rueda, Design Elements of Cimed's Research in Methods for Measuring Population Change. Bogotá, 1971 Inédito.
 26. DANE. Country Project Report: Colombia. Documento presentado a la II Conferencia Internacional. Sobre Laboratorios de Población. Chapel Hill, North Carolina, USA. Coautores: Carlos Lemoine y Garrie J. Losee.
 27. Federación Panamericana de Asociaciones de Facultades de Medicina (FEPAFEM). Enseñanza de la Demografía en las Facultades de Medicina: Fuentes de Datos Básicos. Coautor; Gustavo Pacheco, Bogotá FEPAFEM, 1973.
 28. CELADE. Colombia: Migración y Fecundidad en Bogotá, 1964. CELADE, Santiago de Chile, Enero 1972, Serie C. No. 135.
 29. CELADE. La Mortalidad en los Primeros Años de Vida en países de América Latina. Colombia 1968-1969. Coautor Hugo Behn, Celade San José, Serie A No. 1032, Septiembre de 1977.
 30. La Investigación en Población y la Planificación del Desarrollo". Ponencia presentada al Coloquio de Población realizado en Bogotá entre el 21 al 23 de abril de 1980. Auspiciado por ICFES, DANE y la Corporación Centro Regional

de Población. Coautor. Alvaro Pérez.

31. "Dinámica Demográfica y Proyecciones de Población del País, Los Territorios Nacionales, Bogotá, los Departamentos y las 30 Principales Resultados". En Revista de Planeación y Desarrollo Volumen XIV. No.3, Septiembre Diciembre de 1982.
32. DNP. "Diagnóstico de la Situación de la Familia Colombiana" Bogotá, Enero de 1983.
33. DNP. "Política Nacional de Atención Integral a la Familia" Bogotá, Febrero de 1983.
34. "Dinámica Demográfica Regional y Proyecciones de Población": Informe Metodológico y Principales resultados de las Proyecciones de Población por Sexo, Edad y Zona de Residencia 1973-2003. 25 Monografías. Marzo de 1983.
35. DNP. "El Registro Civil de las Personas y el Sistema de Estadísticas Vitales: Análisis de sus Principales Fallas y Recomendaciones para Corregirlas". Bogotá, Octubre de 1983. Coautor: Hortensia de Llinás.
36. DNP. "Programa Nacional de Desarrollo de las Poblaciones Indígenas (PRODEIN). Documento DNP-2082 UDS, Bogotá, Marzo 15 de 1984. Coautor. Enrique Sánchez.
37. DNP. "Diagnóstico de la Juventud en Colombia" Bogotá, Junio de 1984, Coautor: Myriam de Ruiz.
38. DNP. "Efectos y Proyecciones de la Crisis Económica sobre la Situación Nutricional de la Población del País". Ponencia presentada al Taller Intersectorial de Nutrición y Seguridad Alimentaria. Girardot, Colombia, Noviembre 21 de 1984. Coautora Yolanda Fuyana.
39. "Los Procesos Demográficos y el Mundo Rural Colombiano: 1900-2000". Ponencia Presentada al Simposio sobre "El Mundo Rural Colombiano. Sus Evoluciones y Actualidad". Medellín, Colombia. Noviembre 30 Diciembre de 1981.
40. DNP. "Bases de la Campaña Nacional de Prevención de la Drogadicción". Ponencia presentada al Primer Seminario Nacional de Capacitación para Prevención de la Drogadicción. Bogotá, Agosto 26 de 1985.

ASISTENCIA Y PARTICIPACION EN CONGRESOS Y CONFERENCIAS.

1. Relator de la Comisión Económica de la Primera Conferencia sobre Familia, Infancia y Juventud, Bogotá, Marzo de 1970.
2. Segunda Conferencia Internacional sobre Laboratorios de

- Población, en representación del Departamento Nacional de Estadística. Chapel Hill, North Carolina, USA. Abril 19-21 de 1971.
3. Conferencia Nacional de Demografía, Washington, Abril 22-23 de 1971.
 4. Cuarto Curso Internacional para Líderes Agrarios. Fusagasugá Colombia, Noviembre 1-30 de 1971. Conferencia sobre el tema "La Explosión Demográfica y su importancia en América Latina".
 5. Curso sobre Educación en Población, Ecología y Familia. Bogotá, Organizado por el Instituto Colombiano de Pedagogía (ICOLPE) y UNESCO, Mayo-Junio de 1972. Conferencista sobre el tema "Los Problemas de la Información Demográfica para el Análisis Poblacional".
 6. Seminario Internacional sobre Preparación y Uso de Tabulados Censales. Organizado por CEPAL-CELADE. Santiago de Chile, Chile. Agosto 14-19 de 1972. En representación del Departamento Nacional de Planeación.
 7. Seminario Internacional sobre "Innovative Health Services in Latin American". En Agosto 9-11 de 1973. Universidad de Tulane. New Orleans. USA. En representación del Departamento Nacional de Planeación.
 8. Primera Reunión Latinoamericana sobre Migraciones, Urbanización y Política de Distribución Espacial de la Población. Sochagota, Colombia, 1973. En representación del Departamento Nacional de Planeación.
 9. Seminario sobre Ciencia y Población para Directivos de las Facultades de Economía, Administración Pública y Nutrición. Villa de Leyva, Colombia. Mayo 2-5 de 1975. Auspiciado por la Universidad Javeriana. En representación del Departamento Nacional de Planeación.
 10. South American Regional Pert Woorkshop. Hosted by: USA ID. Bogotá, Octubre 6-10 de 1975. En representación del Departamento Nacional de Planeación.
 11. Seminario Técnico sobre el Impacto Poblacional de las Políticas y Programas de Desarrollo en Colombia. Villa de Leyva. Colombia, Diciembre 2-3 de 1975. Seminario copatrocinado por el Interdisciplinary Communications Program (ICP) y COLCIENCIAS. En representación del Departamento Nacional de Planeación.
 12. Conferencia sobre "Dinámica de Población y Desarrollo Urbano-Regional en Colombia" en un ciclo sobre Desarrollo

- Regional, organizado por las autoridades municipales de Pereira y Dos Quebradas, Pereira Colombia, Junio 4-9 de 1976.
13. Seminario de Historia de Colombia, Universidad nacional, Departamento de Historia, Bogotá, Septiembre 7-9 de 1977.
 14. Simposio "Recursos para el Futuro: Colombia 1950-2000" Organizado por el Instituto de Estudios Colombianos (IEC) Bogotá, Colombia Noviembre 24 de 1977. Conferencista sobre el tema "La población Colombiana, una perspectiva histórica".
 15. Seminario Latinoamericano sobre Políticas de Migraciones Laborales. Auspiciado por PNUD, UNFPA, OIT, y Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia. Medellín, Colombia, Mayo 8-12 de 1978. Conferencista sobre el tema "Las Migraciones Internas en Colombia: Una aproximación al Análisis Regional: 1973". En representación del Departamento Nacional de Planeación.
 16. Conferencias sobre "La Nueva Dinámica de Población en Colombia y "Las Migraciones Internas en Colombia" Universidad de Antioquia, Medellín, Departamento de Economía, Centro de Investigaciones Económicas y Sociales (CIES) Medellín, Colombia 25-26 de Julio de 1978.
 17. Conferencia Latinoamericana sobre Planificación del Desarrollo y Población. Auspiciado por el Fondo de Naciones Unidas para Actividades en Población (UNFPA) Cartagena, Colombia Mayo 7-11 de 1979. En representación del DNF:
 18. Seminario sobre "Resultados de la Encuesta Nacional de Fecundidad 1976" Auspiciado por la Corporación Centro Regional de Población (CCRP), el Departamento Administrativo de Estadísticas (DANE) y el Instituto Internacional de Estadística (ISI). Cartagena Colombia, Mayo 21 al 23 de 1979. En representación del Departamento Nacional de Planeación.
 19. "Seminario Internacional sobre Metodología para el Estudio del Aborto". Universidad del Valle. Cali, Diciembre 12-15 de 1979. En representación del Departamento Nacional de Planeación.
 20. "Coloquio sobre Población" Organizado por el ICFES, La Corporación Centro Regional de Población (CCRP) y el DANE, Conferencista sobre el tema "La investigación en Población y la Planificación del Desarrollo" Coautor Alvaro Pérez, Bogotá, Abril 21-23 de 1980.

21. Seminario sobre "Proyecciones de Población de Antioquia y sus Regiones". Organizado por la Pontificia Universidad Bolivariana de Medellín. Conferencista sobre el tema: "Las proyecciones de población de Colombia. 1975-2000 Metodología, resultados e implicaciones" Medellín, Mayo 12-14 de 1980.
22. Taller para la elaboración de una propuesta interinstitucional para el estudio de las consecuencias del descenso de la Fecundidad en Colombia". Auspiciado por la Corporación Centro Regional de Población, Bogotá, Junio 25-29 de 1980.
23. "Conferencia Mundial sobre la Encuesta Mundial de Fecundidad". Londres, Julio 7-11 de 1980. En representación del Departamento Nacional de Planeación.
24. "Seminario sobre Análisis Ilustrativo de la Encuesta de Fecundidad para Colombia". Auspiciado por la Encuesta Mundial de Fecundidad y la Corporación Centro Regional de Población. Participante en la Mesa Redonda sobre "Análisis de los Niveles y Tendencias de la Fecundidad". Bogotá, Septiembre 22-23 de 1980.
25. Segundo Seminario Latinoamericano sobre Políticas de Migraciones Laborales. Cali, Colombia. Diciembre 8-12 de 1980. Seminario auspiciado por el Ministerio de Trabajo, PNUD, OIT, CIME, UNICEF, COLCIENCIAS y Universidad de los Andes. Conferencista sobre el tema. "La distribución espacial de la población dentro del actual Plan de Desarrollo".
26. Seminario Taller sobre "Nuevos Enfoques sobre Aplicación de Datos Estadísticos a la Administración de Programas de Planificación Familiar". Paipa, Colombia, Octubre 18-23 de 1981. Seminario auspiciado por Development Associates, Inc. En representación del Departamento Nacional de Planeación.
27. Simposio sobre "El Mundo Rural Colombiano. Su evolución y actualidad". Conferencista sobre el tema "Los Procesos Demográficos y el Mundo Rural Colombiano en el Siglo XX". Simposio auspiciado por la Fundación Antioqueña para los Estudios sociales (FAES) Medellín, Colombia, Noviembre-Diciembre 5 de 1981.
28. Reunión sobre Modelos y Estudios realizados en el Sector Empleo. Bogotá, Junio 11 y 12 de 1985. Presentación de la Ponencia "Transición Demográfica y Mercados de Trabajo en Colombia".
29. Seminario sobre Transición Demográfica y Oferta Laboral. Bogotá: Servicio Nacional de Empleo. Junio 27-28 de 1985.

30. "Primer Seminario Latinoamericano sobre Políticas y Alternativas Comunitarias para Niños y Jóvenes en Alto Riesgo". Girardot, Colombia, Septiembre 16-20 de 1985. Seminario auspiciado por UNICEF y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.
31. Congreso Latinoamericano de Población y Desarrollo. Organizado por la UNAM, PISPAL y el Colegio de México. Ciudad de México 8-10 de Noviembre de 1983.
32. Delegado Gubernamental al Seminario del Año Internacional de la Familia, Organizado por la DEA y la CIM Santiago de Chile. Septiembre 26-30 de 1983.
33. Conferencia Internacional de Población. Celebrada en México. Ciudad de México. Agosto 6 al 14 de 1984. Miembro de la Delegación Oficial de Colombia.
34. Segundo Seminario Ibero-Americano de organismos de Atención a la Familia, Bogotá, Junio de 1984.
35. Jefe de la Delegación Colombiana a la Conferencia Internacional sobre Población y Ciudades Pequeñas y Medianas en América Latina y el Caribe celebrada en México del 24 al 28 de Febrero de 1986, preparatoria de la Conferencia Internacional sobre población y el futuro urbano patrocinada por FNUAP a celebrarse en Barcelona del 19 al 22 de Mayo de 1986. Ponente de la presentación de la República de Colombia ante la Conferencia Preparatoria de México.
36. Representante del DNP al "Seminario-Taller sobre el XV Censo Nacional de Población y IV de Vivienda:1985". Girardot, Mayo de 1986.
37. Representante del DNP en la Conferencia Internacional sobre Políticas Sociales, Transformación y Desarrollo en América Latina, Auspiciado por la CEPAL. Montevideo, República del Uruguay, Junio 29 a Julio 8 de 1987.
38. Representante del DNP en el Simposio-Taller sobre "Lineamientos en Salud Reproductiva y Tecnología Diagnóstica Perinatal". Quirama, Antioquia, Marzo de 1988.
39. Representante del DNP en el "Seminario Internacional sobre Proyecciones Subnacionales de Población" Girardot, Octubre de 1988.

DISTINCIONES:

1. Como estudiante: Matriculación de Honor durante cada uno de los años de estudio de la carrera de Sociología 1965-1968.

2. Como Profesional: Becario de las Naciones Unidas para adelantar estudios de Post-Grado en Demografía en Santiago de Chile, Chile, 1969.
3. Becario-Investigador del Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE) para colaborar en el estudio sobre Mortalidad Infantil en América Latina. San José de Costa Rica. Febrero-Marzo de 1977.
4. Becario de Naciones Unidas para participar en el Seminario Internacional sobre Población y Planificación del Desarrollo. Universidad de Moscú, U.R.R.S.S. Septiembre-Diciembre de 1978.
5. Profesor Visitante de la Pontificia Universidad Bolivariana de Medellín, Medellín Colombia desde Junio de 1979.

CONOCIMIENTOS DE IDIOMAS:

1. Inglés: Lee Bien, Escribe bien, Habla Bien.
2. Francés: Lee Bien, Escribe Regular, Habla Regular.

1] NOMBRE JOSE MARIA ROJAS ROJAS		2] C.C. 2 888.050 Bog.		3] F.NACIMIENTO 1938	
4] DIRECCION Carrera 7a. No. 67-02			5] CIUDAD BOGOTA		6] TELEFONO 2128313/96
7] PROFESION INGENIERO ELECTRICISTA		8] MATRICULA 5548 Cundinamarca		9] ESPECIALIDAD Potencia, Distribución, Alumbrado	
10] ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION -Ingeniero Electricista. Universidad de América, Bogotá. 1-2 años -Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga. 3-4-5 años. 1961					
11] TIPO DE VINCULACION ASESOR		12] FECHA DE INGRESO 1984		13] CARGO ACTUAL ASESOR	
14] CARGOS DESEMPEÑADOS HIDROTEC LTDA. 1984 - Fecha -ROJAS & FONSECA LTDA. ING. CONTRATISTAS 1976 - Fecha Socio-Gerente -PLANTA COLOMBIANA DE SODA-ZIPAQUIRA 1962-1964 Ingeniero de Mantenimiento -ASESORIAS - 1965 - Fecha -TRABAJOS PARTICULARES 1972 - 1973					
15] EXPERIENCIA ACADEMICA -Máquinas Eléctricas. F. de Ing. Eléctrica. U. Javeriana -Instrumentos de Medida. F. de Ing. Eléctrica. U. Javeriana -Cátedra Instalaciones Eléctricas. U. Piloto de Col. 1984					
17] SOCIEDADES A QUE PERTENECE -Sociedad Colombiana de Ingenieros -Asociación de Egresados de la Universidad Industrial de Santander -Asociación Colombiana de Ingenieros Electricistas, Mecánicos y de ramas afines. ACIEM -Miembro Principal de la Junta Directiva del Fondo de Empleados de SIEMENS S.A. -Presidente de la Cooperativa de Trabajadores de la General Electric de Colombia S.A.					
18] ACTUALIZACION PROFESIONAL -Materiales Básicos para la Ingeniería. General Electric de Colombia. 1965 -Planeación y Operación de Fábricas. General Electric S.A. de C.V. Méjico. 1966 -Organización y Administración Industrial. Universidad de Los Andes. 1968 -Análisis de Sistemas y Recursos Naturales. U. de Los Andes. 1968 -Comercio Exterior. General Electric. Miami, USA. 1968 -Programación Digital. Universidad de Los Andes. 1968 -Planeamiento de la Construcción con el MétodoPERT y CPM. Universidad de Cartagena. 1969 -Seminario para Ingenieros Latinoamericanos sobre la Función del Ingeniero en el Management. Universidad Industrial de Santander y Carl Duisberg Gesellschaft de Colonia. 1974					
19] OTROS Inglés					

EXPERIENCIA PROFESIONAL

HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES

1984 - Fecha

Asesor

- Estudio del sistema eléctrico, transmisión y distribución del Proyecto de Factibilidad para el Manejo de Graneles, Puertos de Colombia (Barranquilla, Santa Marta, Buenaventura). COLPUERTOS. 1990
- Estudio de sistemas eléctricos para ampliación Acueducto de Buga. 200 KWA. ALCALDIA MUNICIPAL DE BUGA. 1990
- Estudio y diseño eléctrico para un alimentador 11.4 KV con transformador de 800 KVA, especificaciones generales para licitación, cantidades de obra y presupuesto oficial. E.A.A B. 1990
- Asesoría para diseños y construcción del sistema eléctrico y comunicaciones para el Centro Intendencial de Arauca. S.O.P. DE ARAUCA. 1989
- Diseño alumbrado público Intersección Vial para el IDU. 1988
Calle 13 x Av. Boyacá
Calle 63 x Carrera 30
Av. 10. de Mayo x Av. Boyacá
Calle 68 x Av. Boyacá
Autopista Medellín x Av. Boyacá
- Estudio Plan Sectorial energía y teléfonos, Programa Ciudad Bolívar Zonas Bosa-Kennedy y Usme San Cristóbal. D.A.P.D. 1988
- Estudio de actualización y datos técnicos de la línea de media tensión, para el Proyecto de ECOPETROL en el Ciénaga de San Silvestre en Barrancabermeja. 1984
- Diseño y estudio de redes eléctricas para la Estación Piscícola de San Silvestre para ECOPETROL. 1984

ROJAS & FONSECA LTDA. (Ingenieros Contratistas)
1975 - Fecha

Socio y Gerente

1990

- Estudio, diseño eléctrico y construcción del Edificio Puente Vega de 150 KVA, para la firma OSPINA ARBOLEDA & PINZON LTDA.
- Diseño y estudio eléctrico para el Edificio Madeira para la firma JIMENEZ CRUZ & CIA. LTDA.

1989

- Montaje eléctrico e industrial, subestación de 800 KVA, distribución de motores y alumbrado para los laboratorios de DOW CHEMICAL.
- Instalación eléctrica para el teatro, aulas, reforma aula máxima, consultorio jurídico, parqueos, en la Facultad de Derecho de la UNIVERSIDAD LIBRE DE BOGOTÁ.
- Diseño y estudio del sistema eléctrico del Edificio El Retorno de Bogotá.
- Asesoría para la construcción de la ductería telefónica y energía para el Proyecto: JARDINES FINSI CONTINI de Sopó.
- Diseño y estudio eléctrico Edificio los Tres Eucaliptos de Bogotá.
- Diseño y construcción del sistema eléctrico y subestación de 75 KVA para la UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA de Bogotá.

1988

- Diseño sistema eléctrico TV sonido, computadores para UNIVERSIDAD CUDCA. Bogotá.
- Construcción sistema eléctrico ampliación Edificio, UNIVERSIDAD LIBRE.
- Diseño y construcción sistema eléctrico, Industrias SERVINTEC de Bogotá.

JOSE MARIA ROJAS R. -3-

- Interventoría de la red eléctrica del Subprograma de lotes con servicios Arborizadora Alta, Ciudad Bolívar de la Caja de la Vivienda Popular para INECON en Bogotá. 3.000 soluciones de vivienda.
- Diseño sistema eléctrico y telefónico Edificios Gaviotas, área: 10.000 m². CONSTRUCTORA A & C LTDA.
- Cambio de sistema de medida de conjuntos, RESIDENCIAS LA ARBOLEDA de Bogotá.
- Diseño sistema eléctrico 7.000 m², Edificio Urba 3. URBANIZANDO LTDA.
- Construcción de la Línea Facatativa-Cartagenita 34.5 - 10 Kms CELGAC S.A.
- Diseño sistema eléctrico Edificio Ana Carolina. DR. JORGE PARRADO.
- Suministro construcción, montaje de subestación 34.5/13.2-3 MVA en Chinauta para la ELECTRIFICADORA DE CUNDINAMARCA.
- Diseño y construcción sistema eléctrico para laboratorios Bussie de Bogotá. 500 KVA-Alumbrado y fuga.
- Diseño y construcción sistema eléctrico para BODEGAS DE PROSPAN-Bogotá. 800 KVA.
- Diseño y construcción sistema eléctrico para BODEGAS DE COLTEHILOS. Bogotá. 400 KVA.
- Diseño y construcción sistema eléctrico para BODEGAS DE JHON RESTREPO' 30 KVA.
- Diseño sistema eléctrico Edificio Terrazas del Pinar. OTTO SIEFKEN & CIA. LTDA. 4.500 m².

1987

- Diseño eléctrico, teléfonos, citófonos, antena parabólica, subestación capsulada para EDIFICIO ALPHA-BETA & CIA. LTDA. 34 apartamentos.
- Construcción de línea de media tensión 13.200 V. La Campeona-Chaguani para la ELECTRIFICADORA DE CUNDINAMARCA. Postería de concreto 7.5 kms.

- Diseño y montaje del sistema eléctrico (alumbrado, señalización, - fuerza, subestación 300 KVA, línea M.T. subterránea).
- Construcción del sistema eléctrico, teléfonos, citófonos, T.V. comunal EDIFICIO PRODOMO DE BOGOTA. 52 apartamentos.
- Asesoría técnica-eléctrica EDIFICIO SOMEK-Bogotá.
- Diseño sistema eléctrico EDIFICIO LA CALLEJA, Bogotá. 2.400 m² de construcción.
- Diseño y construcción sistema eléctrico subestación 800 KVA, MALLAS Y TREFILADOS. Bogotá.
- Diseño y Asesoría instalación eléctrica EDIFICIO CASTILLO GRANDE en Cartagena. 9.000 m²
- Diseño red eléctrica, URBANIZACION I.C.T. Socorro, Santander.
- Instalación eléctrica cuarto de control Estación de Producción de Apiay, CONEQUIPOS.
- Diseño instalación eléctrica EDIFICIO SANTA LUCIA, Villavicencio.

1986

- Red de M.T. y B.T. Urbanización Copihue-Facatativa. INPROAS LTDA.
- Asesoría y dirección de obra, para montaje de planta de emergencia de 280 KVA., detector de incendio para 15 pisos y sistema de intercomunicación de emergencia. Edificio PROMOTORA COLEMANA.
- Diseño y sistema de alumbrado, fábrica de tubos y placas ETERNIT COLOMBIA S.A.
- Construcción del sistema eléctrico-telefónico, citófonos, T.V. comunal para el Edificio Santa Paula, del doctor ENRIQUE CASTRO de Bogotá.
- Diseño eléctrico para la red media y baja tensión, alumbrado público para la II Etapa de la URBANIZACION RINCON DEL CORTIJO, en Bogotá, para 6.000 soluciones de vivienda.

- Construcción del sistema eléctrico-telefónico, de citófonos, T.V. comunal para el Edificio Martha Alicia de la firma VICON LTDA. 54 apartamentos.
- Diseño eléctrico, telefónico, citófonos para el EDIFICIO TOBERIN DEL NORTE, 150 apartamentos. Subestación 500 KVA.
- Diseño sistema eléctrico, telefónico para el CENTRO COMERCIAL LA PUERTA DEL SOL.
- Diseño sistema eléctrico, telefónico, citófonos, T.V. comunal, subestación con premoldeados, para los EDIFICIOS CORAZA LTDA. 48 apartamentos.

1985

- Diseño eléctrico, telefónico, intercomunicación para:
 - * Edificio Los Ciruelos, BORRERO & SANCHEZ LTDA.
 - * Edificio Maria Victoria, Arquitecto GUILLERMO DEVIA
 - * Remodelación de la Casa de SERTEMPO LTDA.
- Asesoría e interventoría para la construcción del sistema de emergencia para el EDIFICIO DE SEGUROS COLMENA, con inatallación de planta de 277 KVA. sistema de alarma de incendio, comunicaciones de emergencia y presurización de punto fijo.
- Obras de remodelación eléctrica para la nueva sede de PROMOTORA COLMENA en Bogotá.
- Instalación eléctrica, telefónica, llamado de enfermeras, cocinas, calderas lavandería, nuevo hospital de Ipiiales. SERVICIO DE SALUD.
- Construcción de línea de M.T. para los edificios Helena María Vicón II, así como el montaje de dos subestaciones capsuladas de 150 kva, para ALFREDO MUÑOZ & CIA. LTDA. de Bogotá.
- Construcción del sistema eléctrico, telefónico y de señalización, así como el montaje de subestación capsulada de 500 kva y de una planta de emergencia de 250 kva, para el hospital de Ipiiales, contrato con la firma VELANDIA HERMANOS.
- Construcción de una línea de M.T. para el edificio de la Calle 104 A. Doctor LUIS ACOSTA & CIA.

- Construcción del sistema eléctrico y telefónico para el hotel Torremolinos de Villeta de COOMODERNA LTDA, con subestación de 75 kva. tablero general línea de M.T. red interior, cocinas, piscinas y tres edificios de vivienda.
- Diseño eléctrico, telefónico, de citófonos, T.V. comunal y seguridad, así como subestación prolongación de línea de M.T., tablero de contadores sistema de tierra, etc., para los siguientes edificios:
 - * Ultra - ALFREDO MUÑOZ & CIA.
 - * Pinar de los Cahobos - CASTRO Y ARMENTA
 - * Edificio Santa María - CORAZA LTDA.

1984

- Estudios y ejecución de planos y especificaciones de construcción en las instalaciones de la Cruz Roja de Bogotá, para la firma S.O.S. REPARACION Y MANTENIMIENTO LTDA.
- Elaboración del diseño eléctrico para el Edificio Pinar de los Cahobos, para la firma JOSE MARIA CASTRO Y ASOCIADOS LTDA.
- Estudio de la red eléctrica, para la Urbanización Bachue II Sector, para la firma CIVICON LTDA.
- Ejecución de planos y diseño eléctrico de las edificaciones de la FUNDACION COLEGIO DE INGLATERRA.
- Prolongación de la línea de media tensión para el Servicio de Energía de Helena María y Vicón II, para ALFREDO MUÑOZ & CIA. LTDA.
- Ejecución de trabajos eléctricos en la remodelación del local del primer piso, en el Terminal de Transportes, para INVERSIONES BETANCUR LTDA.
- Actualización de las instalaciones eléctricas de las oficinas del Expreso Bolivariano, en el nuevo Terminal de Transportes, para EXPRESO BOLIVARIANO.
- Construcción de acometida eléctrica subterránea, entre la red de baja tensión y la casa de Chía, para la señora MARIANA PATINO DE BORDA.

- Ejecución de la línea de media tensión en la Urbanización Peñon del Cortijo I Etapa, para la firma SISTEMAS Y CONSTRUCCIONES LTDA.
- Construcción de la instalación eléctrica, para el edificio Vición II de Bogotá, para la firma CONSTRUCTORA VICON LTDA.
- Remodelación de red eléctrica, para la Urbanización MONTEVIDEO II SECTOR.
- Estudio eléctrico y elaboración de planos, para el Edificio "Altos de Marly" para la firma VENEGAS PINEROS & CIA.
- Ejecución de obras eléctricas exteriores, para la REVISTA ESCALA LTDA. con suministro de subestación capsulada de 150 kva.
- Construcción de la instalación eléctrica para el Edificio Helan María para la firma ALFREDO MUÑOZ & CIA. LTDA.
- Suministro y tendido de una línea trifásica y un netro para independizar la cuenta del Almacén AUTO MUNDIAL LTDA. de Bogotá.
- Diseño y estudio eléctrico para los Edificios Procondor Ltda. y Los Tulipanes de Bogotá para el doctor FRANCISCO GUEVARA.
- Elaboración del estudio eléctrico para los Edificios Apolo II, Apolo III, de Bogotá para la firma BORRERO Y SANCHEZ LTDA.
- Elaboración del estudio eléctrico del Proyecto "Grupo de Vivienda La Selva", para la firma BORRERO Y SANCHEZ LTDA.
- Elaboración del estudio eléctrico del Proyecto Agrupación de Vivienda los Cahobos, para la firma DUARTE Y BOTERO S. en C.
- Elaboración del sistema eléctrico, adaptación de planos, para el proyecto de la Empresa de Acueducto de Bogotá, para el doctor ALVARO CAYCEDO.
- Ejecución de la red eléctrica en la Finca Sausalito de Chía, para INVERSIONES LOGOS LTDA.
- Instalación planta de emergencia en el ALMACEN DEL CENTRO DE LA MODA, Barrio Restrepo y en el Edificio de la Calle 56 A No. 9-75 de Bogotá.

- Estudio eléctrico para el Proyecto Hostal, en Granada (Meta), para la firma INVERSIONES BETANCUR & CIA.
- Instalación eléctrica en la Urbanización Rincón de Venecia, para SISTEMAS Y CONSTRUCCIONES LTDA.
- Estudio eléctrico del Edificio Borneo II, de Bogotá para BENITEZ, LONDONO & CIA. LTDA.

1982

- Suministro de mano de obra y materiales para la instalación eléctrica provisional en la Transversal 49 No. 98-49 de Bogotá para MEALS DE COLOMBIA S.A.
- Suministro y montaje de un tablero metálico, tipo intemperie, con puerta y chapa, barraje de 400 Amp., cambio del sistema eléctrico en la Escuela de Cadetes de la POLICIA GENERAL SANTANDER.
- Construcción del sistema eléctrico para la caseta de la repetidora de Cerro Granada para ANDITEL LTDA.
- Suministro de materiales, herramientas y mano de obra y Dirección Técnica para la remodelación eléctrica del nuevo local de la Corporación CONCASA en el Lago-Bogotá.
- Diseño del estudio eléctrico del Edificio Borneo I, para BENITEZ LONDONO & CIA.
- Remodelación del sistema de alumbrado de las instalaciones de ICOLLANTAS, en el Municipio de Sibaté.
- Mano de obra para la construcción de una línea eléctrica en el sector de porcinos en ALPINA-SOPO
- Instalación de la malla de puesta a tierra en la Transversal 49 No. 98-49 de Bogotá para MEALS DE COLOMBIA S.A.
- Instalación eléctrica, telefónica, citófonos y antena comunal, para el Edificio Surgir II, para ALFRESCO MUÑOZ & CIA.
- Estudio y diseño de la instalación eléctrica, de vapor, aire comprimido, hidráulica, sanitarias, de la planta TROPICREAM.

- Suministro e instalación de tableros, motores, en el Hospital Simón Bolívar, de acuerdo con la orden de ejecución No. 036/82, del SERVICIO DE SALUD DE BOGOTÁ.
- Remodelación eléctrica de la fábrica de la Carrera 60 con Calle 112 para MEALS DE COLOMBIA S.A.
- Elaboración del estudio de los planos eléctricos, para la Estación de Servicio La Flora, remodelación de la planta, TERMINAL DE TRANSPORTES.
- Suministro parcial de materiales y mano de obra, para la remodelación de redes de Barrios de Bogotá, de acuerdo con la Orden de Trabajo No. 619 de diciembre 30/81 de la E.E.E.B.
- Suministro y montaje de materiales eléctricos para la renovación y aumento de carga eléctrica, para la planta de reencauche de AUTO MUNDIAL S.A.
- Suministro de materiales y mano de obra para la construcción de redes eléctricas en la URBANIZACION MONTEVIDEO.
- Suministro de materiales y mano de obra para la construcción de la red eléctrica, tercer sector de la Urbanización RINCON DE VENEZIA, incluyendo instalación de ductería subterránea.
- Estudio y diseño eléctrico para el Edificio de la Carrera 8a. No. 46-36 para VIVIENDAS MODULARES LTDA.
- Suministro de materiales y mano de obra para el servicio de alumbrado provisional, para el Edificio de la Calle 72 No. 9-10 para COHABITAT LTDA.
- Suministro de materiales y mano de obra para la instalación de ductos eléctricos en la Fábrica EL CENTRO DE LA MODA de la Calle 56 No. 9-75
- Instalación eléctrica, telefónica y antena de T.V. comunal para el Edificio Vicón para ALFREDO MUÑOZ & CIA. LTDA.

1981

- Estudio de modernización del servicio eléctrico en la fábrica de JABONEZ AZUL K en la ciudad de Bogotá.

- Construcción de subestaciones para la modernización del voltaje de la Escuela de Cadetes de la POLICIA GENERAL SANTANDER en Muzú.
- Suministro de materiales y montaje de los mismos para el mantenimiento general de los servicios de energía y teléfonos de la CLINICA MONSERRAT.
- Construcción, suministro, montaje y puesta en operación de tableros de mando y control para la PLANTA ALPINA S.A. en Sopó.
- Montaje de dos troqueladoras y un compresor para la CENTRAL PAPELERA.
- Construcción de un sistema de ductos subterráneos, para las redes de alta tensión en el sistema de Puentes Elevados, en Puente Aranda, con la CONSTRUCTORA BRUGUES S.A.
- Estudio y diseño del sistema eléctrico de alta tensión y media tensión para el Complejo Vacacional Los Cambulos en Palmira-Valle para la CORPORACION SERVIR.
- Suministro y montaje de una planta de emergencia de 45 kva., para la CLINICA MONSERRAT, incluyendo la acometida al tablero conmutable para la planta, transformador y obras civiles necesarias.
- Diseño y especificaciones de la red eléctrica, teléfonos y citófonos para el Edificio de la Calle 50 No. 14-60 para PROMOTORA COLMENA LTDA.
- Instalación de línea a tierra y construcción de la Acometida de alta tensión, montaje y transformador de 250 kva, montaje de tableros de A.T. y M.T. para la INDUSTRIA MANUFACTURERA DE CUEROS S.A. (IMACU).
- Instalación eléctrica para el Edificio Nicolás Libos Saad de Bogotá, para PROMOTORA COLMENA.
- Remodelación del costado nor-occidental del segundo piso de la CLINICA SAN RAFAEL DE BOGOTA.
- Acometida provisional para el Edificio de la Calle 50 No. 14-60 para PROMOTORA COLMENA.
- Sistema de alumbrado interiores del edificio dotación mecánica y sanitaria de la zona de recuperación para la CLINICA MONSERRAT.

- Estudio de modernización y actualización del servicio eléctrico en la planta de ALPINA S.A. de Sopó
- Suministro y montaje de línea de M.T., transformador sistema de media y baja tensión, para el galpón y cuarto frío en la Finca Tominejas de Sopó, para CECILIA LLERAS DE CAJIAO.
- Ejecución del estudio eléctrico, lista de materiales y diseño del proyecto del Guavio, poblaciones de Mambita y Ubalá, para el ingeniero DARIO SANDOVAL.
- Instalación eléctrica y telefónica para el Edificio del SENA en Villavicencio, para la firma ARANGO BARRAGAN & CIA. LTDA.
- Ejecución de cálculos y diseños eléctricos para las reformas de la fábrica de MOBIL-Bogotá.
- Ejecución de cálculos y diseños eléctricos, telefónicos y citófonos para el Edificio Surgir para la firma ALFREDO MUÑOZ & CIA. LTDA.
- Suministro parcial de materiales y mano de obra para la remodelación de redes de algunos barrios de Bogotá, de acuerdo con la Orden de Trabajo No. 171 de la E.E.E.B.
- Construcción de la red de M.T. y B.T. en la Urbanización Rincón de Venecia, Segunda Etapa, para la firma INGENIEROS TORO & CIA. LTDA.
- Instalación eléctrica, telefónica, citófonos y antena comunal, para el Edificio de CONSEJO EPISCOPAL LATINOAMERICANO (CELAM).
- Instalación eléctrica, telefónica, citófonos y antena comunal, para el Edificio Surgir de la Cra. 7a. No. 69-59 de Bogotá, para ALFREDO MUÑOZ & CIA. LTDA.
- Construcción de salidas, mando y fuerza para 250 motores eléctricos, distribución sistema de bandeja y construcción de tableros de control y mando, para ALPINA S.A.
- Ejecución de cálculos y diseños eléctricos para la iluminación exterior de la obra Ocales de Niza, para CENTROS COMERCIALES S.A.
- Actualización de los planos eléctricos en la Ciudadela Vacacional Las Palmeras de Villeta, para el CIRCULO DE OBREROS.

- Instalación de cien teléfonos para abonados, en los municipios de Tabio, Tenjo, Subachoque, Cogüa y Nemocón para la CAR-TELECOM.
- Diseños de planos y especificaciones eléctricas, citófonos, teléfonos para el Edificio de la Calle 49 con Cra. 7a. para INVERSIONES CARLOS PUERTA & CIA.
- Diseño de planos y especificaciones eléctricas, citófonos, teléfonos para el Edificio Vista Helena-Bogotá, para la firma INPROAS LTDA.
- Construcción de la instalación eléctrica, citófonos y sonido para la casa de MIGUEL SEFAIR N.
- Instalación de línea de A.T., estación transformadora de 50 kva, para la finca Aposentos de Subachoque, para la SOCIEDAD FORERO & FORERO LTDA.
- Instalación de 120 líneas telefónicas para abonados en la población de Sopó, para la CAR-TELECOM.
- Suministro y montaje de una línea de A.T. y una subestación transformadora de 150 kva. 13.200/220/127 V. para la CAJA VOCACIONAL DE FUSAGASUGA. Instalación eléctrica de la finca.
- Suministro de diseño, montaje de la Fábrica de Hilados y Tejidos con una potencia instalada de 150 kva. para el señor NICK WISENFELD.
- Instalación eléctrica para al casa del doctor MANUEL ALBERTO ALFONSO en Bogotá.
- Instalación de un sistema de tratamiento del Alfalfaen Mosquera, instalación industrial, alumbrado de seguridad, para el doctor HUGO JARAMILLO.
- Diseño y dirección de la obra para la instalación eléctrica de la finca del doctor DAVID SERNA, en Melgar.
- Tendido y tensionado de cinco líneas de transmisión, en la zona de Mosquera y Facatativá de acuerdo con el contrato No. 351 de la E.E.E.B.
- Diseño de planos eléctricos y especificaciones, citófonos y teléfonos, para el edificio de la carrera 7a. No. 53-26, para FERNANDO MALKUM Y ASOCIADOS.

- Modernización de oficinas con sistema eléctrico, telefónico, plomería, para las oficinas del doctor AUGUSTO ORDONEZ.
- Instalación eléctrica y teléfonos para el piso 23 del EDIFICIO BAVARIA en la Embajada de Venezuela.
- Diseño de planos eléctricos y especificaciones, citófonos y teléfonos, plomería, para el Edificio del BANCO DE COLOMBIA en Sevilla-Valle.
- Construcción de la red de M.T. y B.T. en la urbanización Rincón de Venecia, Primera Etapa, para INGENIEROS TORO & CIA. LTDA.
- Modernización de alumbrado y montaje de equipo Diesel, para Supermercados POMONA LTDA.
- Instalación eléctrica, telefónica y de citófonos para el Edificio de la Carrera 7a. No. 53-26, FERNANDO MALKUN & ASOCIADOS LTDA.
- Construcción de la red eléctrica para 150 apartamentos en la Urbanización Pablo VI, segundo sector, para el I.C.T.
- Diseño y especificaciones de la red eléctrica exterior e interior del Centro Empresarial El Dorado, para PROMOTORA COLMENA LTDA.

1978

- Elaboración del estudio del estado de las instalaciones eléctricas de la Escuela de Cadetes de la POLICIA GENERAL SANTANDER, para ELECTRO CENTROS LTDA.
- Actualización de las instalaciones eléctricas y adicionales correspondientes a la 4a. etapa de ampliación y remodelación de la Ciudadela Vacacional Las Palmeras en Villeta, Cundinamarca, para PROMOTORA COLMENA LTDA.
- Instalaciones eléctricas y de plomería para la finca Hato Chicó de Tenjo, del doctor JACINTO ALFONSO LEON CH.
- Remodelación de las instalaciones eléctricas y telefónicas de las oficinas de ALCALIS DE COLOMBIA en el Edificio AVIANCA.

- Instalaciones eléctricas, telefónicas y de citófonos para el Centro Educativo de ASOCIERVAS de Suba, para la firma VELANDIA HERMANOS LTDA.
- Iluminación exterior tanques de Santa Lucía, con sistema de distribución subterránea, para la E.A.A.B., con la firma CONEQUIPOS LTDA.
- Suministro y montaje de tablero principal de distribución, para 150 kva., acometidas subterráneas y servicios generales, para el SUPERMERCADO POMONA de Bogotá.
- Suministro y montaje de un tablero eléctrico y acometida de B.T. trifásica, para la Estación de Cerro Granada, con TELECOM.
- Interconexión de B.T. a la Estación de Cerro Granada, acometida subterránea, para TELECOM.
- Suministro de un tablero y montaje del mismo en la Estación de TELECOM, Chocontá.
- Suministro y montaje de un breaker para el tablero de la Estación de TELECOM en Chocontá.
- Suministro e instalación de materiales para la línea de A.T. en la estación repetidora de Cerro Negro en Facatativá, para el ingeniero CARLOS HERNAN RAMIREZ.
- Línea de A.T., suministro y montaje de un transformador de 150 kva, tablero con seccionador totalizador, materiales para la acometida de baja tensión, en la CAJA VOCACIONAL DE FACATATIVA.
- Instalación eléctrica para la Ciudadela Vocacional Las Palmeras de Villeta, V Etapa, para PROMOTORA COLMENA LTDA.
- Diseño de planos eléctricos, citófonos y teléfonos, para el Edificio de la Cascada, de Bogotá para QUALITA LTDA.
- Instalación eléctrica para el Hospital San José de Monquirá, incluyendo transformador de 50 kva, protecciones e instalaciones de equipos para Rayos X.
- Instalación de tubería y cableado, para el sistema de termocuplas de hornos en la refinería de ECOPETROL, Cartagena, para la firma ARANGO BARRAGAN & CIA.

1977

- Instalación eléctrica, incluyendo suministro y montaje de todos los materiales eléctricos y una planta Diesel de 25 kva., para el Complejo Vacacional El Ocaso, para PROMOTORA COLMENA LTDA.
- Construcción del sistema de alumbrado de patios del Acueducto de Bogotá, Almacén Santa Lucía, con la firma CONEQUIPOS LTDA.
- Construcción de la línea de A.T. con suministro de materiales, para LACTEOS COLOMBIANOS S.A.
- Construcción de la instalación eléctrica para el nuevo edificio de la V ESTACION DE POLICIA.
- Instalación de un sistema de microfilmación con su sistema de regulación automática de voltaje para el Acueducto de Bogotá, Edificio Centro Nariño, con la firma ARANGO BARRAGAN & CIA. LTDA.
- Instalación eléctrica y mecánica para un sistema de televisión circuito cerrado, para la filmación y la grabación educativa en CENCAP.
- Sistema eléctrico de los silos de secamiento de cereales, del Banco Santander-Asantander, Villavicencio, incluyendo tensionado de cables de fuerza y alumbrado, puesta en marcha del sistema, montaje de subestación de 350 kva., para la firma SCHROEDER SOTO.
- Instalación eléctrica, fuerza y alumbrado para los tableros en Bogotá, de JAIME CABRERA y GERMAN LOZANO Y CIA. TDA.
- Instalación eléctrica, telefónica para el Edificio Bienestar Familiar de la Carrera 30 con calle 12, de Bogotá, para ARANGO BARRAGAN Y CIA. LTDA.

1976

- Red eléctrica de A.T. y B.T. en la Urbanización Talavera de Bogotá II Etapa, con la firma TORO & POMBO LTDA.
- Alumbrado de patios y zonas de desagüe en CARBOQUIMICA.
- Asesoría permanente, instalación eléctrica y telefónica para el Edificio Don Gerónimo, para la firma VELANDIA HERMANOS LTDA.

- Instalación eléctrica para el restaurante del doctor GERMAN CONTRERAS de la calle 23 con carrera 13.
- Instalación eléctrica, telefónica y citófonos para el Edificio de la Carrera 3a. con Calle 64, para ARANGO BARRAGAN Y CIA. LTDA.
- Suministro e instalación eléctrica y mecánica de equipos Diesel de emergencia para la Ciudadela Vacacional Las Palmeras de Villeta, con PROMOTORA COLMENA LTDA.
- Suministro e instalación de una subestación eléctrica en Río Sogamoso de Puerto Wilches, para ECOPETROL.

1975

- Instalación y dotación de cinco hornos eléctricos industriales para trabajos de cerámica en la carrera 49 A No. 100-30 para INDUSTRIAS DE ARTE LTDA.
- Diseño de planos eléctricos y comunicación para doce pisos y dos sótanos del Edificio de la Caja de Crédito Agrario. Area 35.000 m² para HB INSTALACIONES LTDA.
- Instalación industrial para los tableros EMEL LTDA. capacidad instalada 50 kva, para 800 m².
- Adaptación total de un piso del edificio COLGAS de Bogotá, para la instalación del servicio de computador y accesorios laterales. Capacidad instalada 35 kva., para 400 m². COLUMBIAN PETROLEUM.
- Estudio y diseño de la línea de A.T. y red de baja tensión, para el Proyecto de la Ciudadela Vacacional Las Palmeras en Villeta. Capacidad instalada 900 kva., 300 casetas, centro de control, seis piscinas, servicios, PROMOTORA COLMENA LTDA.
- Construcción de la primera etapa de la instalación eléctrica para la Ciudadela Vacacional Las Palmeras de Villeta por el sistema de Administración Delegada.
- Construcción de línea aérea de A.T., entre Villeta y Bagazal. El Puente 8 kms. red de baja tensión.
- Línea de alta tensión y red de distribución de baja tensión para la Urbanización Talavera de Bogotá, I Etapa, para TORO Y POMBO & CIA. LTDA.

- Ingeniero Residente para el montaje de la planta desmineralización de agua, en la refinería de Barrancabermeja, con C.E.T.
- Instalación eléctrica y decorativa en dos locales de Bogotá de CONCASA.
- Iluminación del monumento a José María Córdoba, en la Escuela de Infantería-Usaquén. ASOCIACION ANMAC.

CONSORCIO E INGENIERIA E INVESTIGACIONES - C.D.I.
1969 - 1972

- Elaboración de los pliegos de cargo para la Licitación del Montaje Eléctrico de la Ampliación de la Planta de Soda de Cartagena. 15.000 toneladas de equipo.
- Redacción de las especificaciones generales y particulares para dicho montaje.
- Interventoría del montaje y control directo de los cinco contratistas principales y de los contratistas adicionales, como Ingeniero Residente de la Interventoría de toda la obra.
- Interventoría del montaje eléctrico del sistema, tanto de A.T. (13.800 V.), como de B.T. (440.220.110 V.), que comprende un centro de distribución, un tablero maestro y diez subestaciones transformadoras para la utilización de una potencia de 35 megawatios.
- Interventoría del montaje y pruebas de la subestación principal de la planta: 66.000/13.800 V. y 36 megawatios.
- Interventoría del montaje de una estación transformadora-rectificadora de 20 megawatios, 13.800 V. C.A./D.C.

GENERAL ELECTRIC DE COLOMBIA - FABRICA-BOGOTA
1964 - 1969

- Ingeniero a cargo del Diseño y la Producción de los Productos Industriales.

PLANTA COLOMBIANA DE SODA - ZIPAQUIRA
1962 - 1964

- Ingeniero de Mantenimiento para la generación y distribución eléctrica. Dirección del Taller de Mantenimiento.

ASESORIAS

ICONTEC - Instituto Colombiano de Normas Técnicas

1. Presidente Subcomité de Máquinas Eléctricas. Redacción de Normas de Fabricación, Materiales y Pruebas. 1965-1968

Comité de Electrotecnia por General Electric. 1966-1969

Contadores de Inducción, Materiales-eléctricos aislantes, tubos fluorescentes para alumbrado general.
2. ICONTEC. Subcomité de Aisladores Eléctricos - Procesos de Fabricación, especificaciones, pruebas. 1975-1976

OTRAS ACTIVIDADES

- Miembro Principal de la Junta Directiva del Fondo de Empleados de SIEMENS S.A.
- Teniente Honorario del Ejército (1973)
- Presidente de la Cooperativa de Trabajadores de la General Electric de Colombia S.A. (1968)
- Asesor de Producción de Empresas Juveniles de Colombia (1967)



EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA,

CERTIFICAN :

Que el señor JOSE MARIA ROJAS ROJAS, fué matriculado como INGENIERO ELECTRICISTA, al tenor de lo ordenado en la Resolución que en lo pertinente se copia :

"RESOLUCION NUMERO 76 DE 1.962

(Febrero 7)

MATRICULA NUMERO 5548

EL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA,



R E S U E L V E :

Decretar, como en efecto DECRETA, la matrícula del señor JOSE MARIA ROJAS ROJAS, natural y vecino de Bogotá, con cédula de ciudadanía No. 2888056 de Bogotá Libreta Militar No. 61334 de Bogotá, como INGENIERO ELECTRICISTA, para que pueda ejercer tal profesión en el territorio de la República de Colombia, únicamente en lo que se refiere a su denominación y definición, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto Ley 1782 de 1.954 y los Decretos ejecutivos que lo reglamenten. En consecuencia, inscribáse al agraciado en el Libro de Matrículas y expídasele el correspondiente certificado, una vez consultada y confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura. Dada en Bogotá, dentro de la sesión del día siete de febrero de mil novecientos sesenta y dos. (fdo) LUIS M. ROJAS BAQUERO, Presidente. (fdo) LUIS A. NAVAS M. Secretario. La providencia transcrita fué confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura, mediante Resolución No. 193 del 26 de marzo de 1.962. Dada en Bogotá, a los tres días del mes de abril de mil novecientos sesenta y dos.

CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA

LUIS M. ROJAS BAQUERO PRESIDENTE

CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA

LUIS A. NAVAS M. SECRETARIO

DILIGENCIA DE AUTENTICACION

Notario Encargado y Cinco de esta

ENCARGADO, da fe que

esta copia coincide con una foto.

Copia autenticada que tuvo a la vista.

BOGOTÁ, D. E.

7 NOV 1960

...der circuito de Bogotá D. E. que esta reproducción responde exactamente al original que tuvo a la vista

NOV 1960

NOTARIA ENCARGADA

J. CAMERO

Bogotá - Colombia



HOJA DE VIDA

NOMBRE: Hernan Augusto Aristizabal G.

FECHA DE NACIMIENTO: Manizales, Diciembre 3 de 1954.

CEDULA DE CIUDADANIA: 19.277.611 de Bogota.

DIRECCION: Calle 127 No 43-68 apto. 416

TELEFONOS: 226 20 93 y 231 05 29

ESTUDIOS SUPERIORES: Universidad Nacional de Colombia.

TITULO OBTENIDO: Biologo, Junio de 1983.

TRABAJOS PUBLICADOS: Aristizabal, Hernan y J. Castaneda.
Estimacion de la Fitomasa Aerea en la Cuenca del Rio Chusa, Paramo de Chingaza, Cundinamarca, Departamento de Biología, Universidad Nacional, Bogota; Tesis de Grado.

CURSOS Y SEMINARIOS: Modelacion Matematica de Rios y Embalses.
INDERENA - AMBIENTEC.
Bogota Mayo de 1987.
Analisis de Vulnerabilidad de Sistemas.
ACODAL
Manizales Diciembre de 1986.

EXPERIENCIA ACADEMICA Profesor de Catedra de Biologia de la Universidad de La Salle desde Julio de 1989

EXPERIENCIA LABORAL: INPRO CONSULTORES
Cargo: Biologo Asesor.
Fecha: Desde Febrero de 1988.
Direccion: Calle 45 # 9-42 of 301.
Telefonos: 287 02 56 y 287 02 85.

AMBIENTEEL LTDA.

Cargo: Biologo.

Fecha: Octubre de 1983 a febrero de 1988.

Direccion Calle 120 # 41-93.

Telefonos: 213 21 53 y 214 59 45.

UNIAGRO (CYTOZINE LABS. U.S.A.)

Ensayos con bioestimulantes para los laboratorios de control de calidad de semillas de la CAJA AGRARIA.

Fecha: Agosto de 1982 a Septiembre de 1983.

TRABAJOS REALIZADOS:

HIDROTEC LTDA

Declaratoria de Impacto Ambiental Chile - Truquen - San Juan, Marino y Aguas Claras - Santana Ramos, Cadueta FONDO NACIONAL DE CAMINOS RECTIALES

- Analisis de flora y fauna.
 - Calidad Hidrobiológica.
 - Diagnóstico ambiental.
 - Evaluación de impactos.
- En ejecución

INPRO CONSULTORES

Declaratoria de Impacto Ambiental de Gaseosas de Brancabermeja S.A.

- Diagnostico Ambiental
 - Evaluación de Impactos
- En Ejecución

INPRO CONSULTORES

Estudios Ambientales y Paisajísticos de la Sede de Metroclub

- Diagnostico Ambiental
- En Ejecución.

ESSERE LTDA

Declaratoria de Impacto Ambiental de la planta de Formulación de Agroquímicos SPECIA - PHONE POULENC AGROCHEMIE

- Diagnostico Ambiental
 - Evaluación de Impactos
- Diciembre de 1989

INPRO CONSULTORES

Declaratoria de Impacto Ambiental Ex-

plotaciones de Carbon en Suroeste
Tausa. Boyaca.
SIDEPURGICA PAZ DEL RIO

- Diagnostico Ambiental.
 - Evaluacion de Impactos.
- Agosto de 1989

ESSERE

Seleccion de Sitios Para los Relievos
Sanitarios de Coque Guasca. Cundinamarca.

CAR

- Analisis ambiental de alternativas
- Julio de 1989.

INPRO CONSULTORES

Declaratoria de Impacto Ambiental de
Caliza en Sogamoso. Nobsa y Tibasosa.
Boyaca.

CEMENTOS BOYACA

- Diagnostico ambiental.
 - Evaluación de impactos.
- Mayo de 1989

INPRO CONSULTORES

Declaratoria de Impacto Ambiental Ex-
plotacion Carbonifera en Chinacota,
Durania y Bochalema. Norte de Santan-
der.

MINAS MATORIN

- Calidad de agua.
 - Evaluacion de Impactos.
- Abril de 1989

FUNDACION GRUPO 14

Declaratoria de Impacto Ambiental Cami-
no Vecinal Condagua - Yunguillo.
Mocoa. Putumayo.

FONDO NACIONAL DE CAMINOS VECINALES

- Evaluacion de vegetacion y fauna.
 - Calidad de aguas.
 - Evaluacion de Impactos.
 - Plan de Manejo Ambiental.
- Marzo de 1989.

ESSERE

Declaratoria de Impacto Ambiental Mata-
dero de Usme.

Bogota.

FRIGOCENTRO.

- Evaluacion de Impactos
- Febrero de 1989.

INPRO CONSULTORES

Declaratoria de Impacto Ambiental Explotación de Yeso.
Corrales, Boyacá.

- Evaluación de vegetación y fauna.
 - Calidad de agua.
 - Evaluación de impactos.
- Enero de 1989.

INPRO CONSULTORES

Plan de Ordenamiento y Conservación de la Cuenca Alta del Río Tunjuelito.
Bogotá.

EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ

- Tipificación de la vegetación.
 - Estudio de fauna.
 - Análisis de calidad de aguas.
 - Elaboración de plan de reforestación.
 - Elaboración de plan piscícola.
- Diciembre de 1988.

CONSULTORIA COLOMBIANA

Declaratoria de Impacto Ambiental Obras de Rehabilitación y Complementación del Distrito de Riego Prado - Sevilla, Zona Sur, Magdalena.
HIMAT

- Estudio de bentos y neuston.
 - Estudio de vegetación y fauna.
 - Evaluación de impactos.
- Septiembre de 1988.

INPRO CONSULTORES

Declaratoria de Impacto Ambiental Explotación Carbonífera, Municipio del Zulia, Norte de Santander
MINAS MATORIN

- Estudio de vegetación y fauna.
 - Estudio del bentos y neuston.
 - Análisis de calidad de aguas.
 - Evaluación de impactos.
- Septiembre de 1988.

INPRO CONSULTORES

Declaratoria de Impacto Ambiental de las Explotaciones Petroleras en Los Campos de Provincia y Bonanza.
Santander.
ESSO COLOMBIANA

- Estudio de bentos y neuston.

- Evaluación de fauna y vegetación.
 - Evaluación de impactos.
- Junio de 1988.

INPRO CONSULTORES

Declaratoria de Impacto Ambiental de los Campos Petrolíferos Morichal y La Gloria y del Oleoducto La Gloria Morichal. Casanare.
ELF AQUITAINE COLOMBIE

- Estudio de bentos y neuston.
 - Estudio de vegetación.
 - Estudio de fauna.
 - Evaluación de impactos.
- Junio de 1988.

MKS - INPRO CONSULTORES

Estimación de Biomasa en en Embalse del Guavio. Cundinamarca.
EMPRESA DE ENERGIA ELECTRICA DE BOGOTA

- Tipificación de la vegetación.
 - Evaluación de la biomasa vegetal aérea.
 - Evaluación de Bioelementos.
 - Elaboración del plan de manejo de biomasa.
- Mayo de 1988.

INPRO CONSULTORES - C.H.

Evaluación Ambiental Aprovechamiento Hidrico del Macizo de Sumapaz. Cundinamarca y Meta.
EMPRESA DE ENERGIA ELECTRICA DE BOGOTA

- Evaluación de calidad de aguas.
 - Estudio de bentos y neuston.
 - Evaluación de flora y fauna.
- Abril de 1988.

INPRO CONSULTORES

Declaratoria de Impacto Ambiental de las explotaciones de resaca en el Cañon del Chicamocha. Santander.
CEMENTOS BOYACA

- Estudio de vegetación y fauna.
 - Estudio de calidad de aguas.
 - Evaluación de impactos.
- Febrero de 1988.

AMBIENTEC LTDA.

Declaratoria de Impacto Ambiental Oleoducto Apiay - San Cayetano - Araguañez.
INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETROLEO.

I.C.P.

- Elaboracion del Mapa de Areas Ambientales Sensitivas.
 - Elaboracion de planes de contingencia.
- Diciembre de 1987.

AMBIENTEC LTDA.

Declaratoria de Impacto Ambiental Oleoducto Dina - Puerto Salgar.
 INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETROLEO,
 I.C.P.

- Estudios pesqueros, del bentos y neuston.
 - Elaboracion de planes de contingencia.
 - Elaboracion de Mapas de Areas Ambientales Sensitivas.
- Octubre de 1987.

CONSULTOR INDEPENDIENTE

Declaratoria de Impacto Ambiental, Explotacion Carbonifera de Samaca, Boyaca.
 COOPERATIVA DE PRODUCTORES DE CARBON DE SAMACA, COPROCARBON

- Estudio de la calidad fisicoquimica y biologica de aguas.
 - Estudio de fauna y vegetacion.
 - Evaluacion de impactos.
 - Elaboracion de un plan de manejo ambiental.
- Octubre de 1987.

AMBIENTEC LTDA.

Declaratoria de Impacto Ambiental de la Construccion de la Sede del I.C.P. Bucaramanga.
 INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETROLEO,
 I.C.P.

- Estudio del bentos y neuston.
 - Tipificacion de la vegetacion.
 - Elaboracion de terminos de referencia para el manejo de la cuenca del Rio Lato.
- Junio de 1987.

AMBIENTEC LTDA

Evaluaciones Biologicas Oleoducto Rio Zulia - Ayacucho - Coveñas.
 OCCIDENTAL DE COLOMBIA INC.

- Estudios de bentos y neuston en 45

- corrientes a lo largo del oleoducto.
 - Tipificación de macrofitas acuáticas en la Ciénaga de Zapatosa.
 - Observaciones de fauna.
- Enero a Diciembre de 1987.

AMBIENTEC LTDA

Declaratoria de Impacto Ambiental de Ciudad Bolívar. Bogotá.
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACION DISTRICTAL

- Tipificación de la vegetación de Ciudad Bolívar.
- Enero a Diciembre de 1987.

AMBIENTEC LTDA

Evaluación de los Daños Biológicos por un Derrame de Crudo en la Ciénaga de Zapatosa.
OCCIDENTAL DE COLOMBIA INC.

- Evaluaciones en aves, fauna terrestre y acuática y macrofitas acuáticas.
 - Evaluación de los aspectos pesqueros y limnológicos.
- Mayo de 1987.

AMBIENTEC LTDA.

Declaratoria de Impacto Ambiental de una Mina de Caliza en el Cerro de Albornoz. Cartagena.
COLCLINKER

- Estudio de la vegetación e invertebrados asociados.
 - Evaluación de la fauna.
 - Estudio de calidad del aire.
 - Evaluación de impactos.
 - Elaboración de plan de reforestación.
- Junio de 1986.

AMBIENTEC LTDA

Declaratoria de Impacto Ambiental del Muelle de Exportación de Colclinker. Cartagena.
COLCLINKER

- Evaluación de los aspectos pesqueros y de fauna.
 - Evaluación de los manglares y su fauna asociada.
- Junio de 1986.

INPRO - AMBIENTEC

Declaratoria de Impacto Ambiental de una Mina de Riolita en el Municipio de Iza y una Mina de Carbon en Sogamoso, Boyacá.

CEMENTOS BUYACA

- Estudio de la calidad biológica y fisicoquímica de las corrientes involucradas.
- Marzo de 1986.

AMBIENTEC LTDA

Estudio de Impacto Ambiental del Camino Vecinal a San Juanito. Meta.
FONDO NACIONAL DE CAMINOS VECINALES

Director Técnico

- Estudio del bentos y del plancton.
 - Estudio de fauna.
 - Estimación de biomasa.
 - Dirección del equipo interdisciplinario.
- Enero de 1986.

AMBIENTEC LTDA.

Definición de Criterios de Áreas Específicas Para Remoción de Biomasa en el Embalse de Urna II.
Córdoba.
CORPORACION AUTONOMA DE LAS CUENCAS DEL SINU Y EL SAN JORGE. CVA

- Selección de áreas para remoción de biomasa, con criterios diferentes a los de calidad de aguas.
- Diciembre de 1985.

AMBIENTEC = ECOESTUDIOS

Declaratoria de Impacto Ambiental de la Explotación Carbonífera de Puerto Libertador. Córdoba.
CARBONES DEL CARIBE

- Estudio limnológico.
 - Evaluación de vegetación y fauna.
- Diciembre de 1985.

AMBIENTEC LTDA

Estudios Biológicos Oleoducto Aolav - San Cavetano - Araguaney.
ECOPETROL

- Estudio de bentos y neuston.
 - Estudio de macrofitas acuáticas y organismos asociados.
- Septiembre de 1985.

AMBIENTEC LTDA

Declaratoria de Impacto Ambiental Oleoducto Andlucía - Yumbo.
ECOPETROL

- Estudio del bentos y neuston.
 - Estudio de macrofitas acuáticas y organismos asociados.
 - Evaluación de impactos.
 - Estudio de los macroinvertebrados aéreos de las orillas.
- Junio de 1985.

AMBIENTEC LTDA

Estudios Biológicos Oleoducto Cartago
- La Pintada.
ECOPEPETROL

- Estudio del bentos y neuston.
 - Estudio de macrofitas acuáticas y organismos asociados.
- Septiembre de 1985.

AMBIENTEC LTDA.

Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Alta y Media del Río San Jorge, Córdoba.
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DEL SINU Y SAN JORGE, C.V.S.

- Estudio de la vegetación de los bosques
 - Evaluación del potencial maderero.
 - Elaboración de planes de reforestación.
 - Estudio de fauna: Evaluación del potencial económico y ecológico.
 - Análisis de factibilidad de zooterios.
 - Estudio de macrofitas e inventario de aves en la Ciénaga de Avapel.
- Enero - Diciembre de 1985.

AMBIENTEC LTDA

Evaluación de Biomasa, Proyecto Hidroeléctrico del Alto Sinú.
CORPORACION ELECTRICA DE LA COSTA ATLANTICA, CORELCA

- Estimación de la biomasa vegetal aérea en el Embalse de Urrá II.
 - Evaluación de bioelementos en la vegetación y suelo.
 - Establecimiento de parcelas de regeneración natural en las cuencas del Río Manso y alto Sinú.
 - Observaciones de fauna.
- Octubre de 1984.

AMBIO = AMBIENTEC

Proyecto Termoguajira
MITSUBISHI

- Identificación taxonomica de los organismos del plancton marino.
Junio de 1984.

AMBIENTEC LTDA.

Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Hidroeléctrico de Cañafisto, Antioquia.
INTERCONEXION ELECTRICA S.A. ISA

Biologo residente (Venecia, Antioquia).

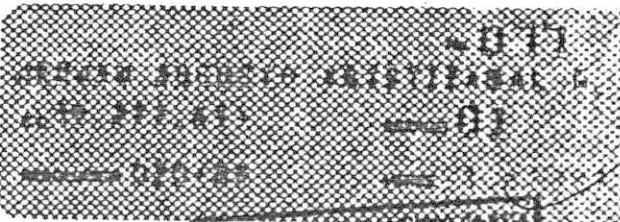
- Estimación de la biomasa vegetal.
- Evaluación de bioelementos.
- Establecimiento de parcelas de regeneración natural en la cuenca del Río Cauca, para la determinación de la productividad.
- Estudio del fitoplancton y perifiton en el Río Cauca y siete de sus afluentes.
- Ensayos de demanda bental de Oxígeno del Río Cauca.
- Inventario florístico y tipificación de bosques en la zona del embalse.
- Inventario de fauna en la zona de embalse.
- Ensayos de degradación de materia orgánica.
- Cultivo de algas para calibración de constantes del Modelo Qual II.
Octubre de 1983 a Julio de 1985.



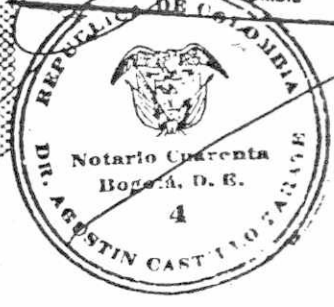
CONSEJO PROFESIONAL DE BIOLOGIA

LEY 22/84 DECRETO 2631/86

TARJETA PROFESIONAL



uno no Cuarenta de es Circulo
hago notar que esta fotocopia
coincide con el original que he tenido
a la vista.
Fecha
JUN. 26 1990 2



La Notaria Cuarenta y Cinco de este
Circulo da fe que esta fotocopia
coincide con una fotocopia auten-
ticada que tuvo a la vista. e
27 JUN. 1990
NOTARIA CUARENTA Y CINCO
IRMA SUS PASTRANA
NOTARIA
BOGOTA, D. E. COLOMBIA

297

ESPACIO EN BLANCO

039

HERRERA BERMUDEZ TULIO**DATOS PERSONALES**

Lugar de Nacimiento : Restrepo (Valle del Cauca)
Fecha de Nacimiento : Agosto 9 de 1956
Documento de Identidad : C.C. No. 16'604.285 de Cali

ESTUDIOS :

Ingeniería Eléctrica, Universidad Autonoma de Occidente, Cali
1978-1984

ACTUALIZACION PROFESIONAL

- Taller de Bombas, Universidad del Valle, abril 1987

EXPERIENCIA

OTONIEL LONDOÑO & CIA. LTDA.
Asistente de Ingeniería
Febrero 1979 - Enero 1983

ELECTRO OBRAS INGENIEROS LTDA.
Jefe de Construcciones
Febrero 1984 - Noviembre 1984

CONSUL VALLE LIMITADA
Ingeniero Diseñador (Subcontratista)
Marzo 1985 - Diciembre 1985
Octubre 1987 - Marzo 1988

ELECTRIFICACION LIMITADA
Jefe de Construcciones y Diseño
Enero 1988 - Octubre 1989

HIDROTEC LTDA.
1989 - Fecha
Ingeniero Dpto. Eléctrico

THB.-2-

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Ministerio de Minas y Energía
BIBLIOTECACOLLINS COLOMBIA
1979

- Diseño y Montaje de Subestación Capsulada, transformador de 630 KVA. 3 Ø, 13.200 V., tendido cable monopolar 15 KV. # 2

MANUEL CAICEDO
1979

- Diseño y construcción Ramal Primario 1 Ø, 13.2 KV. y Montaje Subestación 1 Ø de 10 KVA. Proyecto No. 1976, longitud = 1.200 mts. Sitio : Hacienda Villa Fatina Dagua.

JESKE HERMANOS
1980

- Diseño Eléctrico y montaje de subestación transformadora 3 Ø de 37.5 KVA., 13.200/220-127 voltios. Proyecto No. 313 Sitio : Parcelación La Dolores (PALMIRA)

ETERNIT
1981

- Montaje de subestación capsulada y transformador de 630 KVA., 3 Ø, 13.200 V., tendido de cable monopolar 15 KV. # 2. Proyecto No. DPE 219 de 1980, Sitio : Planta Eternit Pacífico Yumbo

GUIDO LOPEZ
1981

- Diseño Eléctrico y construcción de línea primaria 3 Ø a 13.200 V., montaje de subestación 3 Ø de 300* KVA., subestación de 3 Ø de 30 KVA. 13.200 V., longitud = 2.100 mts., Proyecto No. 1980 Sitio : Hacienda Balsora Candelaria.

THB.-3-

CORPORACION DEL VALLE DEL CAUCA
1982

- Línea primaria trifásica: A 13.200 V. 32.000 mts., calibre ACSR 2/0 y 1/0, distribuciones secundarias : 21.400 mts., subestaciones transformadoras : 702.5 KVA.
Sitio : Veredas de Buenaventura, Córdoba, Santa Helena, Zaragoza, San Antonio, El Salto, La Delfina, Playa Larga, Sombrerillo, Cisneros, Juntas.

ETERNIT PACIFICO
1983

- Construcción línea primaria A 34.500 V., longitud 220 mts., conductor 336.4 MCM cobre.
Montaje subestación 3 Ø de 1.250 KVA. 34.5/13.2 KV. tipo interior, tendido en cable monopolar 15 KV # 2 para enlace de subestación 234/13.2 KV. y subestación 3 Ø 13.2 KV.,
Sitio : Planta Eternit Pacífico Yumbo.

C.V.C.
1983

- Contrato # 011, línea primaria : 2.600 mts.
Distribución Secundaria : 4.200 mts.
Subestación Transformadoras : 160 KVA.
Sitio : Dagua y La Cumbre

C.V.C
1983

- Construcción Línea Transmisión A 115 KV. entre torre No. 58 y subestación El Pailón. doble circuito, longitud 3.800 mts.
Sitio: Zona de Manglares, Buenaventura.

CORMARIA ARBOLEDA DE OCHOA
1984

- Diseño Eléctrico para construcción Red Primaria 1 Ø 13.200 V.
Montaje subestación 1 Ø de 25 KVA.
Sitio : El Banqueo Cali.

THB.-4-

EMCALI
1984

- Contrato No. GE - 024
Líneas Primarias en Conductor de cobre No. 4/0 : 2.500 mts.
Sitio : Barrio Marroquín Cali.

ISMAEL PEÑAS
1984

- Diseño Eléctrico para construcción de línea primaria 3 Ø a 13.2 KV y Montaje de subestación 3 Ø de 112.5 KVA. 13.200/440-254 V. Proyecto No. 20381-34.
Sitio : Hacienda Magnolia, Candelaria.

CONSULVALLE LTDA.
1985 - 1986

- Diseñador
Diseño redes de alta tensión A 13.2 KV. y baja tensión para sistema Cedelca, Barrios El Retiro y La Ladera en Popayán
Longitud : Alta Tensión 4.5 kms.
Baja tensión 9.0 kms.
Subestaciones transformadoras : 260 KVA.
- Diseño redes de alta tensión A 13.2 KV. y baja tensión para sistema Cedelca.
Municipio de Morales. (Zona Urbana Completa).
Longitud : Alta Tensión : 3.5 Km.
Baja Tensión : 5.0 km.
Subestaciones Transformadoras : 375 KVA.
- Vereda La Estación : Redes de Alta y Baja Tensión
Longitud : Alta Tensión : 9.0 Km.
Baja Tensión ; 4.0 Km.
Subestaciones transformadoras : 160 KVA.
- Sector El Acueducto (Morales)
Diseño redes de baja tensión (240-120 V.)
Longitud : 3.0 Kms.
Subestaciones Transformadoras : 50 KVA.

THB.-5-

- Municipio de Piendamó
 - Diseño redes de Alta Tensión A 13.2 KV. y Baja Tensión.
 - Barrio Las Veraneras.
 - Longitud : Alta Tensión : 2.0 KM.
 - Baja Tensión : 3.0 Km.
 - Subestaciones Transformadoras : 60 KVA.

CONSTRUCTORA VARGAS Y PEREZ LTDA.
1988

- Diseño e Instalaciones Eléctricas en baja tensión para conjunto Residencial Balcones de Niza en Autopista Sur entre Cra. 61 y 61A. son 86 Apartamentos y 4 locales comerciales.
Diseño Telefónico, Citofonos, TV. Video Portero y Antena Parabólica.
Diseño Acometida subterránea en Alta Tensión 13.2 KV. en longitud de 30 mts.,
Subestación Transformadora 3 Ø de 630 KVA. - 13.200/208-120 Voltios con sus acometidas en Baja Tensión, para dotar del servicio de Energía Eléctrica los 86 Apartamentos y 4 locales comerciales; subestación transformadora de 150 KVA. 3 Ø, 13.200/208-120 voltios con su acometida en Baja Tensión y tableros de B.T. para zonas comunes del Complejo Residencial.
NOTA : Las Subestaciones Transformadoras son Internas Capsuladas.

- Diseño Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión para Edificio de José Calderón en Barrio Versalles.
Capacidad estimada en el Proyecto a Instalar : Transformador 1 Ø de 37.5 KVA. 13.200/240-120 Voltios - Acometida en Alta Tensión Subterránea. CONTRATO JOSE CALDERON.

ESPERANZA TOVAR
Abril - 1989

- Diseño, Construcción y montaje de transformador monofásico de 10 KVA. - 13.200/240-120 voltios en poste y acometida en baja tensión aérea (25 mts).
Sitio : Finca El Refugio, Vereda La Aurora (Florida). C.V.C.

GILBERTO OCHOA
julio - 1989

Diseño Eléctrico redes de alta y baja tensión en longitud de 380 mts.

THB.-6-

y 460 mts., respectivamente con tres transformadores monofásicos a 13.200/240-120 voltios, dos de 37.5 y uno de 25 KVA.
Sitio : Ciudadela Santa Lucia (Florida).

JORGE IZQUIERDO

Agosto - 1990

- Diseño, construcción ramal primario monofásico a 13.2 KV. en una longitud de 500 mts., montaje de transformador monofásico de 15 KVA. 13.200/240-120 voltios en poste y acometida en baja tensión subterránea (45 mts.) . EMCALI.
Sitio : Finca El Palmar, Vereda Vuelta Larga (Puerto Tejada.

1] NOMBRE HERNANDO GARCIA PANQUEVA		2] C.C.	3] F. NACIMIENTO
4] DIRECCION Avenida 15 No. 119 A 43		5] CIUDAD BOGOTA	6] TELEFONO 2143824
7] PROFESION INGENIERO CIVIL	8] MATRICULA 6620	9] ESPECIALIDAD -Diseño Estructural	
10] ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION -Ingeniería Civil. Universidad Javeriana. 1963 -Estudio de Postgrado en las Universidades de Michigan y M.I.T. Estados Unidos. 1965-1967			
11] TIPO DE VINCULACION ASESOR	12] FECHA DE INGRESO 1985	13] CARGO ACTUAL	
14] CARGOS DESEMPEÑADOS HIDROTEC LTDA. 1985 -Fecha Asesor de Estructuras y Suelos -GUILLERMO GONZALEZ ZULETA & CIA. LTDA 1963-1965 - Ingeniero de Diseño 1967-1968 - Ing. Director Dpto. Diseño -RESTREPO Y URIBE LTDA. 1969-1972 - Director Dpto. Estructuras -ESTRUCTURAS Y FUNDACIONES LTDA. 1967- Fecha -CONSULTOR INDEPENDIENTE 1967 - Fecha			
15] EXPERIENCIA ACADEMICA -Profesor de Estructuras Laminadas. Universidad de La Salle -Profesor de Puentes. Universidad Javeriana.		16] PUBLICACIONES -Cálculo de Construcción de Silos 1964 -Desing of Foundation Under Dynamics Loads University of Michigan 1967	
17] SOCIEDADES A QUE PERTENECE -American Society of Civil engineers -American Concrete Institute - ACI -American Institute of Steel Construction -Prestressed Concrete Institute - PCI -Sociedades de Ingenieros Javerianos			
18] ACTUALIZACION PROFESIONAL -Curso en estructuras y suelos. MIT - USA - Junio a Sep. de 1967			
19] OTROS			

EXPERIENCIA PROFESIONAL

HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES

1985 -Fecha

Asesor de Estructuras y Suelos

- Diseño de estructuras hidráulicas del Distrito de Riego de Boyacá 3, Paipa.
- Revisión de seis plantas de tratamiento en el Tolima. RESURGIR
- Asesoría para los Tanques de Las Lomas y San Mateo en Cúcuta. EMPRESAS MUNICIPALES DE CUCUTA.
- Diseño de nueve (9) intersecciones viales en Bogotá. I.D.U.
- Asesor para los diseños estructurales de los tanques de almacenamiento de aguas del Programa Bogotá IV. 1988-Fecha. E.A.AB.

ESTRUCTURAS Y FUNDACIONES Y COMO CONSULTOR PARTICULAR

1967 - Fecha

EDIFICIOS Y OBRAS CIVILES

- Diseño Edificio Calle 19 Carrera 9a. para Constructora FOREQUI-POS, Bogotá.
- Diseño Edificio Calle 5a. Sur, Avenida Caracas para Arquitecto ARMANDO MONTANA
- Diseño Edificio Industrial Planta Termoeléctrica del Norte para ECOPETROL
- Diseño Edificio para Laboratorio ICCA. Bogotá
- Diseño Edificio ampliación fábrica Icollantas para el Ingeniero GERMAN LOBO GUERRERO
- Diseño Edificio Calle 20 No. 16-33, Bogotá para el Arquitecto ARMANDO MONTANA
- Diseño Edificio Calle 90 No. 15-81, Bogotá para el Arquitecto JULIO CASAS

- Diseño Edificio Calle 100 Carrera 12, Bogotá para el Arquitecto JULIO CASAS
- Diseño de los prefabricados para la remodelación del Edificio Liévano, Bogotá.
- Diseño de las modificaciones a la estructura de imprenta del Banco de La República para soporte de las nuevas máquinas impresoras.
- Diseño Edificio Banco de La República, Valledupar
- Diseño correas pretensadas Inargos Ltda. ESTRUCTURAS PRETENSADAS
- Diseño cerchas postensadas, OSCAR REVEIZ
- Diseño del Edificio en Tunal, Cartagena. ASESORIAS Y CONSTRUCCIONES
- Diseño Edificio de apartamentos Calle 9a. Carrera 11. IMVERSIONES Y CONSTRUCCIONES
- Diseño de bodega Calle 17 Carrera 40, Ingeniero ALFONSO VEJARANO
- Diseño de bodega en la Carrera 5a. con Calle 20 para el Ingeniero ALFONSO VEJARANO
- Diseño de las reparaciones de los edificios de estibas, garajes, talleres del Terminal Marítimo de Cartagena para la Empresa PUERTOS DE COLOMBIA
- Diseño de la cimentación de la bodega 4 en el Terminal Marítimo de Cartagena para PUERTOS DE COLOMBIA

DISEÑO DE PUENTES Y OBRAS SIMILARES

- Diseño del puente de Paila, 180 metros de luz para el Ingeniero HERNAN DUARTE
- Diseño de los puentes de intersección de la Avenida Colombia con Diagonal Santander, Cúcuta. TECPROYECTOS LTDA.
- Diseño del puente sobre el Río Guatapé para el Ingeniero HERNAN DUARTE
- Diseño sobre el Río Suaza. ACEROS ESTRUCTURAL LTDA.

Diseño del puente sobre el Río Bogotá de acceso a la Estación de Bombeo de Fontibón. INGENIEROS PROYECTISTAS ASOCIADOS

- Diseño puente sobre el Río Ariari. MOPT
- Diseño puente Paso del Comercio sobre el Río Cauca. SADE S.A.
- Diseño puente sobre el Caño del Mercado Carrera 46. SALOMON NADER. MOPT
- Diseño puente sobre el Río Risaralda. MOPT
- Diseño puente sobre el Río Cañaveral. MOPT
- Diseño puente Quebrada Las Velásquez. MOPT
- Diseño puente sobre el Caño del Mercado. MOPT
- Diseño puente plaza La Tenería. MOPT
- Diseño puente sobre la Carrera 8a. MOPT
- Diseño puente Arroyo El Country. ESTRUCTURAS PRETENSADAS
- Diseño viaducto San Rafael en la Carretera La Línea-Ibagué. MOPT
- Diseño de los puentes Tocaria y Pauto en la Carretera Yopal-Paz de Ariporo. MOPT

DISEÑO DE OBRAS DEPORTIVAS

- Diseño de la cimbra autoportante en acero y concreto presforzado para la construcción del arco del Coliseo Cubierto Bogotá.
- Diseño Coliseo Universidad Pedagógica de Tunja.
- Diseño ampliación del Coliseo El Campín. GONZALEZ ZULETA GUILLERMO
- Diseño Estadio de Fútbol de Pereira para la firma GONZALEZ ZULETA
- Diseño Coliseo Cubierto, Bogotá. GONZALEZ ZULETA

PUERTOS Y ESTRUCTURAS MARITIMAS

- Diseño de tablestacado en el Río Magdalena. ALVARADO Y DURING. Dorada
- Diseño del atracadero para Holanda-Colombia-Zona Franca de Barranquilla. ALVARADO Y DURIG
- Diseño alternativo de la ampliación del Muelle de Cartagena. ALVARO Y DURING
- Ampliación No.2, muelle marginal de Cartagena. PUERTOS DE COLOMBIA
- Diseño de ampliación atracadero. UNION CARBIDE
- Diseño de ampliación atracadero en Cartagena. ECOPETROL
- Diseño de atracadero. ALGRANEL
- Ampliación muelle Santa Marta. RESTREPO Y URIBE LTDA.

ESTRUCTURAS HIDRAULICAS

- Diseño para tanques de agua potable de los barrios Sur Orientales para INGENIEROS PROYECTISTAS ASOCIADOS
- Diseño de estructuras hidráulicas del Distrito de Riego de Boyacá 3, Paipa. HIDROTEC LTDA.
- Diseño de estructuras para la regulación de la Laguna Neusa
- Diseño de tanques de la estación de bombeo de Suba. INGENIEROS PROYECTISTAS ASOCIADOS
- Diseño de los tanques de mezcla-Azulejos Corona. ALVARADO Y DURING CIA. LTDA.
- Diseño estructural de las plantas de tratamiento de aguas negras del Salitre y Fontibón. INGENIEROS PROYECTISTAS ASOCIADOS

DISEÑO DE OBRAS INDUSTRIALES

- Diseño de las bases de los turboreguladores para la planta norte de ECOPETROL, Barranca

- Diseño de Chimenea y bases de los turboreguladores Central Termoeléctrica de Cartagena. WESTINGHOUSE POWERS SYSTEMS
- Diseño de silos de cenizas para Termoeléctrica de Paipa. DISTRAL S.A.
- Diseño de chimenea para Termoeléctrica de Paipa. DISTRAL S.A.
- Diseño de casa de bombas y estructuras de enfriamiento para Termoeléctrica-Zipacquirá. DISTRAL S.A.
- Diseño de fundaciones para equipos Termoeléctrica de Zipacquirá. DISTRAL S.A.
- Diseño de la propuesta para la conclusión de la Termoeléctrica de El Cerrejón. B.B.C.

OTROS TRABAJOS

- Diseño estructural de Obelisco de Eternit en la Feria Internacional.
- Estudio y elaboración del catálogo de Concremalla

ESTUDIOS DE SUELOS

- Estudio de suelos de las fundaciones de los compresores de las Planta de Soda, sometidas a cargas dinámicas. CARTAGENA
- Estudio de suelos del Centro Don Bosco para el Arquitecto JOSE RIANO
- Estudio de suelos del Colegio Fe y Alegría. ICCE
- Estudio de suelos del Centro Docente de Neiva. ICCE
- Estudio de suelos del Centro Docente de Manizales. ICCE
- Estudio de suelos del Centro Docente de Soatá. ICCE
- Estudio de suelos del Centro Docente de Calarcá. ICCE
- Estudio de suelos del Centro de Chinácota. ICCE
- Estudio de suelos de los puentes, obras de arte y diseño de pavimentos para la Avenida La Toma, Neiva

- Estudio para la Finca de Caisson, para la bocatoma de la planta de potabilización del Río Cauca en Cali (30 x 20 x 17 m. de altura). SADE S.A.
- Estudio de suelos para las estructuras hidráulicas para la regulación de la Laguna de Neusa.
- Estudio de suelos para Edificio Calle 20 No. 16-33 en Bogotá, para el Arquitecto ARMANDO MONTANA
- Estudio de suelos para Edificio en la Avenida Pepe Sierra con Carrera 19 Bogota, para el Arquitecto JULIO CASAS
- Estudio de suelos del Edificio Calle 114 carrera 7a. para el Arquitecto NICOLAS SAMPER
- Estudio de suelos de las bases de bombas del Tanque Parque Nacional. INGENIEROS PROYECTISTAS ASOCIADOS
- Estudio de suelos del Edificio Calle 26 Carrera 31. LOTERIA DE BOGOTA
- Estudio de suelos del Edificio Calle 19 Carrera 10a. LOTERIA DE BOGOTA
- Estudio de suelos del Edificio Calle 118 No. 7-49 para el Ingeniero HERNANDO PARRA
- Estudio de suelos de la Concentración Santa Rita, Autopista a Medellín. Bogotá. ICCE
- Estudio de suelos de la casa bomba del Parque Nacional. INGENIEROS PROYECTISTAS ASOCIADOS
- Estudio de suelos Nuevo Edificio Valledupar. BANCO DE LA REPUBLICA
- Estudio de suelos para Westinghouse, ampliación de las terminas de Barranquilla y Cartagena.
- Estudio de suelos para puente Quebrada Las Velásquez
- Estudio de suelos para las torres de transmisión en la Línea Sabanalarga-Fundación. SADE S.A.
- Estudio de suelos viaducto San Rafael-Carretera La Línea, Ibagué.

- Estudio de suelos para la fundación de los Ríos Tocaría y Pauto.
- Estudio de suelos para la fundación del Muelle Petrolero en la ciudad de Buenaventura.

ESTUDIOS VIALES

- Diseño de la intersección de la Calle 8a. Avenida Olaya Herrera y Vía Cuarenta en la ciudad de Barranquilla.
- Diseño del puente de la Carrera 45 con el Caño del Mercado y la solución vial de la Carrera 45 y la Calle 100 en la ciudad de Barranquilla.
- Diseño estructural del puente que une la Calle 9a. con la Plaza de La Tenería sobre el Caño Arriba; Diseño estructural puente en la Calle 8a. sobre el Caño Arriba; Diseño vial de la Carrera 41 N y Calle 8a. Diseño de tráfico de la Carrera 41B, Calle 9A, Calle 9B y Calle 10, en la ciudad de Barranquilla.
- Diseño geométrico y estudios viales de las Calle 30 y 17 entre las Carreras 43 y 38 y su intersección en la Avenida Barlovento.
- Estudios viales de la prolongación de la Avenida 46 hasta la Calle 8a. entre Carreras 46 y 41 de la ciudad de Barranquilla.

ASESORIAS

- Asesor de Estructuras y Suelos. SADEC S.A.
- Asesor de Estructuras y Suelos. HIDROTEC LTDA.
- Asesor del Proyecto de Obra Civil y Diseño de la Termoeléctrica de Cartagena para Westinghouse International Power Systems Co. Inc. Pittsburgh U.S.A.
- Asesor de Estructuras, Diseño e Interventorías de la firma CONA LTDA.

INTERVENTORIAS

- Carretera Troncal del Caribe con la firma RESTREPO Y URIBE LTDA.
- Carretera Pasto Popayán, con la firma RESTREPO Y URIBE LTDA.
- Empresa Puertos de Colombia

CONSTRUCCION

- Estadio de Fútbol El Campín, Ingeniero jefe, Ampliación.
- Coliseo Cubierto de Bogotá, Ingeniero Director en la construcción de la cubierta.
- Estadio de Fútbol El Campín, prefabricados de concreto.

RESTREPO Y URIBE LTDA.

1969 - 1972

Director del Departamento de Estructuras y Suelos

- Diseño de 90 puentes de luces hasta de 140 metros con luz libre de 60 metros de concreto preesforzado, para la Carretera Troncal del Caribe.
- Diseño de obras de arte para la Carretera Troncal del Caribe.
- Diseño de las estructuras hidráulicas para la rehabilitación de los Distritos de Riego de Coello y Saldaña.
- Diseño del atracadero para la Unión Caribe-Zona Franca-Barranquilla.
- Diseño de las ampliaciones de los puentes de la Carretera de La Cordialidad-Sector Santa Marta-Ciénaga.
- Diseño de 96 puentes de luces hasta 120 metros con luz libre de 60 metros para la Carretera Panamericana-Sector Pasto-Popayán.
- Diseño de los túneles de Peña Lisa y Llana en la Carretera Panamericana-Sector Pasto-Popayán.
- Diseño tablestacado para Quibdó
- Diseño de 30 puentes para las intersecciones de Programa Vial de Bogotá a 2 y 3 niveles.
- Diseño estructural Río Riito-Riohacha
- Estudio de suelos para el Edificio Urano de Bogotá
- Estudio de suelos para los puentes de las intersecciones Programa Vial de Bogotá.

- Estudio de suelos para el puente sobre el Río Juanambú
- Estudio de suelos para el puente sobre el Río Riito-Riohacha
- Estudio de suelos para el Edificio de la Gobernación de la Guajira-Riohacha.
- Estudio de suelos para el colector de aguas lluvias-Santa Marta.
- Estudio de suelos para el puente sobre el Río Córdoba, Carretera Troncal Caribe.
- Estudios de suelos para el puente sobre el Río Manzanares Carretera Troncal Caribe.
- Estudios de suelos para el tablestacado de Quibdó

GUILLEMO GONZALEZ ZULETA & CIA. LTDA.
1967 - 1968

Ingeniero Director del Departamento de Diseño

- Diseño del Coliseo Cubierto de Bogotá. Premio Nacional de Ingeniería.
- Diseño del Estadio de Fútbol de Panamá. Panamá
- Diseño de los puentes para el Ferrocarril y la Intersección de la Calle 25 con Carrera la. Cali
- Diseño del paso peatonal, Ciudad Universitaria, Bogotá
- Diseño del Edificio del Banco Central Hipotecario, Cartagena
- Diseño de bóvedas membranas cilíndricas de 40 m. de luz en concreto reforzado para el Arquitecto González Ripoll. Barranquilla.
- Diseño del tanque de abastecimiento elevado para la Planta de Bavaria. Bogotá
- Diseño de las estructuras para Planta de Bavaria. Bogotá
- Diseño del Edificio del Banco de Colombia. Neiva

1963 - 1965

Ingeniero de Diseño. Trabajados ejecutados:

- Diseño de la ampliación del Estadio de Fútbol El Campín. Bogotá
- Diseño del Estadio de Fútbol para la Villa Olímpica de Pereira
- Diseño del atracadero Manaure. Premio Nacional de Ingeniería
- Diseño de ampliación para el Edificio de la Empresa de Teléfonos de Bogotá.
- Diseño de la Iglesia de Santa Rita de Cassia, Bogotá
- Diseño de los paraboloides hiperbólicos, Abocol. Reparación
- Estudio de pilotaje para la ampliación de la tribuna occidental del Estadio El Campín. Bogotá. Premio Nacional Eternit.
- Ingeniero Supervisor de la construcción de ampliación del Estadio de Fútbol El Campín. Bogotá.
- Estudio de pilotaje para el Banco de La Sabana. Bogotá.



EL SUSCRITO SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL
DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA,

315

CERTIFICA:

1. - Que HERNANDO GARCIA PANKEVA ----- con cédula de -----
ciudadanía N° 17.071.134 de Bogotá -----, figura matriculado como INGENIE-
RO CIVIL ----- bajo el número 6620 ----- según
matrícula expedida el día septiembre 17 de 1964 ----- por el Consejo Profe-
sional Seccional de Ingeniería y Arquitectura de CUNDINAMARCA -----
con base en el título otorgado al señor GARCIA PANKEVA -----
por la Facultad de Ingeniería ----- de la Universidad -----

JAVERIANA -----

La providencia anterior fue confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y
Arquitectura mediante Resolución N° 562-octubre 7 de 1964 -----

2. - La matrícula citada se halla vigente.

3. - Que el presente certificado se expide a solicitud del interesado.

Dado en Bogotá, a 19 de octubre de 1987.



4993/Npc.

HOJA DE VIDA

1] NOMBRE OLGA LILIANA SUAREZ ACEVEDO		2] C.C. 46'360.463	3] F.NACIMIENTO 1966
4] DIRECCION Carrera 25 No. 39 A 30		5] CIUDAD BOGOTA	6] TELEFONO 2688286
7] PROFESION INGENIERO CIVIL	8] MATRICULA 25202-29315 Cundinamarca	9] ESPECIALIDAD Magister en Ing. Civil Geotecnia	
10] ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION Ingeniería Civil. Universidad de Los Andes. 1987 Magister en Ingeniería Civil (Estructuras y Geotecnia). Universidad de Los Andes. 1989			
11] TIPO DE VINCULACION EMPLEADA	12] FECHA DE INGRESO 1989	13] CARGO ACTUAL INGENIERA CIVIL	
14] CARGOS DESEMPEÑADOS HIDROTEC LTDA. 1989 Ingeniera Civil -INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS 1988 - Auxiliar de Ingeniería. -HECTOR PARRA F. 1988 - Ingeniera Estudios de Suelos -AREAS LTDA. 1986 - Auxiliar de Ingeniería			
15] EXPERIENCIA ACADEMICA MÓNITORIAS:: UNIVERSIDAD DE LOS ANDES -Mecánica de Suelos. 1986 -Cimentaciones. 1987 -Geotecnia. 1987 -Cimentaciones. 1988 -Elementos Finitos. 1988 -Asistente Graduada, Laboratorio de Suelo. 1989 -Cimentaciones Especiales. 1989		16] PUBLICACIONES - Estimativo de Costos de Cimentación. Proyecto de Grado. 1987 - Estudio del Sistema de Cimentación Relleno Controlado sobre Suelo Blando". Tesis Universidad de Los Andes. 1989	
17] SOCIEDADES A QUE PERTENECE			
18] ACTUALIZACION PROFESIONAL -Seminario sobre Métodos Geofísicos en Trabajos de Ingeniería. Universidad de Los Andes. Noviembre 1987 -V Jornada Geotécnica. Sociedad Colombiana de Ingenieros. Octubre 1988 -Curso de Dinámica Aplicada a la Estabilidad de Taludes. Sociedad Colombiana de Geotecnia. Agosto 1989			
19] OTROS			

EXPERIENCIA PROFESIONAL

HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES
1989 - Fecha

Ingeniera Civil

Estudio y diseño cimentación puente sobre el Rio Frio. HIMAT
1990

Estudio de suelos para obras de control sobre Quebrada Negra y Rio
Negro (Utica) GOBERNACION DE CUNDINAMARCA. 1990

- Comportamiento geotécnico de tuberías en polietileno condiciones
de instalación. EXTRUCOL. 1990

- Estudio de suelos y prediseños para obras civiles de aprovechamien-
tos hídricos (presa, vertederos, transvases) sobre la Quebrada Bu-
turama. CORPOCESAR. 1988-1990

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
1989

Asistente Graduada

Laboratorio de Suelos

INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS
1988

Ingeniero Civil

Estudio de suelos para las obras en el Distrito de Riego de Maga-
rá. (Santander), HIMAT. 1988

HECTOR PARRA F. INGENIERO CIVIL
1987-1988

Ingeniero Civil. Estudios de Suelos. Enero-mayo de 1988

- Auxiliar de Ingeniería. Estudio de Suelos. Febrero-diciembre 1987

AREAS LTDA.
1986

Auxiliar de Ingeniería

- Estudios de Suelos. Febrero-diciembre 1986



COLEGIO DE DOCTORES
 1951
 El original coincide con
 esta fotocopia autenticada
 por el Colegio de la vista

da de este documento que esta
 fotocopia coincide con el original
 en todo lo que se refiere.

1951
 SET 1951 de 19
 COLEGIO DE DOCTORES
 DE LOS ANDES

HOJA DE VIDA

1] NOMBRE CARLOS ALFONSO VARGAS SISTIVA		2] C.C. 79'100.270	3] F.NACIMIENTO 1955
4] DIRECCION Transversal 73B No. 63 A 43		5] CIUDAD BOGOTA	6] TELEFONO 2511431
7] PROFESION INGENIERO CIVIL	8] MATRICULA 202-22210 Cundiamarca	9] ESPECIALIDAD	
10] ESTUDIOS Y AÑO DE TERMINACION Ingeniería Civil. Universidad Nacional de Colombia. 1986			
11] TIPO DE VINCULACION EMPLEADO	12] FECHA DE INGRESO Febrero 12/1990	13] CARGO ACTUAL Ing. de Diseño y Campo	
14] CARGOS DESEMPEÑADOS			
GERMAN OTALORA Y CIA. LTDA. 1989 Ingeniero Residente		CONSTRUTODO LTDA. 1985-1986 Auxiliar de Ingeniería	
A.S.K. CONSTRUSAR Y CIA. LTDA. 1989 Ingeniero Residente		HIDROESTUDIOS LTDA. 1984-1985 Auxiliar de Ingeniería	
HIDROESTUDIOS S.A. 1987-1988 Ingeniero Residente		LABORATORIO DE ENSAYOS HIDRAULICOS DEL MOPT 1983 - 1984 Auxiliar de Ingeniería	
HIDROESTUDIOS 1986 Ingeniero de Campo			
15] EXPERIENCIA ACADEMICA		16] PUBLICACIONES	
17] SOCIEDADES A QUE PERTENECE			
18] ACTUALIZACION PROFESIONAL			
19] OTROS			

EXPERIENCIA PROFESIONAL

HIDROTEC LTDA. INGENIEROS CONSULTORES
Febrero 12 de 1990

Ingeniero de Diseño y Campo

Estudios y diseños de obras en el Rio Negro y la Quebrada Negra para la protección temporal de la población de Utica. GOBERNACION DE CUNDINAMARCA 1990

- * Coordinación y supervisión de trabajos topográficos de campo
- * Supervisión en la elaboración de los planos del proyecto.
- * Asesor en el diseño de las obras de protección y encauzamiento (estructuras en gaviones)

GERMAN OTALORA Y CIA. LTDA.
1989
Ingeniero Residente

Construcción en concreto reforzado de la concha acústica sobre puente y muros jardineras con rampas de acceso al parque. PARQUE CENTRAL BAVARIA

Manejo del contrato a través de las actas de obra ejecutada y acuerdo de las mismas con la interventoría.

- Verificación en obra de los planos y especificaciones del contrato.

Coordinación de actividades en ausencia del Ingeniero Jefe.

Supervisión en el post-tensionamiento y montaje de las vigas del puente.

A.S.K. CONSTRUSAR Y CIA. LTDA.
1989
Ingeniero Residente

Obras de urbanismo y pavimentación de vías

- Manejo del contrato a través de las actas de obra ejecutada y acuerdo de las mismas con la interventoría.

CARLOS ALFONSO VARGAS SISTIVA 2-

HIDROESTUDIOS S.A.
1987-1988
Ingeniero Residente

Interventoría para la construcción de estructura de control de alta resistencia en concreto reforzado, sobre el Canal del Dique para el MOPT.

Supervisión y coordinación de comisiones de topografía e inspectores de campo.

Control de pilotaje para cimentación flotante por medio de martinete.

Supervisión y control de comptaciones. ejecución de armaduras de acero y calidad de concretos

Análisis de muestras de suelo para diques impermeables de contención.

Control de calidad de compuertas de izaje y demás elementos metal-mecánicos

Manejo de personal y actividades de administración.

Proyecto de factibilidad del distrito de riego de Dibulla-Tapias para la Corporación Autónoma Regional de la Guajira, CORPOGUAJIRA en Riohacha.

Supervision y coordinación de comisiones de topografía e inspectores de campo.

Análisis geotécnico de muestras de suelo para determinar posibles sitios de presa.

Supervision de trabajos agrológicos

- Supervisión de estudios de impacto ambiental
- Manejo de personal y actividades de administración.

Estudio para recuperación y diseño de estructuras del distrito de riego de Prado-Sevilla en el Departamento del Magdalena para el HIMAT.

Supervisión y coordinación de comisiones de topografía e inspectores de campo.

CARLOS ALFONSO VARGAS SISTIVA 3-

Análisis de muestras de suelo para determinar zonas permeables e impermeables.

Control de red de nivelación para construcción de canales de riego y drenaje, revestidos en concreto reforzado

Manejo de personal y actividades de administración.

HIDROESTUDIOS S.A.

1986

Ingeniero de Campo

Estudio para recuperación de la pequeña central hidroeléctrica Florida I para la central eléctrica del Cauca, CEDELCA.

- Coordinación y supervisión del trabajo de comisiones de topografía.

Cálculos topográficos y elaboración de esquemas.

- Supervisión para ejecución de perforaciones del subsuelo y tomas de muestras para análisis de estabilidad de taludes

Supervisión de trabajos geológicos de campo.

- Manejo de personal y actividades de administración.

CONSTRUTODO LTDA.

1986

Ingeniero Residente de obras de urbanismo y estructuras en obra de 30.000 m² de extensión.

- Elaboración del contrato
- Supervisión de obras de acueducto, alcantarillado, redes telefónicas y eléctricas y control en la disposición del hierro estructural y de cimentación.
- Supervisión en la ejecución de compactaciones en recebo y control de densidades de campo.
- Control de cantidades de obra y elaboración de los correspondientes avances de obra.

CARLOS ALFONSO VARGAS SISTIVA 4-

LABORATORIO DE ENSAYOS HIDRAULICOS DEL MOPT
1985-1986
Auxiliar de Ingeniería

Estudio de navegabilidad del río Magdalena sector Barrancabermeja-La Gloria.

Proceso por computador de datos fluviométricos y dibujo de sondeos longitudinales.

- Manejo de la información hidrológica del río.

Estudio del comportamiento de las playas de Coveñas y estructuras de contención para las mismas.

Río Arauca Brazo Internacional

Interventoría obras de rectificación del Canal del Dique

Adecuación hidráulica, Arroyo Grande Corozal

Proyecto de estabilización del sector El Laguito (Cartagena)

Diseño de muelles y canales de acceso para las islas de San Andrés y Providencia.

- Cálculo, dibujo de batimetrías y procesamiento de sondeos longitudinales.

- Cálculo de volúmenes tanto de terraplén como de dragado

- Manejo de la información hidrológica y meteorológica.

Asesoría a la interventoría de la reparación del carretable Calamar-Santa Lucía El Guajaro (Atlántico).

- Supervisión de la obra en los distintos frentes.

- Control y cálculo de cantidades de obra.

- Controles de densidad tanto en laboratorio como en terreno.

- Control de comisiones de topografía.

- Manejo de personal y actividades de administración.

HIDROESTUDIOS LTDA.

1984-1985

Auxiliar de Ingeniería

Proyecto de rehabilitación del distrito de riego de María La Baja (Bolívar), para el HIMAT.

- Manejo de la información hidrológica del proyecto.
Cálculo y dibujo de curva Area-capacidad Vs Atura para los diferentes embalses del proyecto.
- Cálculo y dibujo de gráficos Almacenamiento Vs. Tiempo para los diferentes embalses del proyecto.
- Consecución de diferentes entidades oficiales (INDERENA CAR y otras) de información y manejo de la misma, relacionada con el estudio del impacto ambiental en la zona del proyecto.
- Cálculos de capacidad hidroeléctrica de los canales de conducción.

LABORATORIO DE ENSAYOS HIDRAULICOS DEL MOPT

1983-1984

Auxiliar de Ingeniería

Estudio sobre el control de la sedimentación en el Canal del Dique.

- Cálculo y dibujo de batimetrías del Canal.
- Manejo de la información hidrológica del proyecto.
- Procesamiento por computador de aforos líquidos, aforos sólidos. sondeos transversales y sondeos longitudinales del canal.
- Cálculo y generación de curvas de calibración para diferentes estaciones en el Canal del Dique.



EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE CUNDINAMARCA,

CERTIFICAN:

Que el señor CARLOS ALFONSO VARGAS SISTIVA fue matriculado como INGENIERO CIVIL

al tenor de lo ordenado en la Resolución que en lo pertinente se copia en seguida:



RESOLUCION NUMERO 027 DE 1986

(Julio 29.-)

MATRICULA NUMERO 25202--22210

EL CONSEJO PROFESIONAL SECCIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE

CUNDINAMARCA,

RESUELVE:



Decretar como en efecto DECRETA la matrícula DEFINITIVA de el señor CARLOS ALFONSO VARGAS SISTIVA natural de Bogotá D.E. vecino de Bogotá D.E. con C. de C. N° 79100.270 de Engativá (Cund). y Libreta Militar N° 290079

del D. M. N° 55 de Bogotá D.E. para que pueda ejercer la profesión de INGENIERO CIVIL únicamente en cuanto se refiere a

su denominación y definición, en todo el territorio de la República de Colombia, de acuerdo con la Ley 44 de 1978 y su Decreto Reglamentario 923 de 1979.

En consecuencia, inscribásele en el Libro de Matrículas y expídasele el correspondiente Certificado, una vez consultada y confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura.

Dada en Bogotá, D. E., dentro de la sesión del día 29 de Julio de 1986 (Fdo.)

CARLOS JAVIER CALDERON y, Presidente. (Fdo.) RUBEN CARRILLO GUZMAN Secretario.

Confirmada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura, mediante Resolución

número 0635 de 1986 (Sept 18.-). Expedida en Bogotá, D. E., a los tres días

del mes de MARZO de 1986.



LIBRARY OF THE
U.S. AIR FORCE
1950

EQUIPO DISPONIBLE

EQUIPOS DISPONIBLES

La ejecución adecuada y oportuna de proyectos de las características como el de la presente propuesta, además del grupo técnico interdisciplinario, demanda una serie de recursos en equipos que permitan obtener la información rápida y oportunamente.

HIDROTEC cuenta actualmente con modernos equipos y elementos de trabajo, no sólo para investigación de campo, sino para análisis de laboratorio.

Los recursos disponibles para la ejecución de este proyecto se han agrupado así:

1. Equipo topográfico
 2. Laboratorio de suelos
 3. Equipo de investigación hidrométrica
 4. Equipos de investigación geofísica
 5. Equipo de transporte
 6. Equipo de oficina
 7. Equipo de fotointerpretación, transferencia y planimetría.
 8. Laboratorio básico de campo para suelos y concreto
1. EQUIPO TOPOGRAFICO

Se cuenta con el equipo topográfico tradicional que ha venido a ser complementado con un moderno telurómetro electrónico para Tellurometer modelo CM-100, que facilita medir distancias hasta de 50 kilómetros, lo cual permite apoyar todos

los levantamientos a la red nacional; se logra además una mayor rapidez en su ejecución y se reducen totalmente los errores en las triangulaciones o poligonales. El equipo disponible con que cuenta la firma es el siguiente:

- Tránsitos (6)
- Niveles (5)
- Tellurometer (1)
- Altimetros (4)
- Distanciómetros (2)
- Niveles Loock
- Equipos de apoyo topográfico

2. LABORATORIO DE SUELOS

Como complemento para los equipos de investigación de campo, HIDROTEC cuenta dentro de sus instalaciones centrales, con un moderno laboratorio de suelos marca Soil Test primordialmente, que permite llevar a cabo la gran mayoría de pruebas y ensayos necesarios para conocer las condiciones y comportamiento de los suelos, ya sea para investigaciones, rellenos o pavimentos, etc.

3. EQUIPO DE INVESTIGACION HIDROMETRICA

El equipo de investigación hidrométrica con que cuenta la firma, permite conocer todas las condiciones del agua ya sea superficial o que vaya por la tubería o conducto cerrado.

El equipo para tuberías y conductos cerrados está conformado por:

- Son - I - Kit marca Heath (1)
(localizador de tuberías)
- Geófonos Metrotech (4)
(Detector de flujos y fugas)
- Medidores Pitot (8)
- Registradores de presión (15)
- Equipo variado para incorporaciones
- Ecógrafo marca Raytheon Modelo C-2-18,
hasta 100 metros de profundidad (1)
- Ecosonda marca PT-Fish (1)
- Correntómetro marca OTT (2)
- Toma muestras integrado de sedimentos

4. EQUIPOS DE INVESTIGACION GEOFISICA (2)

HIDROTEC cuenta en la actualidad con el más moderno equipo de investigación geofísica, como lo es el sismógrafo NIMBUS OYO de doce canales, Modelo ES-1200 especial para la investigación de las condiciones del subsuelo.

Este equipo está complementado con dos equipos de resistividad marca Byson, que permite así contar con toda la variedad de elementos indispensables para la investigación de aguas subterráneas.

5. EQUIPO DE TRANSPORTE

Se cuenta con un adecuado equipo de transporte para cualquier tipo de acceso terrestre.

- Camperos (3)
- Pick-up (2)

6 EQUIPO DE OFICINA

Aparte del equipo normal de oficina HIDROTEC cuenta con elementos que facilitan el trabajo como son los computadores Radio Shack, Epson, Compaq, que permite la programación y cálculo de problemas de cualquier magnitud dentro de la Ingeniería, además de poder llevar toda la parte contable de todos los aspectos administrativos de la organización.

7. EQUIPO DE FOTOINTERPRETACION, TRANSFERENCIA Y PLANIMETRIA

- Zoom Transfer Scope - Modelo 2T4-Bausch y Lomb
- Estereoscopio de espejos, marca Sokkisha, con binoculares de 3x y 8x, modelo MS-27 (2)
- Aerofoto de espejos, marca Zeiss, con binoculares (1)
- Estereoscopio de espejos de bolsillo, marca Wild, modelo TSP-1 (2)
- Estereoscopio de bolsillo, marca Sokkiska (2)
- Skesth Master (1)
- Planímetros de brazo marca Keuffel (2)
- Plantillas de retículas y nomogramas digitalizados por computador para determinación de áreas
- Estereoscopio de bolsillo, marca Air Photo Supply (4)
- Estereoscopio de espejo, marca Air Photo Supply (5)
- Estereorestituidor de proyección doble, sistema de anaglifos, Kelsh, Phother.

RELACION DE EQUIPO
DE COMPUTADORES

No.	CLASE DE EQUIPO	MARCA	MODELO	CAPACIDAD	No SERIE	LOCALIZAC	OBSERVACIONES
1	Computador	Epson	Equity III+	640 KB	35950	Bogotá	
2	Computador	Epson	Equity III+	640 KB	13279	Bogotá	
3	Computador	Epson	Equity II+	640 KB	252015648	Bogotá	
4	Computador	Epson	Equity I+	640 KB	85773	Fundación	
5	Computador	Epson	Equity I+	640 KB	88148	Arauca	
6	Computador	Epson	Equity I+ E	640 KB		Neiva	
7	Computador	Compaq	286e	1 MB	4914HZ1H1136	Bogotá	
8	Computador	Radio Shack	26-4002	64 KB	4050058	Bogotá	
9	Computador	Leading Edge	D2	640 KB		Bogotá	
10	Impresora	Epson	FX-1050+	8 KB	0000051313	Neiva	
11	Impresora	Epson	FX-1050	8 KB	0000051718	Bogotá	
12	Impresora	Epson	FX-1050	8 KB	0000051711	Bogotá	
13	Impresora	Epson	FX-286e	4 KB	P0088192	Bogotá	
14	Impresora	Epson	FX-286e	4 KB		Bogotá	
15	Impresora	Epson	FX-286e	4 KB	P0025882	Arauca	
16	Impresora	Epson	LX-800	3 Kb	10270794	Arauca	
17	Impresora	Radio Shack	TRS-80		13022577	Bogotá	
18	Mouse	Z-Nix	Microsoft	Serial		Bogotá	
19	Data Switch	Magitronic		2 Printer		Bogotá	
20	Cooprocesador	Intel	10 Mhz			Bogotá	Instalado en Equity II+

RELACION DE PROGRAMAS

No	PROGRAMA	VERSION	No. SERIE	DISCOS	TIPO	OBSERVACIONES
S I S T E M A S O P E R A C I O N A L E S						
1	MS-DOS MS-DOS System Fastart MS-DOS Operating User Program User Diagnostics	4.01 4.01 4.01 6.0 6.1	40589 40589 40589 32389 31489	1 1 4 2 2	2S/2D 2S/2D 2S/2D 2S/2D 2S/2D	Original Publicado por Compaq Original Publicado por Compaq Original Publicado por Compaq Original Publicado por Compaq Original Publicado por Compaq
2	MS-DOS Reference Diskette MS-DOS GW-Basic	3.3 3.3		1 2 1	2S/2D 2S/2D 2S/2D	Original Publicado por EPSON Original Publicado por EPSON Original Publicado por EPSON
3	MS-DOS Diagnostics MS-DOS	3.2 3.2		2 2	HC HC	Original Publicado por EPSON Original Publicado por EPSON
G R A F I C A D O R E S						
	HARVARD GRAPHICS	2.1		2	HC	Graficos - Diseños
	PRINT MASTER PLUS			0.333	HC	Graficador
	PAINT BRUSH			0.333	HC	Dibujos - Graficos
	AUTO CAD	2.62		2	HC	Graficos - Dibujos - Diseños
	AUTO CAD	9.0		3	HC	Graficos - Dibujos - Diseños
	DOCTOR HALO			2	HC	Graficador

RELACION DE PROGRAMAS

No	PROGRAMA	VERSION	No. SERIE	DISCOS	TIPO	OBSERVACIONES
L E N G U A J E S D E P R O G R A M A C I O N						
	TURBO C	1.5		2	HC	Lenguaje de programacion
	TURBO C	2.0		2	HC	Lenguaje de programacion
	TURBO PASCAL	5.0		2	HC	Lenguaje de programacion
	TURBO BASIC	1.0		1	HC	Lenguaje de programacion
	QBASIC			1	HC	Lenguaje de programacion
	TURBO PROLOS	1.1		1	HC	Lenguaje de programacion
P R O C E S A D O R E S D E P A L A B R A						
	WORD START	4.0		1	HC	Procesador de Palabra (Ver Español)
	WORD START 2000	1987		2	HC	Procesador de Palabra
	WORD START 2000 PLUS	3.0		4	HC	Procesador de Palabra
	WORD PERFECT	4.2		1	HC	Procesador de Palabra
	PRODDC			1	HC	Procesador de Palabra
	WORD PROFESSIONAL	5.0		3	HC	Procesador de Palabra

RELACION DE PROGRAMAS

No	PROGRAMA	VERSION	No. SERIE	DISCOS	TIPO	OBSERVACIONES
UTILIDADES						
	PC SHELL	5.1		2	HC	Utilidades
	WINDOWS	2.0		4	HC	Utilidades
	SIDEKICK PLUS					
	Help Disk	PLUS		1	HC	Utilidades
	Examples	PLUS		0.5	HC	Utilidades
	Install	PLUS		0.5	HC	Utilidades
	PCTOOLS DE LUXE	5.1		2	HC	Utilidades
	NORTON	4.5		2	HC	Utilidades
	COPY WRITE			2	2S/2D	Utilidades para Copiar
	SIDWAYS	3.11		1	2S/2D	Utilidades para Impresion
	DETECTORES DE VIRUS				Duro	Directorio C:\VAC
	IMMUNE	1988			Duro	
	VIRSCAN	1989			Duro	
	UNVIRUS3	1988			Duro	
	NOVIRUS	1.01			Duro	
	SCAN	1989			Duro	
	VIRSCAN	1989			Duro	
	VACCINE	1989			Duro	
	KATAVIR	1989			Duro	
	NO-ROMBO	1989			Duro	

RELACION DE PROGRAMAS

No	PROGRAMA	VERSION	No. SERIE	DISCOS	TIPO	OBSERVACIONES
BASES DE DATOS						
	DBASE 4	1.0		4	HC	Aplicaciones - Base de Datos
	MFOXBASE PLUS	2.0			Duro	Aplicaciones - Base de Datos
	DBASE III PLUS	1.0			Duro	Base de Datos
	DBASE III PLUS (Español)	1.0			Duro	Base de Datos
APLICACIONES						
	TOPOCALC			1	2S/2D	Original Desarrollado para HIDROTEC
	HIDROCALC			1	2S/2D	Original Desarrollado para HIDROTEC
	CONSTRUYENDO			2	HC	Presupuesto, Programacion y Control
	H T P M			3	2S/2D	Programacion de Obras
	P - FRAME			1	HC	Calculo de Estructuras
	STATGRAF	2.6		2	HC	Programa de Estadisticas
	MICROSTAT	1.0		1	HC	Programa de Estadisticas
	SURGE					Redes
	PIPEDATA					Redes de Acueducto
	PIPEVIEW					Redes de Acueducto
	SIMOP					Simulador Obras Publicas B.M.
	SERNER, AGUAS, ARIETE, OTROS			1	HC	Programas del banco mundial
	V O C			1	HC	Costo Operacional De Vehiculos

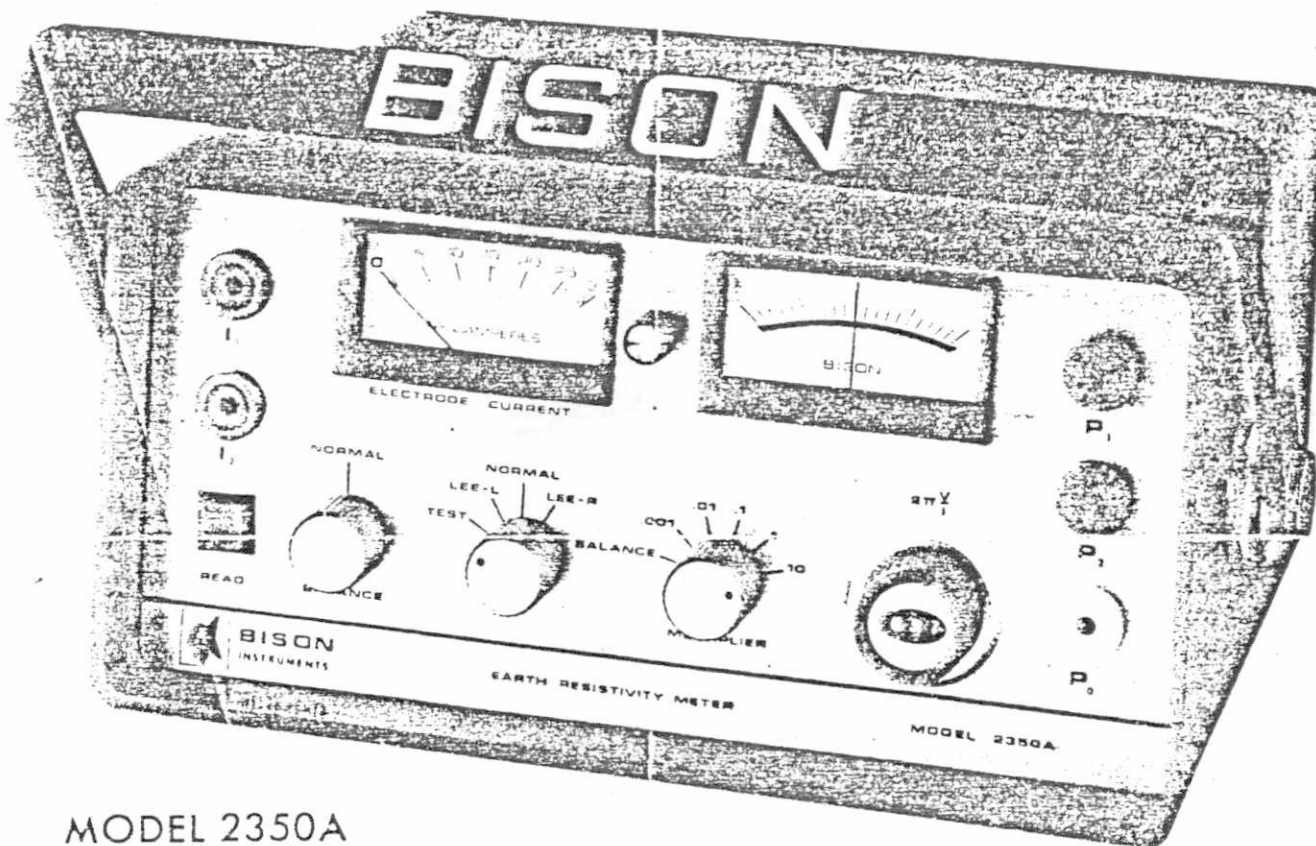
RELACION DE PROGRAMAS

No	PROGRAMA	VERSION	No. SERIE	DISCOS	TIPO	OBSERVACIONES
H O J A S E L E C T R O N I C A S						
	QUATTRO	1987		1	HC	Hoja de Calculos
	QUATTRO PROFESSIONAL	2.0		8	2S/2D	Hoja de Calculos
	LOTUS 123 (Ingles)	2.1		2	HC	Hoja de Calculos
	LOTUS 123 (Español)	2.0		1	HC	Hoja de Calculos
	SIMPHONY	1.0		2	HC	Paquete Integrado
	EXCEL	1988		2	Duro	Hoja de Calculos - Alta Resolución
O T R O S P R O G R A M A S						
	TARJETA EGA - EVEREX					
	Utility and Lotus Disk	1.2	EV-659/659A	1	2S/2D	Original Everex EGA Equity II+
	Egfont ACAD and Windows	1.2	EV-659/659A	1	2S/2D	Original Everex EGA Equity II+
	GEM/3 and Ventura	1.2	EV-659/659A	1	2S/2D	Original Everex EGA Equity II-
	COMUNICACIONES			1	2S/2D	Utilidad
	D.S. SUPER MAUSE Z-NIX	3.1		0.333	2S/2D	Utilidad
	DISK MANAGER			1	2S/2D	Chequeo y Formateo Disco Duros

EARTH RESISTIVITY METER MODEL 2350A



BISON
INSTRUMENTS
INCORPORATED



MODEL 2350A

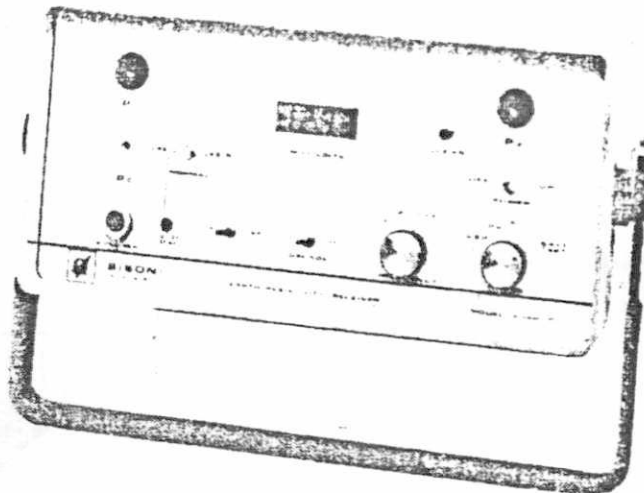
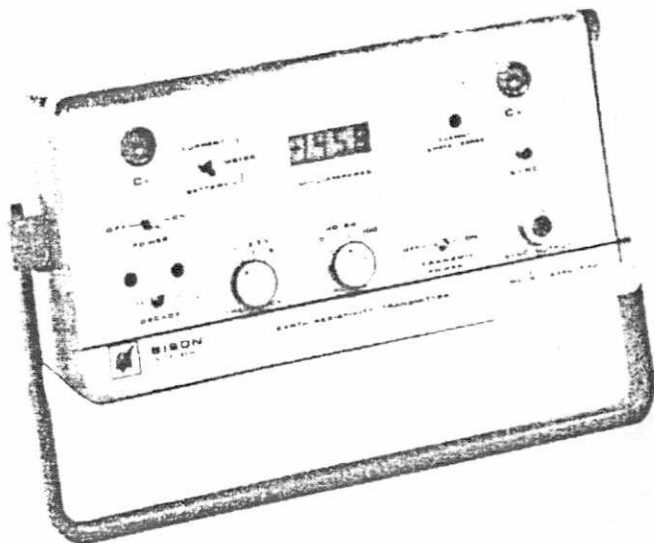
The Bison Model 2350A Earth Resistivity Meter and System is designed for extended shallow depth earth exploration problems such as the location of gravel or rock deposits, ore bodies, ground water aquifers, topographic high or lows on a bedrock surface, areas of weathered bedrock on an otherwise solid rock surface, or in determining the variations in depth of subsurface conditions: for example, soil layer overlying gravel or bedrock, or sand overlying clay over bedrock. Users include: contractors, highway engineers, quarry operators, sanitary engineers, sand and gravel operators, geologists, civil engineers, hydrologists, mining engineers, and archaeologists.



Bison Specifications

BISON INSTRUMENTS, INC. / 5708 W. 36th St. / Minneapolis, MN. 55416 U.S.A. / (612) 926-1846 / Telex: 29-0208

BISON MODEL 2390 SIGNAL ENHANCEMENT EARTH RESISTIVITY SYSTEM



BISON MODEL 2390-T-50 TRANSMITTER:

- Voltage Output: 0 to 500V (1000V peak-to-peak), continuously and automatically adjusted to achieve selected current.
- Current Output: Panel selectable at: 10mA, 20mA, 50mA and 100mA.
- Power Output: Up to 50 watts, dependent on current selection.
- Power Supply: Internal, rechargeable, sealed lead acid, 12V, 5 amp hour battery. External power supply connector provided.
- Operating Frequencies: 0.1, 0.2, 0.33, 0.5, 1, 2, 3.33, 5 Hz.
- Operating Periods: Period equals total time per reading, whereby one reading equals ten samples averaged: 100, 50, 30, 20, 10, 5, 3, 2 seconds, dependent on selectable frequencies listed respectively.
- Net Weight: 6.8 Kg.
- Dimensions: 12" x 6" x 12". Bison weatherproof design.

MODEL 2390-R RECEIVER:

- Operating Frequencies: Same as 2390 T-50 Transmitter, plus DC measurements, in SP mode.
- Operating Periods: Same as 2390-T-50 Transmitter.
- Power Supply: Two internal, rechargeable, 6V NiCad, 1.5 amp hour batteries. System will operate from external 12VDC power supply.
- Output: Unprocessed potential signal to optional recorder.
- Modes: Resistivity and spontaneous potential.
- Total Range: Four ranges in 3½ digits: 199^o 199.9, 19.99, 1.999 millivolts
- Resolution: ±½ least significant digit.
- Precision: 1% range setting; .5% full scale (±10 microvolts) in most sensitive range.
- Accuracy: 2% of measured value.
- Net Weight: 5.4 Kg.
- Dimensions: 12" x 6" x 12". Bison weatherproof design.

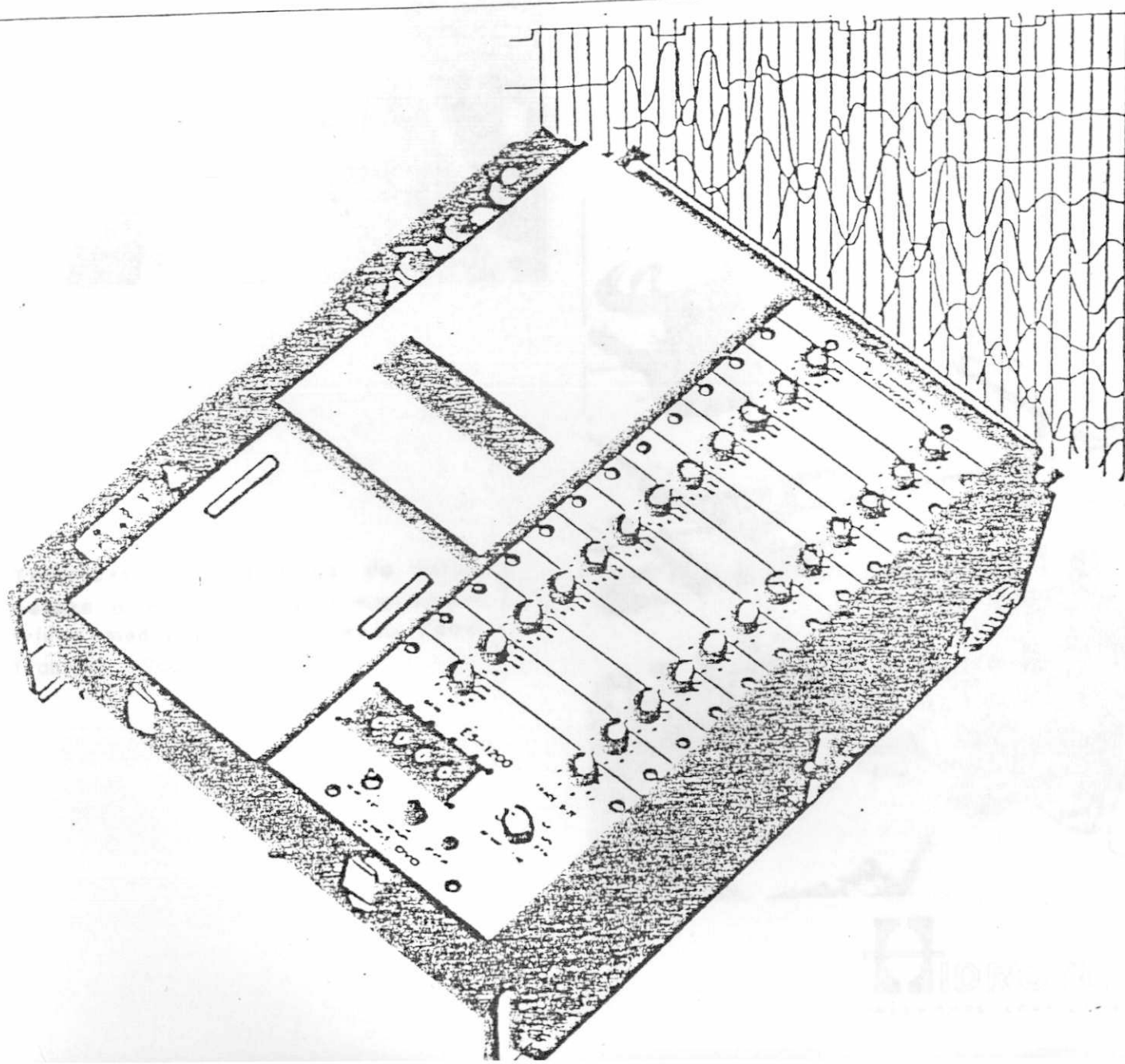
ES-1200 MULTI-CHANNEL SIGNAL ENHANCEMENT SEISMOGRAPH

339

FEATURES

The ES-1200 Multi-channel Signal Enhancement Seismograph is an advanced instrument which offers a new level of technology in high-resolution seismographs. It combines the advantages of signal enhancement with the flexibility, convenience, and accuracy of multiple channels. This instrument is field portable, reliable and easy to operate despite its technical sophistication. American electronics technology and Japanese instrument craftsmanship have been combined to produce a superior instrument for the professional geoscientist.

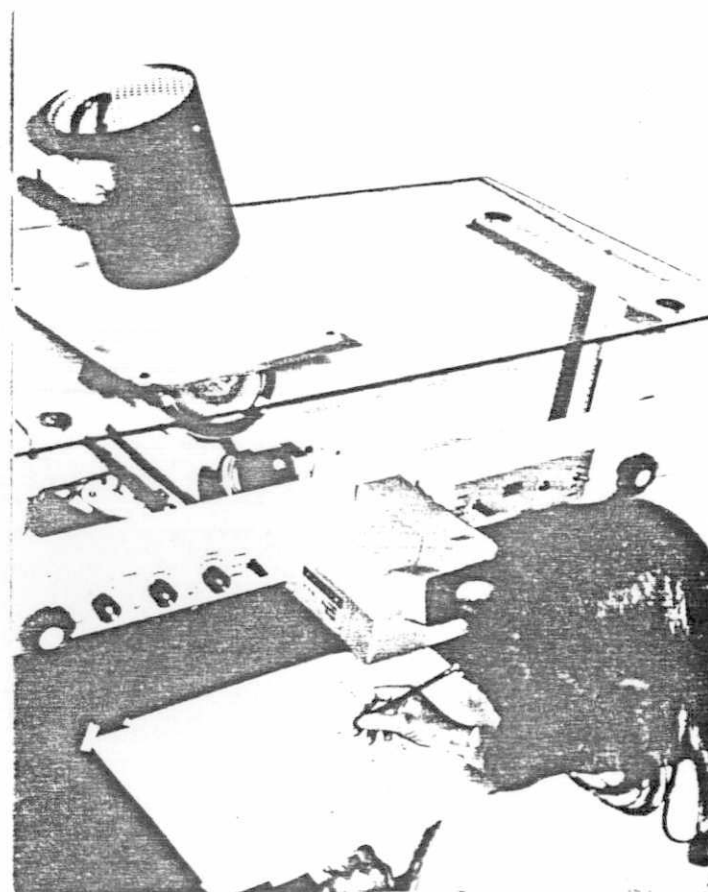
- Deep surveys without explosives
- Permanent Record
- One to 24 Channels
- 10 bit by 1024 word memory on each channel
- Selectable Record Length —
50, 100, 200, 500, 1000 or 2000 ms.
- Variable Playback Gain
- Precision Hammer Delay
- Digital Magnetic Tape Output
- Compact, Lightweight
- Cost Effective





Fotointerpretaciones temáticas, mediante estereoscopios de espejos, con binoculares que permiten ampliación de detalle entre 3 hasta 8 veces.

Transferencias temáticas de fotos aéreas a planchas aerofotogramétricas mediante instrumento Zoom Tránsfer Scope.



Estudio de factibilidad de una minicentral hidroeléctrica y sus alternativas energéticas en el Municipio de Macarena, Departamento del Meta
Metapropuesta técnica Hidrotec Ltda

333.7932 H632e Ej.1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA
PEDIDO

PRESTADO A

FECHA
DEVUELTO