



F-GC-29  
Versión 4  
Junio de 2020

EMPOCALDAS S.A E.S.P  
GESTIÓN DE CONTRATACIÓN

LISTA CHEQUEO PAGO DE ACTAS - CONTRATOS PRESTACIÓN DE  
SERVICIOS Y CONSULTORIA

# CONTRATO Y AÑO	0215/2021	Acta N°	3	1. VALOR INICIAL (incluido IVA)	19.987.572
				2. VALOR ADICION (+)	
CONTRATISTA	JHONY ALEJANDRO VALENCIA OCAMPO			3. VALOR TOTAL (1+2)	19.987.572
NIT O CC:	1,053,824,318			4. VALOR ACTAS ANTERIORES (-)	9.993.786
CDP (#, rubro y fecha)	000755 DEL 26 DE AGOSTO DE 2021			5. VALOR PRESENTE ACTA (-)	4.996.893
RP (#, rubro y fecha)	000954 02/09/2021 RUBRO 2304029801			6. VALOR NO EJECUTADO (3 - 4 - 5)	4.996.893

OBJETO DEL CONTRATO: ACOMPAÑAMIENTO AL DISEÑO, ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO BÁSICO PARA EL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS DE EMPOCALDAS S.A. E.S.P

TIPO DE RECURSOS	PROPIOS	CENTRO DE COSTOS y PROCEDIMIENTO	CENTRO DE COSTOS 1306 - 1305- 1302 - 1203 PROCEDIMIENTO 1310130 -1315130
------------------	---------	----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

DOCUMENTO VERIFICADOS		# FOLIOS
1- Acta original	X	
2- Autoliquidaciones en Salud, Pensiones y Riesgos profesionales del personal empleado y del contratista (Personas naturales) o Certificado de Cumplimiento del Artículo 50 de la Ley 789/02 (Personas jurídicas).	X	
3- Tarjeta profesional y certificado de la Junta Central de contadores con fecha de expedición no mayor a tres meses (aplica cuando el certificado de parafiscales lo firma el Revisor Fiscal o el Contador).	N/A	
4- Factura (Régimen Común) o Factura equivalente (régimen simplificado).	X	
5- Pagos SENA y ICBF.	N/A	
6- Evaluación del Supervisor Formato F-GC-18 (Solo aplica para el acta final)	X	
7- Planillas de pago con firma de los trabajadores (cuando se cuente con personal a cargo).	N/A	
8- Informe de actividades a cargo del Supervisor.	X	

Nota: Si pasados tres (3) días después del recibo de esta documentación el Supervisor del contrato no presenta correcciones, quedará en firme y será subida al SECOP.

Secretaría General CERTIFICA que el Supervisor del Contrato entregó la documentación para ser archivada en la carpeta correspondiente.

NOMBRE DE QUIEN RECIBE

FIRMA

DOCUMENTOS ANEXOS CON DESTINO A TESORERÍA		
Copia del acta	X	
Factura (Régimen Común) o Factura equivalente (régimen simplificado).	X	
Evaluación del Supervisor F-CG-18 (Solo aplica para el acta final).	X	
Informe de actividades a cargo del Supervisor.	X	
Autoliquidaciones en Salud, Pensiones y Riesgos profesionales del personal empleado y del contratista (Personas naturales) o Certificado de Cumplimiento del Artículo 50 de la Ley 789/02 (Personas jurídicas).	X	
Distribución por centro de costos. Formato F-GF-32 - Copia de este formato se debe entregar en Planeación y Proyectos (firma de recibido)	N/A	
Copia del registro presupuestal	X	

Fecha de presentación

29/11/2021

DATOS DEL SUPERVISOR		
ROBINSON RAMIREZ HERNANDEZ	JEFE DEPTO DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS	
NOMBRE	CARGO	FIRMA

DATOS PARA LA TRANSFERENCIA DE PAGOS		
37367339765	AHORROS	BANCOLOMBIA
CUENTA	TIPO DE CUENTA	BANCO



**LISTA DE ACTIVIDADES REALIZADAS N°3 CONTRATO 0215 - 2021.**

DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 01 DE NOVIEMBRE DEL 2021, HASTA EL 30 DE NOVIEMBRE DEL 2021.

Respuesta a observaciones del componente topográfico del proyecto "AMPLIACION Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MAGDALENA DEL MUNICIPIO DE LA DORADA".

Respuesta a observaciones del componente estructural y geotécnico del proyecto "AMPLIACION Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MAGDALENA DEL MUNICIPIO DE LA DORADA".

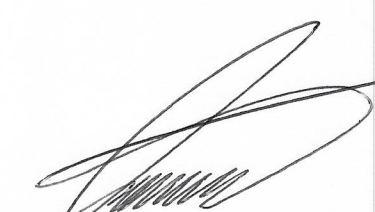
Respuesta a observaciones del componente eléctrico y electromecánico del proyecto "AMPLIACION Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MAGDALENA DEL MUNICIPIO DE LA DORADA".

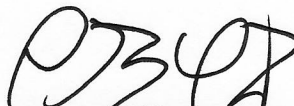
Respuesta a observaciones del componente hidráulico del proyecto "AMPLIACION Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MAGDALENA DEL MUNICIPIO DE LA DORADA".

Articulación del proyecto "AMPLIACION Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MAGDALENA DEL MUNICIPIO DE LA DORADA", con la Gobernación de Caldas y el Municipio de La Dorada con el propósito de incluir actividades de obras complementarias a lo que era el diseño del sistema de alcantarillado, donde se incluye entre otras cosas, actividades de llenos y nivelaciones, pavimentación de una porción de la Carrera 2 (zona de influencia del sistema de alcantarillado).

Apoyo en la respuesta a observaciones del componente topográfico del proyecto "REHABILITACIÓN DE LAS ADUCCIONES CAMPOALEGRE Y LOS CUERVOS, MUNICIPIO DE CHINCHINÁ, CALDAS".

Acompañamiento a la elaboración de proyectos y demás actividades del departamento de planeación y proyectos de EMPOCALDAS S.A E.S.P.

  
JHONY ALEJANDRO VALENCIA OCAMPO  
Ingeniero Civil.

  
ING. ROBINSON RAMIREZ HERNANDEZ  
JEFE DEPARTAMENTO DE PLANEACION Y  
PROYECTOS  
EMPOCALDAS S.A E.S.P



**EL SUSCRITO JEFE DE PLANEACION Y PROYECTOS  
DE EMPOCALDAS**

**CERTIFICA**

Que en el contrato No. **0215/2021** cuyo objeto es ACOMPAÑAMIENTO AL DISEÑO, ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO BÁSICO PARA EL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS DE EMPOCALDAS S.A. E.S.P. se realizaron Las siguientes actividades:

INFORME PARCIAL No. 3 DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 01 DE NOVIEMBRE DEL 2021, HASTA EL 30 DE NOVIEMBRE DEL 2021.

Respuesta a observaciones del componente topográfico del proyecto "AMPLIACION Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MAGDALENA DEL MUNICIPIO DE LA DORADA".

Respuesta a observaciones del componente estructural y geotécnico del proyecto "AMPLIACION Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MAGDALENA DEL MUNICIPIO DE LA DORADA".

Respuesta a observaciones del componente eléctrico y electromecánico del proyecto "AMPLIACION Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MAGDALENA DEL MUNICIPIO DE LA DORADA".

Respuesta a observaciones del componente hidráulico del proyecto "AMPLIACION Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MAGDALENA DEL MUNICIPIO DE LA DORADA".

Articulación del proyecto "AMPLIACION Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MAGDALENA DEL MUNICIPIO DE LA DORADA", con la Gobernación de Caldas y el Municipio de La Dorada con el propósito de incluir actividades de obras complementarias a lo que era el diseño del sistema de alcantarillado, donde se incluye entre otras cosas, actividades de llenos y nivelaciones, pavimentación de una porción de la Carrera 2 (zona de influencia del sistema de alcantarillado).

Apoyo en la respuesta a observaciones del componente topográfico del proyecto "REHABILITACIÓN DE LAS ADUCCIONES CAMPOALEGRE Y LOS CUERVOS, MUNICIPIO DE CHINCHINÁ, CALDAS".

Acompañamiento a la elaboración de proyectos y demás actividades del departamento de planeación y proyectos de EMPOCALDAS S.A E.S.P.

Se anexan los soportes de las actividades realizadas.



**ROBINSON RAMIREZ HERNANDEZ**  
**JEFE DEPARTAMENTO DE PLANEACION Y PROYECTOS**

ACTA DE RECIBO No. 3

CONTRATO NO. 0215/2021  
CONTRATISTA JHONY ALEJANDRO VALENCIA OCAMPO  
OBJETO ACOMPAÑAMIENTO AL DISEÑO, ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO BÁSICO PARA EL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS DE EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
VALOR \$ 19.987.572  
RECURSOS PROPIOS


En la ciudad de Manizales a los veintinueve (29) del mes de noviembre de 2021, se reunieron los señores ROBINSON RAMIREZ HERNANDEZ Jefe Departamento de Planeación y Proyectos Supervisor por parte de EMPOCALDAS S.A E.S. P y JHONY ALEJANDRO VALENCIA OCAMPO como contratista, con el fin de realizar el acta de recibo No.3.

**INFORME PARCIAL No.3**

VALOR TOTAL CONTRATO	\$ 19.987.572,00
VALOR ACTA No 3	\$ 4,996,893,00
NO SE CONCEDIO ANTICIPO	
SALDO POR PAGAR	\$ 4,996,893,00

No siendo otro el motivo de la presente acta se firma por los que en ella intervinieron

  
ROBINSON RAMIREZ HERNANDEZ  
JEFE DE PLANEACION EMPOCALDAS SA ESP  
SUPERVISOR

  
JHONY ALEJANDRO VALENCIA OCAMPO  
CONTRATISTA





**Espacio para  
Logo Corporativo**

Jhony Alejandro Valencia Ocampo  
NIT 1.053.824.318-  
Cra 9C #11-10  
Tel: (57) 3175555793  
Manizales - Colombia  
javalencia@unal.edu.co



**Factura electrónica de venta  
No. FE-16**

Señores	EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE CALDAS S.A EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS		
NIT	890.803.239-9	Teléfono	(036) 8867080
Dirección	CRA 23 N 75 82	Ciudad	Manizales - Colombia

Fecha y hora Factura	
Generación	30/11/2021, 09:36
Expedición	29/11/2021, 09:40
Vencimiento	30/12/2021

Ítem	Descripción	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Total
1	Servicio	1.00	4,996,893.00	4,996,893.00

**Total items: 1**

**Valor en Letras:**

Cuatro millones novecientos noventa y seis mil ochocientos noventa y tres pesos m/cte

<b>Total Bruto</b>	4,996,893.00
<b>Total a Pagar</b>	4,996,893.00

**Condiciones de Pago:**

Pago a crédito - Cuota No. 001 vence el 2021-12-30 por \$ 4,996,893.00

**Observaciones:**

Por favor consignar en la cuenta de ahorros Bancolombia # 373-673397-65

Solicito por medio de la presente abstenerse de practicar retención la fuente por prestación de servicios profesionales de conformidad al Decreto 099 de enero 25 de 2013 y aplicación de los artículos 383 del Estatuto Tributario en concordancia con el artículo 329.

Pertenezco a la categoría de rentas de trabajo y no poseo más de dos trabajadores de acuerdo a la ley 1819 del 2016.

**Orden de compra: -**

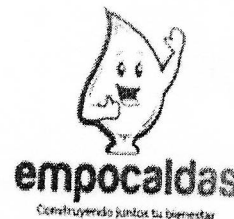
A esta factura de venta aplican las normas relativas a la letra de cambio (artículo 5 Ley 1231 de 2008). Con esta el Comprador declara haber recibido real y materialmente las mercancías o prestación de servicios descritos en este título - Valor. Número Autorización 18764017995399 aprobado en 20210913 prefijo FE desde el número 7 al 1000 Vigencia: 6 Meses

- Actividad Económica 7112 Actividades de ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica Tarifa 10  
CUFE: 93024408e8632c3684128b3357b688f81b14a556613e33ebde36a8316fd5adb7b08ac59727b390e25802f55e3bee5dab

Elaborado por software Sigo Nube y enviado electrónicamente por proveedor tecnológico Sigo. Sigo S.A.S NIT: 830.0048.145-8



EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE CALDAS S.A. E.S.P  
EMPOCALDAS S.A. E.S.P  
NIT. 890.803.239-9



CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL  
NUMERO 00755

**EXPEDICION DEL CDP:** 2021/08/26

**SECCIONAL** MANIZALES PLANEACION

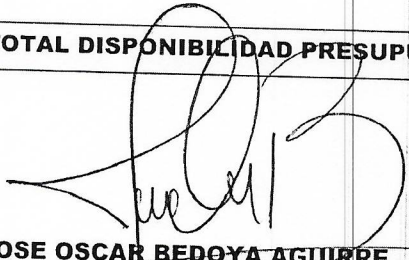
**OBJETO:** ACOMPAÑAMIENTO AL DISEÑO, ESTRUCTURACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y SENEAMIENTO BASICO PARA EL DEPTO DE PLANEACION Y P

EL SUSCRITO JEFE DE LA SECCION DE PRESUPUESTO

**CERTIFICA**

Que en el presupuesto de Gastos para la vigencia 2021 existe saldo disponible y no comprometido en el ( o los) siguientes rubro(s) de apropiacion:

<b>RUBRO APROPIACION</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR</b>
2304029801	ESTUDIOS DE PRE - INVERSIÓN	19,987,572
<b>TOTAL DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL</b>		<b>19,987,572</b>

  
**JOSE OSCAR BEDOYA AGUIRRE**  
Jefe Seccion Presupuesto





### Información de la Planilla Pagada

Nit de comercio Operador de Información	900089104-5
Razón Social del Operador de Información	ARUS (antes Enlace Operativo)
Descripción	Pago de SuAporte
Fecha	2021-11-02, 01:18:25 PM
Periodo de Cotización Otros Riesgos	octubre de 2021
Periodo de Cotización Para Salud	octubre de 2021
Empresa	JHONY ALEJANDRO VALENCIA OCAMPO
CEDULA CIUDADANIA	CC 1053824318
Código Sucursal (Nombre)	( )
Referencia de Pago/ Número Planilla	52283286
Tipo de Planilla	I
Número Transacción Bancaria/ CUS	1187998688
Banco	(1007) - BANCOLOMBIA
Valor	\$ 580.500
Estado de la Transacción	Aprobada
Dirección IP de Origen	10.0.19.58

Nit	Código	Administradora	Número Afiliados	Valor sin Mora	Total Intereses Mora
N800224808	230301	PORVENIR	1	\$ 320.000	\$ 0
N800088702	EPS010	EPS SURA	1	\$ 250.000	\$ 0
N890903790	14-11	ARL SURA	1	\$ 10.500	\$ 0
<b>SubTotales:</b>				\$ 580.500	\$ 0
<b>Total a Pagar:</b>					\$ 580.500

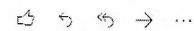





## ANALISIS DE ALTERNATIVAS

# “AMPLIACION Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MAGDALENA DEL MUNICIPIO DE LA DORADA”

**J** Jhony Alejandro Valencia Ocampo  
Sáb 20/11/2021 19:37  
Para: aortiz.civil@gmail.com  
CC: Luisa Calderón



 008-20211119 DIEGO CU...  
526 KB

Buenas noches ingeniero Andrés, para su información. Hacer extensivo a su grupo de trabajo.

Saludos!

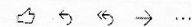



**empocaldas**  
Construyendo juntos tu bienestar

Alejandro Valencia Ocampo  
Ingeniero de Diseño Planeación  
alejandro.valencia@empocaldas.com.co  
Empocaldas S.A E.S.P  
Carrera 23 N° 75-82  
<https://empocaldas.com.co/>

Responder | Responder a todos | Reenviar

**J** Jhony Alejandro Valencia Ocampo  
Jue 18/11/2021 17:07  
Para: Carolina Rincon Lopez <crinconlopez27@gmail.com>  
CC: Luisa Calderón



 DOCUMENTACION\_PRO...  
3 MB

PSI

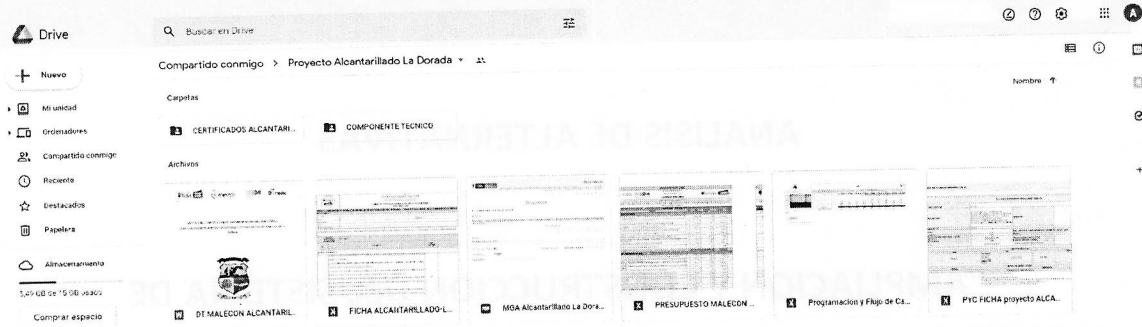


**empocaldas**  
Construyendo juntos tu bienestar

Alejandro Valencia Ocampo  
Ingeniero de Diseño Planeación  
alejandro.valencia@empocaldas.com.co  
Empocaldas S.A E.S.P  
Carrera 23 N° 75-82  
<https://empocaldas.com.co/>

Responder | Responder a todos | Reenviar

# CARPETA DE TRABAJO DE DRIVE DEL PROYECTO



## ACTUALIZACION COMPONENTE PRESUPUESTAL DEL PROYECTO

### Obra civil

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>			\$ 7.453.880.097
	ADMINISTRACION	24,0%	\$ 1.788.925.996
	UTILIDAD (INCLUYE IVA SOBRE UTILIDAD)	3,0%	\$ 223.616.403
	PROGRAMA COVID	0,6%	\$ 45.613.944
	CERTIFICADO RETIE	0,2%	\$ 14.900.600
	CERTIFICADO RETILAB	0,3%	\$ 19.700.800
	PLAN DE GESTION INTEGRAL DE OBRA	0,6%	\$ 43.458.700
<b>SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS DE LA OBRA</b>			\$ 9.466.422.496
<b>VALOR TOTAL CONSTRUCCION</b>			\$ 9.590.096.540

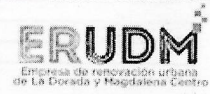
### Suministro + obra civil + interventoría

<b>SUBTOTAL PROVEER SUMINISTROS</b>			\$ 7.716.815.495
	IVA SUMINISTRO	19%	\$ 1.466.194.944
	ADMINISTRACIÓN	18%	\$ 1.389.386.571
	UTILIDAD (INCLUYE IVA A UTILIDAD)	3%	\$ 231.504.465
<b>TOTAL COSTOS SUMINISTROS</b>			\$ 10.803.901.475
<b>TOTAL COSTOS DE OBRA Y SUMINISTROS</b>			\$ 20.393.998.015
<b>VALOR DE LA INTERVENTORIA</b>			\$ 782.956.781
<b>VALOR TOTAL DE LA OBRA INCLUIDA LA INTERVENTORIA</b>			\$ 21.176.954.796





MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA



SECTOR 2 Y 3: RECORRIDO LINEAL Y PARQUE DE LA 10

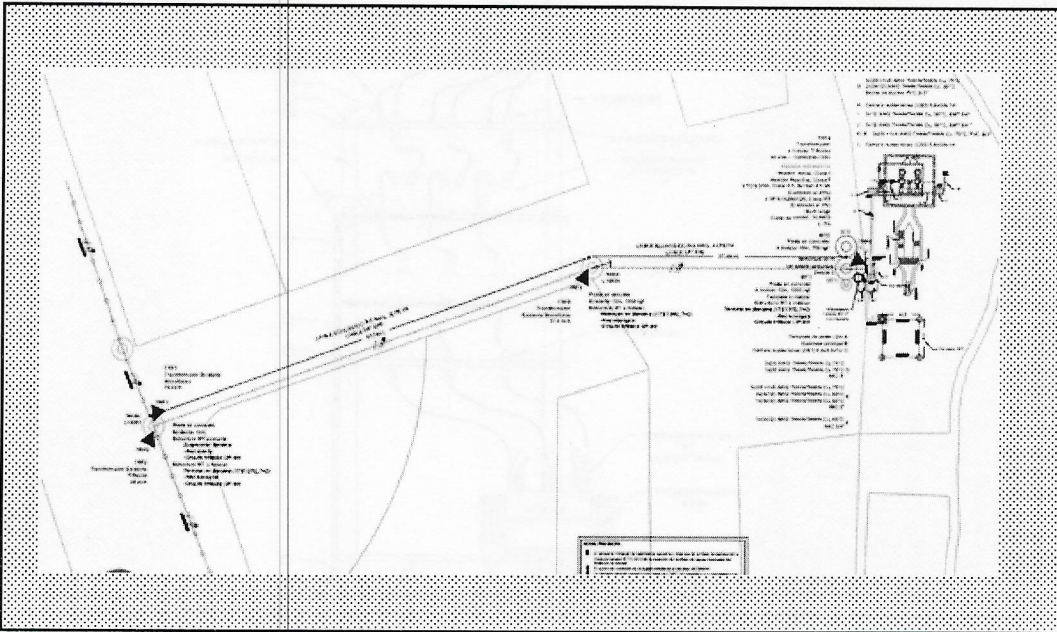
<b>CAPÍTULO</b>	<b>10</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS - RED DE MEDIA TENSIÓN</b>
-----------------	-----------	--------------------------------------------------------

<b>ÍTEM</b>	<b>10.10</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ESPACIADOR ANGULAR PARA RED COMPACTA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>UNID.</b>
-------------	--------------	-------------------------------------------------------------------------	---------------	--------------

**PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO**

DESCRIPCIÓN	LONGITUD	ANCHO	ALTO	ÁREA	CANTIDAD	MEDIDA
	M	M	M	M2	UN	UNID.
SUMINISTRO E INSTALACION DE ESPACIADOR ANGULAR PARA RED COMPACTA					12	12,00
<b>TOTAL</b>						<b>12,00</b>

**PLANO DE REFERENCIA**



OBSERVACIONES: Medida tomada de planos

Dórina 8



# Página 9

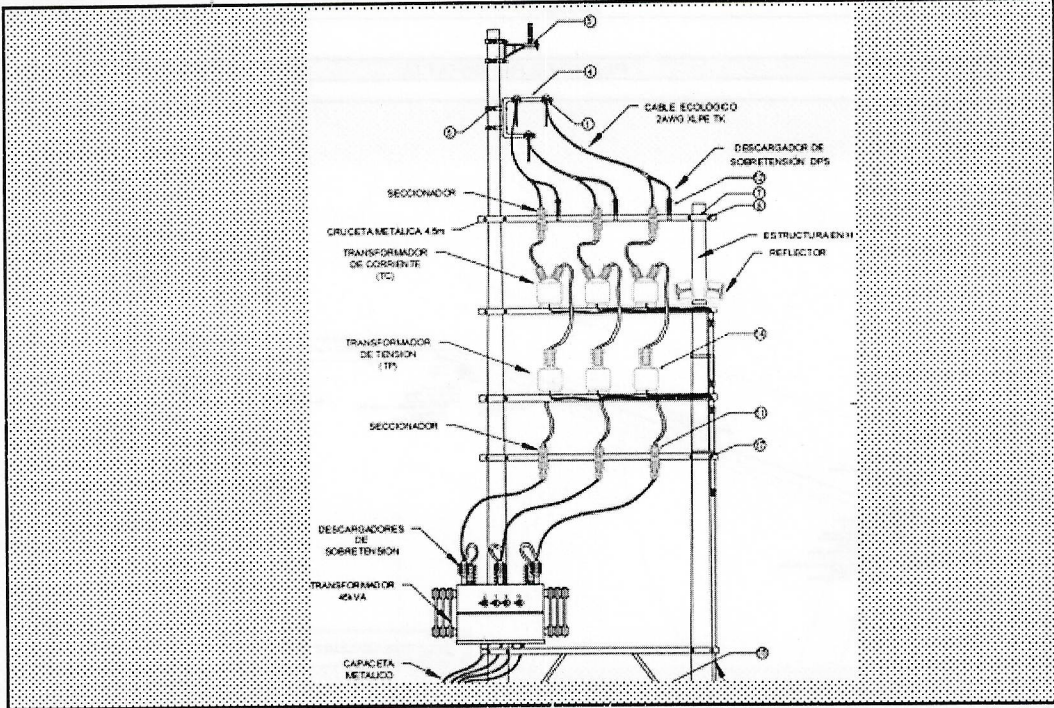
<b>CAPÍTULO</b>	10	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS - RED DE MEDIA TENSIÓN</b>
-----------------	----	--------------------------------------------------------

<b>ÍTEM</b>	10.13	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA EN H</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>UNID.</b>
-------------	-------	----------------------------------------------------	---------------	--------------

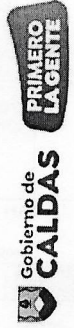
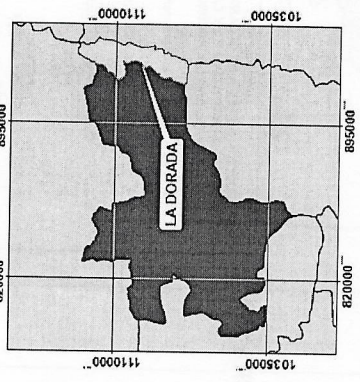
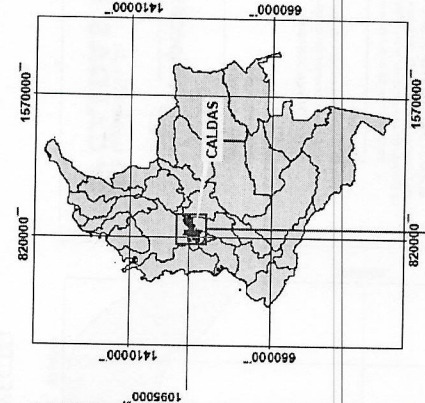
**PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO**

DESCRIPCIÓN	LONGITUD	ANCHO	ALTO	ÁREA	CANTIDAD	MEDIDA
	M	M	M	M2	UN	UNID.
SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA EN H					1	1,00
<b>TOTAL</b>						<b>1,00</b>

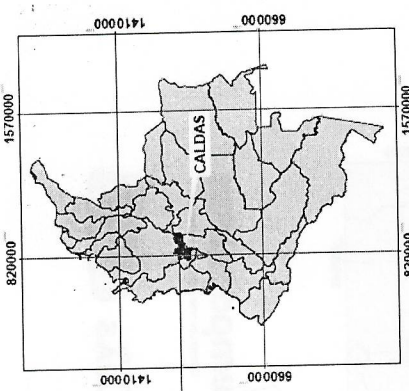
**PLANO DE REFERENCIA**



**OBSERVACIONES:** Medida tomada de planos



PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO



**PROYECTO:**  
**CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE CANTARRILLADO SECTOR**  
**MALECÓN CRA 2 ENTRE CALLE 13 Y CALLE 10 Y CALLE 16**  
**ENTRE CRA 6 Y 4, EN EL MUNICIPIO DE LA DORADA**

**CONTIENE:**  
 Plano predial proyecto

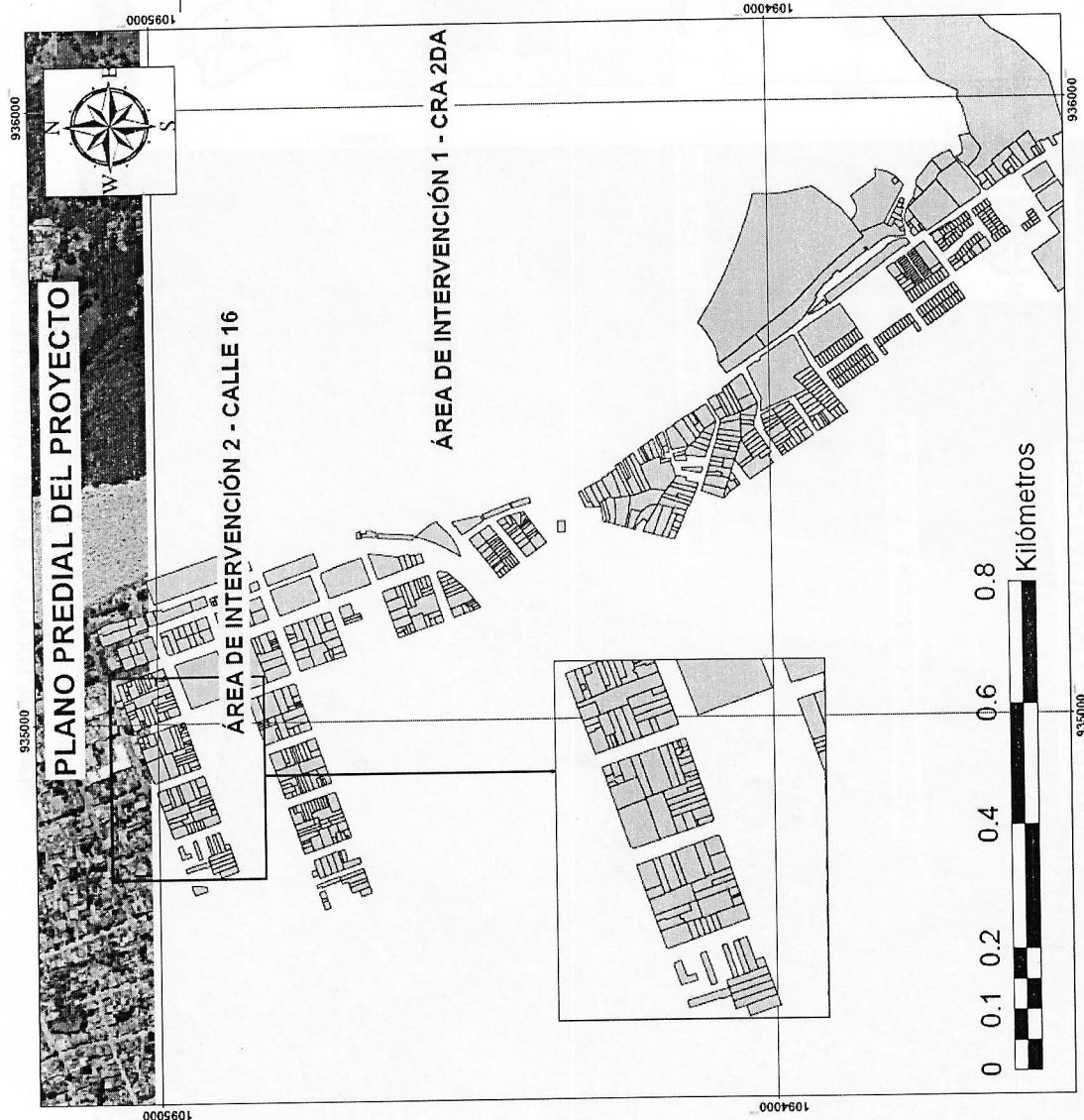
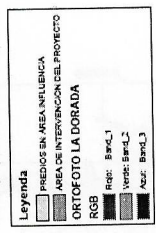
**DIBUJÓ:**  
 Ing Alejandro Valencia Ocampo

**COORDENADAS:**  
 COLOMBIA BOGOTÁ ZONE

**PLANO:**  
 1 de 1

**FECHA:**  
 Octubre de 2021

**OBSERVACIONES:**  
 El área de intervención del proyecto de construcción de la vía pública de cantarrillado del Malecón de La Dorada comprende predios privados, al tener un trazado proyectado sobre la vía pública.



PLANO DE COMPONENTE PREDIAL DEL PROYECTO



### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La información base precedente ha sido para todos los efectos, objetivos y alcances del presente estudio suficiente.

Las áreas de aporte a la vía son relativamente grandes, no obstante, fue posible delimitarlas con topografía suministrada. La selección de la curva IDF se basó en los datos de precipitación regional y local tomadas de estudios previos para la zona de estudio.

El periodo de diseño del presente estudio es de 25 años, de acuerdo a la resolución 0330 del 2017, periodo para el cual se realizó la proyección de población equivalente a 24313 habitantes.

Se estimaron los caudales máximos para todas las áreas de drenaje empleando el método racional para todas las cuencas debido a que el área es menor a 2.5 km<sup>2</sup>, y es plenamente aplicable cumpliendo con la normativa vigente en materia de diseño de alcantarillado.

Con el objeto de sanear la margen izquierda del río Magdalena y mejorar la calidad de vida de los habitantes actuales y futuros del sector comprendido entre la carrera 2 entre calle 3 y calle 10 y la calle 16 entre carrera 6 y carrera 2 del municipio de La Dorada, es indispensable la construcción del sistema de alcantarillado que permita la evacuación de manera adecuada y eficiente de las aguas residuales.

Las dimensiones de la tubería del sistema de alcantarillado se proyectaron con la normativa vigente, es decir, la resolución 0330 del 2017 del reglamento técnico de agua y saneamiento básico (RAS), garantizando el correcto funcionamiento de toda la red. En total se proyecta la instalación de 5085.20 m de tubería en diámetros que van desde 6" hasta 54" en PVC.

Debido a la complejidad para la construcción de este sistema y a las bajas pendientes que se manejan, en donde cualquier centímetro que se gane o pierda influye en el correcto funcionamiento del alcantarillado, en la etapa constructiva y de instalación de obra se debe garantizar realizar un replanteo permanente topográfico que garantice la precisión y la ubicación de las cotas de implantación de la tubería.

Debido a las bajas pendientes manejadas en el proyecto como consecuencia de una topografía muy plana en el municipio, la red del sistema de alcantarillado durante sus fases de operación debe incorporarse a un programa de mantenimiento periódico enfocado en la limpieza de la red, con el fin de evitar obstrucciones al interior de la tubería, que pueda llevar a provocar un resquebrajamiento o teponamiento y posteriormente una inundación.

Se recomienda que los tramos de excavación en zanjas deben ser entibados con entibado Tipo II, sin embargo, es necesario realizar previamente un estudio de suelos y estructural que incluya el diseño de este, en función de las características y capacidad portante de los suelos encontrados en el área de influencia del proyecto.

Asimismo, encaminado a mitigar el riesgo por inundaciones el cual es una problemática recurrente en la zona, Magdalena, mediante 6 estructuras de alivio.

Sobre la calle 16 se intercala el caño Lavagatás con un colector de grandes dimensiones (54") con el propósito de evacuar parte del caudal que lleva al caño mediante un descole controlado sobre la margen izquierda del Río Magdalena.

En un lote del municipio en la confluencia entre Calle 12 y Cca 1, se proyecta la construcción de una estación de bombeo de aguas residuales (EBAR), con el propósito de darle continuidad desde el punto de vista hidráulico

### 9. BIBLIOGRAFIA

Bentley Systems. 2010. Elbowstest calculator for opens channels, pipes, weirs, inlets and orifices. Product Data Sheet.

Discosol S.A. Urbanización Santa Barbara Plan de Manejo Aguas Pluviales. *Infografía*. complementaria de diseño hidráulico para el manejo de las aguas pluviales internas de la etapa 1. Santiago de Cali, 2017.

Dominguez S. Francisco Javier. Curso de Hidráulica general. 2 ed. Santiago de Chile: Universidad de Chile, 1960. 631p.

Editorial Marco. Manual de Hidrología, Hidráulica y drenaje. 1 ed. Lima Perú. Empresa editora Marco, 2011. 191p.

EMCALI E.S.P. Norma técnica de recolección de aguas residuales y lluvias, Criterios de diseño en sistemas de alcantarillado. Cali Colombia: EMCALI, 2017.

EMCALI E.S.P. Norma técnica de acueducto y alcantarillado. Lineamientos para la elaboración y presentación de diseños hidrosanitarios de redes internas. Cali Colombia: EMCALI, 2017.

EMCALI E.S.P. Norma técnica de distribución de agua potable. Criterios de diseño para redes de acueducto. Cali Colombia: EMCALI, 2017.

Lopez Qualla, Ricardo Alfredo. Elementos de Diseño para Acueductos y Alcantarillados. 2 ed. Bogotá, Colombia: Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería, 2003. 546p.

Maza Álvarez, José Antonio., INTRODUCCION TO RIVER ENGINEERING. Prof. Universidad Nacional de México estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería. Universidad Italiana Per Statut. Perugia, Italia Abril 1987.

Ministerio de Transporte, 2009. Manual de drenaje para carreteras. República de Colombia. Bogotá D.C.

MINVIENDA. Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico - RAS - Título D Sistema de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y aguas lluvias. Bogotá, Colombia: Ministerio de Vivienda, 2013. 282p.

MINVIENDA. Resolución 0330 de junio del 2017 Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS y se derogan las resoluciones 1036 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1469 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2008.

Perez C. Rafael. Diseño y construcción de alcantarillados sanitario, pluvial y drenaje en carreteras. 1 ed. Bogotá, Colombia: ECOE editores, 2013. 608p.