ERUDM
Empresa de renovación urbana
de La Dorada y Magdalena Centro



Se encuentra localizado al Norte de la Ciudad
En la actualidad queda por ejecutar lotes de
60.00 m² localizados en 3 Manzanas
para vivienda VIP tipo unifamiliar.

B.1
ESTUDIO DE SUELOS

La Dorada
está en mi corazón

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.

ISO 9001 : 2008
OHSAS 18001 : 2007
BUREAU VERITAS
Certification
N° CO232446

ESTUDIO DE SUELOS
PARA EL TERRENO UBICADO
EN LAS CALLES 57 A LA 59 ENTRE CARRERAS 1D Y 2
DEL PROYECTO DE VIVIENDA URBANIZACION PRIMAVERA
DEL MUNICIPIO DE LA DORADA – CALDAS.





DICIEMBRE 10 DE 2014

Carrera 2 N°2 – 87 Barrio Renán Barco, Tel: 311 821 59 35 – 315 276 54 93 – 300 534 69 29
Email: jrey1410@gmail.com – jrey1410@yahoo.com.co – jrey1410@hotmail.com
La Dorada – Caldas.

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.

La Dorada, Diciembre 16 de 2014 COM – LAB – 12 – 2014 - 2640

SEÑORES
ALCALDIA MUNICIPAL
LA DORADA - CALDAS
SECRETARIA DE PLANEACION
LA DORADA - CALDAS

Ref. : Estudio de suelos para el terreno ubicado en las Calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del municipio de La Dorada Caldas.

Cordial saludo,

Adjunto al presente les enviamos los resultados, conclusiones y recomendaciones correspondientes al estudio de suelos en referencia.

Reiteramos a ustedes nuestra disposición para atender cualquier inquietud con respecto a este trabajo y confiamos poder colaborarles en el futuro.

Sin otro particular.

Atentamente,

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingenieria Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

ANGELA TATIANA VASQUEZ ROA
Ingeniera Civil
Universidad de Pamplona
M.P: 54202-254017 NTS
C.c. Archivo.

CONTENIDO

1. INTRODUCCION
2. OBJETIVO DEL ESTUDIO
3. ASPECTOS GENERALES
   a. Localización del Proyecto
   b. Información Geológica
   c. Características de las edificaciones adyacentes
4. INVESTIGACION DEL SUBSUELO
   a. Exploración del Subsuelo
   b. Ensayos de Laboratorio
   c. Estratigrafía y condiciones geotécnicas del subsuelo
   d. Aspectos sísmicos del subsuelo
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GEOTECNICAS
   a. Clasificación del Estudio
   b. Tipo y Profundidad de la Capacidad
   c. Capacidad Portante de Seguridad y Asentamiento
   d. Metodología de cálculo capacidad portante en suelo cohesivo
   e. Metodología asentamiento en suelo cohesivo
   f. Excavaciones y Sistemas de drenaje
6. LIMITACIONES
7. ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe geotécnico contiene los resultados del Estudio de Suelos y Cimentaciones para la construcción del proyecto de vivienda localizada en las Calles 57 a 59 entre Carreras 1D y 2 Urbanización Primavera en el municipio de La Dorada (Caldas).

Este estudio de suelos fue elaborado de acuerdo con los requerimientos establecidos en las Norma Sismo Resistente **NSR–10 TITULO H** "Estudios Geotécnicos", con el fin de conocer la estratigrafía predominante y sus capacidades portantes de los suelos sobre los cuales se apoyaran las estructuras de la vivienda.

En el documento inicialmente se relaciona toda la información previa obtenida, se hace referencia a las características del sitio, a las características del proyecto a ejecutar y a la investigación de campo realizada con los respectivos ensayos de laboratorio.

Luego se desarrolla el análisis de los datos obtenidos, tanto en campo como en laboratorio; se determinan las características del sub-suelo, su estratigrafía y se realiza una interpretación geotécnica.

Finalmente, se define el tipo de cimentación más adecuada para el proyecto en referencia, se presentan las conclusiones y recomendaciones que garanticen el adecuado comportamiento del sistema y la estabilidad de la estructura proyectada.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo principal del estudio es determinar las características del suelo, y así definir el tipo de cimentación apropiada que garantice la estabilidad del proyecto.

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 Localización del Proyecto

El lote del proyecto localizado en las Calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2, cuenta con una topografía plana y está ubicado en la Urbanización La Primavera del municipio de La Dorada (Caldas).

Localización del proyecto. Foto N°1



3.2 Información Geológica

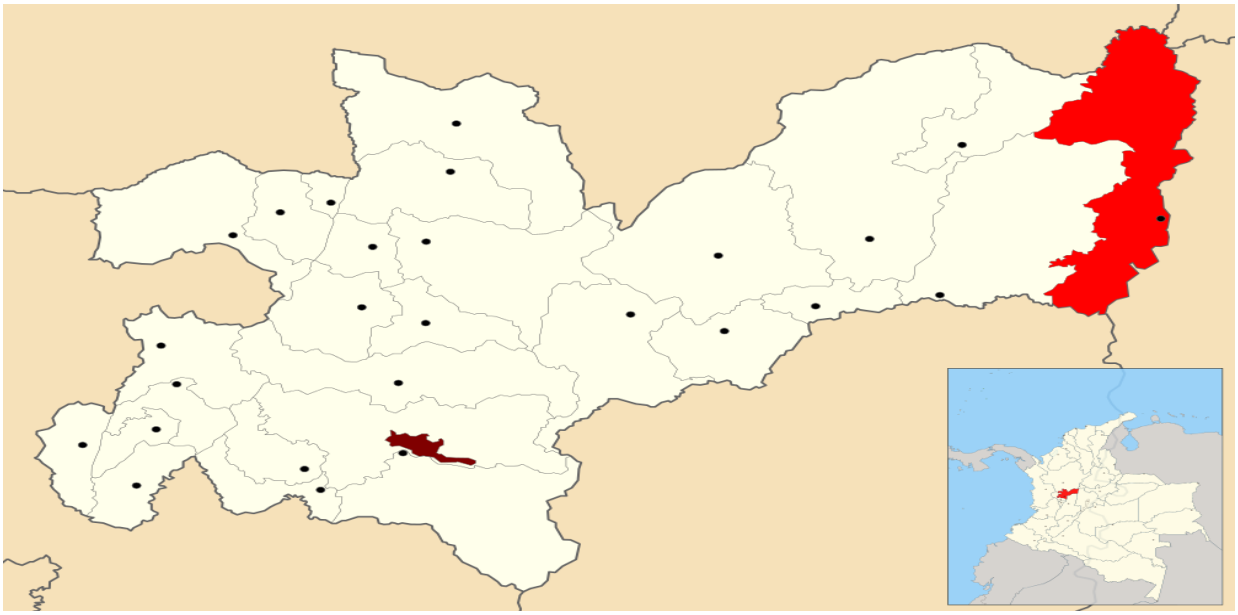
La Formación Mesa aflora en el área comprendida entre La Dorada y La Victoria (Departamento de Caldas), de edad Plioceno temprano (Dueñas & Castro, 1981) se encuentra constituida principalmente por arenitas tobáceas, conglomerados volcánicos y lodolitas. Un análisis preliminar de facies sedimentarias indica que se originó a partir de corrientes trenzadas y ambientes lacustres intervenidos por aporte piroclástico.

- Caracterización general del área en estudio:

El Municipio de La Dorada se localiza a 5° 27'' latitud norte y 74° 40'' de longitud este del meridiano de Greenwich, sobre la margen izquierda del Río Grande de La Magdalena. Está a 178 metros de altura sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 35° C que sobrepasa los 40°C en época de verano; ocupa una superficie de 574 Km², que corresponden al 6.67% del área total del departamento de Caldas siendo su cabecera Municipal la segunda ciudad en importancia del departamento después de su capital Manizales.

Sus límites se describen así: Al Sur con el municipio de Honda (Tolima) separados por el río Guarinó, al Oriente con los municipios de Guaduas y Puerto Salgar (Cundinamarca) y el municipio de Puerto Boyacá (Boyacá) separados por el río Grande de La Magdalena, al Norte con los municipios de Sonsón y Puerto Triunfo (Antioquia) separados por el río La Miel, que a la vez sirve de límite, al Occidente con el municipio de Norcasia, el caño La Arenosa con el municipio de Victoria.

Localización de La Dorada - Caldas. Foto N°2



- Geomorfología:

La geomorfología de La Dorada, corresponde a una zona típica de valle aluvial donde predominan las formas suaves de llanura, con presencia de colinas de poca altura de antiguos rellenos del valle. Las principales unidades geomorfológicas son: colinas denudativas bajas e intermedias corresponden a colinas de la formación mesa que rodean la ciudad de La Dorada, que presentan cimas suaves y redondeadas con laderas cortas de pendientes moderadas hacia la parte superior (cima) que puntualmente cambian a laderas cortas e irregulares de pendientes altas a verticales; estas variaciones forman colinas escalonadas que dan la apariencia de mesetas. En el área urbana predominan las colinas suaves con baja ocurrencia de mesetas, debido al predominio de las facies conglomeráticas y arenosas.

3.3 Características de las edificaciones adyacentes

En las zonas aledañas al terreno de interés se observan construcciones desde un (1) piso hasta dos (2) pisos, de uso principalmente habitacional, que hacen parte de unas viviendas residenciales.

Las estructuras observadas no presentan a la fecha de la exploración de campo, signos que evidencien un mal comportamiento atribuible a la interacción suelo-estructuras (fisuras, grietas, etc.)

4. INVESTIGACION DEL SUBSUELO

Con el propósito de conocer el perfil del subsuelo y evaluar los parámetros que rigen su comportamiento ante la imposición de cargas, se realizaron los siguientes trabajos.

4.1 Exploración del Subsuelo

Para determinar las características y propiedades geotécnicas del subsuelo, se realizaron cuatro (4) sondeos a profundidades de:

Sondeo N°1= 6,10 m Sondeo N°2= 6,00 m

Sondeo N°3= 6,04 m Sondeo N°4= 6,02 m

Con el propósito de hacer un muestreo continuo y detallado del subsuelo, se realizó la toma de muestras alteradas para los ensayos de humedad y clasificación. Para la capacidad portante se tomaron lecturas de SPT con una pesa de 70 Kg.



4.2 Ensayos de Laboratorio

Todas las muestras obtenidas se identificaron visualmente y sobre una cantidad representativa de ellas, se realizaron los ensayos de laboratorio requeridos tanto para clasificar los materiales como para determinar sus propiedades mecánicas in-situ.

A continuación se presentan los ensayos de laboratorio realizados:

- Humedad natural
- Granulometría con lavado sobre tamíz #200
- Límites de consistencia

Adicionalmente los parámetros de deformabilidad del subsuelo se diagnosticaron con base en las correlaciones establecidas para determinar los módulos de elasticidad y resistencia de los suelos.

4.3 Estratigrafía y condiciones geotécnicas del subsuelo

Con base en los trabajos de campo y los resultados en el laboratorio ejecutados, se pudo establecer perfil estratigráfico promedio del subsuelo:

PERFIL ESTRATIGRÁFICO SONDEO N°1 (0,00 – 6,10 m)

- Estrato N°1 (0,20 – 4,55 m)

Arenas limosas de consistencias baja a dura, color habano y café claro.

- Estrato N°2 (4,55 – 6,10 m)

Gravas limosas de consistencia dura, color café claro.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO SONDEO N°2 (0,00 – 6,00 m)

- Estrato N°1(0,20 – 4,46 m)

Arenas limosas de consistencias bajas a duras, color habano y café claro.

- Estrato N°2 (4,46 – 6,00 m)

Gravas limosas de consistencia dura, color café claro.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO SONDEO N°3 (0,00 – 6,04 m)

- Estrato N°1(0,18 – 0,60 m)

Arenas limosas de consistencia duras, color café oscuro y claro.

- Estrato N°2 (0,60 – 0,90 m)

Arcilla inorgánica de baja compresibilidad, consistencia dura, color habano claro.

- Estrato N°3 (0,90 – 2,20 m)

Arena limosa de consistencia media, color habano claro.

- Estrato N°4 (2,20 – 6,04 m)

Gravas limosas de consistencia dura, color café claro

PERFIL ESTRATIGRÁFICO SONDEO N°4 (0,00 – 6,04 m)

- Estrato N°1(0,15 – 0,30 m)

Arena mal gradada, consistencia dura, color grisáceo.

- Estrato N°2 (0,30 – 0,80 m)

Limo inorgánico de baja compresibilidad, consistencia dura, color café claro.

- Estrato N°3 (0,80 – 2,00 m)

Arena limosa mal gradada de consistencia media, color habano claro.

- Estrato N°4 (2,00 – 6,02 m)

Gravas limosas de consistencia dura, color café claro

4.4 Aspectos sísmicos del subsuelo

De acuerdo con los resultados obtenidos de los trabajos de investigación del subsuelo y de acuerdo con lo establecido en las Normas Sismo Resistente NSR-10, se pudo determinar que el perfil del subsuelo del sector se encuentra en una zona de amenaza sísmica intermedia.

Departamento de Caldas						
Municipio	**Código Municipio**	**A_a**	**A_v**	**Zona de Amenaza Sísmica**	**A_e**	**A_d**
La Dorada	17380	0,15	0,20	Intermedia	0,11	0,06

Parámetros geotécnicos para el diseño de estructuras sismo-resistentes, NSR-10.

Zonificación sísmica en función de Aa y Av según NSR-10
Fuente: Norma sismo resistente NSR-10

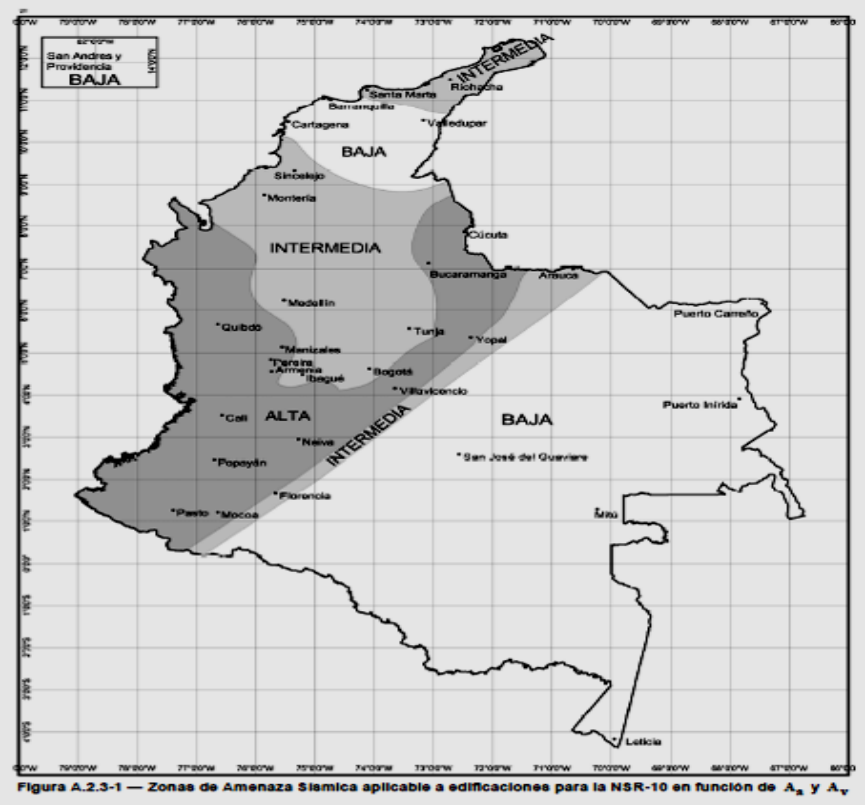


Figura A.2.3-1 — Zonas de Amenaza Sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10 en función de A_a y A_v

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS

5.1 Clasificación del Estudio

Según la NSR-10 y el tipo de suelo analizado, se obtiene las siguientes clasificaciones:

Clasificación de las unidades de construcción por categorías

Categoría de la unidad de construcción	Según los niveles de construcción	Según las cargas máximas de servicio en columnas (kN)
Baja	Hasta 3 niveles	Menores de 800 kN
Media	Entre 4 y 10 niveles	Entre 801 y 4.000 kN
Alta	Entre 11 y 20 niveles	Entre 4.001 y 8.000 kN
Especial	Mayor de 20 niveles	Mayores de 8.000 kN

Se realizaron Cuatro (4) sondeos en total, aplicando el efecto de repetición según la NSR-10 y cumpliendo con el número mínimo de sondeos según la categoría por unidad de construcción.

Clasificación de los perfiles de suelo

Tipo de perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$\overline{v}_s \geq 1500$ m/s
B	Perfil de roca de rigidez media	1500 m/s > $\overline{v}_s \geq 760$ m/s
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	760 m/s> $\overline{v}_s \geq 360$ m/s
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$\overline{N} \geq 50$, o $\overline{s}_u \geq 100$ kPa (≈1 kgf/cm²)
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	360 m/s > $\overline{v}_s \geq 180$ m/s
	perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	50 > $\overline{N} \geq 15$, o 100 kPa (≈1 kgf/cm²) > $\overline{s}_u \geq 50$ kPa (≈0.5 kgf/cm²)
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	180 m/s > $\overline{v}_s$
	perfil que contiene un espesor total **H** mayor de 3 m de arcillas blandas	**IP** > 20 **w** ≥ 40% 50 kPa (≈0.50 kgf/cm²) > $\overline{s}_u$
F	Los perfiles de suelo tipo **F** requieren una evaluación realizada explícitamente en el sitio por un ingeniero geotecnista de acuerdo con el procedimiento de A.2.10. Se contemplan las siguientes subclases: F_1 — Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como: suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc. F_2 — Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas (**H** > 3 m para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas). F_3 — Arcillas de muy alta plasticidad (**H** > 7.5 m con Índice de Plasticidad **IP** > 75) F_4 — Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda (**H** > 36 m)	

Con el fin de alterar lo menos posible el equilibrio dinámico del subsuelo y reducir los potenciales cambios de humedad/succión, y por tanto las expansiones/contracciones del subsuelo las siguientes acciones preventivas son útiles:

- Debe proveerse un adecuado drenaje de las aguas de escorrentía alrededor de las estructuras por medio de pendientados perimetrales (2-10%), cunetas revestidas, áreas pavimentadas y canalizaciones de las aguas lluvias.

5.2 Tipo y profundidad de la capacidad

Se recomienda utilizar Zapatas cuadradas, rectangulares y/o corridas, unidas con vigas amarre en la dirección correspondiente y se recomienda cimentar a una profundidad de fundación de Df>= 1,40 m.

Para cargas de columnas y vigas de cimentación que serán las usuales en este proyecto, se puede cimentar a una profundidad mínima de 1,40 m, por debajo del nivel utilizando zapatas individuales diseñadas para una **capacidad de soporte promedio del suelo de 1,94 Kg/cm² - 19,4 Ton/m².**

Para la construcción de esta vivienda, en donde las cargas concentradas puedan ser mayores se recomienda cimentar a una profundidad no menor de 1,40 m utilizando una capacidad de soporte del suelo de **1,94 Kg/cm² - 19,4 Ton/m².**

5.3 Capacidad portante de seguridad y asentamientos

De acuerdo con la formulación propuesta en la literatura geotécnica, a continuación se entregan las ecuaciones de capacidad portante de seguridad y asentamientos en cimentación superficial a semi profunda:

Metodología de cálculo capacidad portante en suelo cohesivo.

$$\sigma ns = (Cu \times Nc \times fc + \gamma s \times Df) / FS$$

Dónde:

σns= Capacidad portante de seguridad del suelo fundación (Ton/m²)

Cu = Resistencia al corte no drenado (Ton/m²)

Nc = Factor de capacidad portante

fc = Factor de forma por la cimentación = 1.3 + 0.20B/L

γs = Peso unitario efectivo del subsuelo (Ton/m²)

Df= Profundidad promedio de la cimentación (m)

FS = Factor de seguridad suelo cohesivo = 3.0

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.

ISO 9001 : 2008
OHSAS 18001 : 2007
BUREAU VERITAS
Certification
N° CO232446



Tensión admisible en suelos cohesivos puros (ϕ=0)

(Condiciones sin drenaje)

Fórmula abreviada de Terzaghi (condiciones sin drenaje) con factor de corrección según la forma de la cimentación :

$$q_{adm} = \gamma_h \cdot D + \frac{5.14 \cdot S_c \cdot C_u}{F}$$

Siendo $S_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$

Si la zapata es cuadrada (circular) $B = L$

por lo que $S_c = 1.2$ y :

$$q_{adm} = \gamma_h \cdot D + \frac{6.17 \cdot C_u}{F}$$

Si L tiende a infinito (zapatas continuas)

$S_c = 1$ y :

$$q_{adm} = \gamma_h \cdot D + \frac{5.14 \cdot C_u}{F}$$

Zapatas continuas:

q_{adm}=	1,66 kg/cm^2

Zapata circular o cuadrada:

q_{adm}=	1,94 kg/cm^2

Zapata aislada rectangular:
(Si B=L=> cuadrada,
y si L>>B=> continua)

q_{adm}=	1,94 kg/cm^2

Densidad, γ_h:	1,82	gr/cm^3	0,0018	kg/cm^3
Profundidad cimentación, D:	1,40	m	140	cm
Cohesión, Cu:	0,82	kg/cm^2	0,82	kg/cm^2
Ancho cimentación, B:	1,00	m	100	cm
Largo cimentación, L:	1,00	m	100	cm
Factor de seguridad, F:	3		3	

Carrera 2 N°2 – 87 Barrio Renán Barco, Tel: 311 821 59 35 – 315 276 54 93 – 300 534 69 29
Email: jrey1410@gmail.com – jrey1410@yahoo.com.co – jrey1410@hotmail.com
La Dorada – Caldas.

5.4 Metodología asentamiento en suelo cohesivo

De acuerdo con la formulación propuesta en la literatura geotécnica a continuación se entrega la ecuación del asentamiento a corto plazo en suelo cohesivo:

$$\delta e = Cd \times \Delta q \times B \times ((1.0 - \nu^2)/Es)$$

Donde:

δe = Asentamiento total por sobrecarga (mm).

Cd = Factor de forma por la cimentación (en función de B/L).

Δq = Sobrecarga aplicada a nivel de fundación (Ton/m²).

B = Ancho promedio de la cimentación proyectada (m).

ν = Coeficiente de la relación de Poisson suelo cohesivo.

Es = Módulo de deformación del suelo de fundación (Ton/m²).

A continuación se entregan los parámetros de capacidad portante, asentamiento total estimado, tablas de cálculo (Anexo 2):

TIPOLOGIA	CAPACIDAD PORTANTE	
	Kg/Cm²	Ton/m²
ZAPATAS CONTINUAS	1,66	16,6
ZAPATAS CUADRADAS	1,94	19,4
ZAPATAS AISLADAS RECTANGULARES	1,94	19,4

Asentamiento total estimado: δt <= 2,21 cm.

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.

ISO 9001 : 2008
OHSAS 18001 : 2007
BUREAU VERITAS
Certification
N° CO232446

Cálculo de asientos. Schleicher (1926)

Carga admisible (q):	**2,12**	**kg/cm²**	**2,12**	**kg/cm²**
Módulo de Young (E):	**284**	**kg/cm²**	**284**	**kg/cm²**
Coeficiente de Poisson (v):	**0,35**		**0,35**	
Ancho cimentación (b):	**1,00**	**m**	**100**	**cm**
Largo cimentación (l):	**1,00**	**m**	**100**	**cm**
m:			**1,00**	
Ip:			**0,56**	
Factor de seguridad:	**3,00**		**3,00**	

Asientos	Asientos carga flexible			
Carga rígida (cm)	Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	Carga total (T)
1,74	1,10	2,21	1,87	21,20

Carga flexible :

- Esquina :

$$s = q \cdot b \cdot \frac{1-\upsilon^2}{E} \cdot I_p$$

- *Centro* :

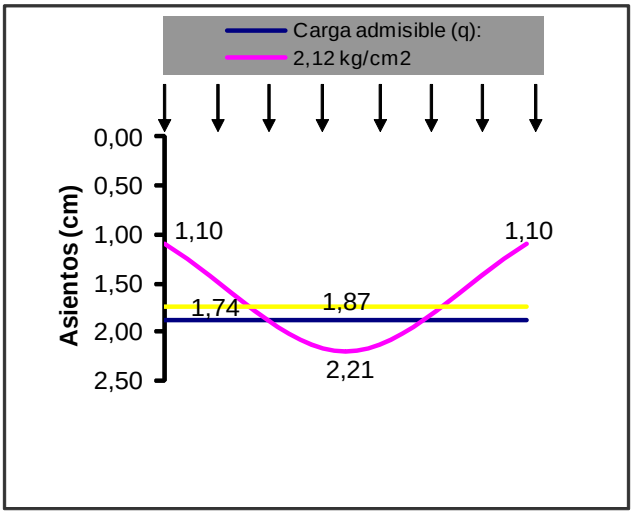
$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1-\upsilon^2}{E} \cdot I_p$$

- Valor medio :

$$s = s(centro) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$



Carrera 2 N°2 – 87 Barrio Renán Barco, Tel: 311 821 59 35 – 315 276 54 93 – 300 534 69 29
Email: jrey1410@gmail.com – jrey1410@yahoo.com.co – jrey1410@hotmail.com
La Dorada – Caldas.

5.5 Excavaciones y sistemas de drenaje

Las excavaciones cortes para la construcción de la cimentación, podrá ejecutarse con taludes 2/1 (de acuerdo con la consistencia del subsuelo).

- Se debe desarrollar un plan de trabajo de manera que el tiempo transcurrido entre las operaciones de excavación y las de vaciado y sellado de los cimientos, sea el menor posible con el fin de reducir al máximo la exposición del suelo de fundación a fenómenos ambientales que puedan alterar su comportamiento.
- Cualquier material indeseable que se detecte en las excavaciones (como rellenos contaminados o suelo muy suelto) deberá ser reemplazado por material seleccionado debidamente compactado.

En cuanto al manejo de aguas de escorrentía se recomienda:

- Las redes de servicio que se proyecten se construirán en PVC y su conexión con las primarias será realizada de acuerdo a la normatividad existente. Se recomienda especial cuidado en la colocación de las tuberías por donde circule aguas (negras y blancas), principalmente en lo referente a juntas, a fin de prevenir filtraciones.
- En la construcción proyectada y sus alrededores, se deben construir eficientes sistemas de recolección y evacuación de aguas lluvias o de cualquier naturaleza.
- La zona debe ser acondicionada con pendientes apropiadas y la edificación debe constar con andenes generosos que reduzcan el potencial de infiltración de aguas.



6 LIMITACIONES

Los análisis de ingeniería, conclusiones y recomendaciones que se presentan en este informe se fundamentan en la información obtenida en los trabajos de investigación del subsuelo y en la información dada por los contratantes.

No obstante, si se presentan condiciones no contempladas en este informe, como variación en el proyecto o diferencias en el subsuelo, se nos deberá comunicar oportunamente para establecer los ajustes necesarios a las recomendaciones formuladas.

7 ANEXOS

- Ensayos de laboratorio
- Registro fotográfico
- Documentos del profesional que firma el estudio de suelos

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N˚00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.

ISO 9001 : 2008
OHSAS 18001 : 2007
BUREAU VERITAS
Certification
N° CO232446

Estudio de suelos para el terreno ubicado en las Calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del Proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

Registro Fotográfico





Carrera 2 N˚2 – 87 Barrio Renán Barco, Tel: 311 821 59 35 – 315 276 54 93 – 300 534 69 29
Email: jrey1410@gmail.com – jrey1410@yahoo.com.co – jrey1410@hotmail.com
La Dorada – Caldas.

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.





Carrera 2 N°2 – 87 Barrio Renán Barco, Tel: 311 821 59 35 – 315 276 54 93 – 300 534 69 29
Email: jrey1410@gmail.com – jrey1410@yahoo.com.co – jrey1410@hotmail.com
La Dorada – Caldas.

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N˚00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.





Carrera 2 N˚2 – 87 Barrio Renán Barco, Tel: 311 821 59 35 – 315 276 54 93 – 300 534 69 29
Email: jrey1410@gmail.com – jrey1410@yahoo.com.co – jrey1410@hotmail.com
La Dorada – Caldas.

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.





Carrera 2 N°2 – 87 Barrio Renán Barco, Tel: 311 821 59 35 – 315 276 54 93 – 300 534 69 29
Email: jrey1410@gmail.com – jrey1410@yahoo.com.co – jrey1410@hotmail.com
La Dorada – Caldas.

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N˚00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.





Carrera 2 N˚2 – 87 Barrio Renán Barco, Tel: 311 821 59 35 – 315 276 54 93 – 300 534 69 29
Email: jrey1410@gmail.com – jrey1410@yahoo.com.co – jrey1410@hotmail.com
La Dorada – Caldas.

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N˚00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.

ISO 9001 : 2008
OHSAS 18001 : 2007
BUREAU VERITAS
Certification
N° CO232446







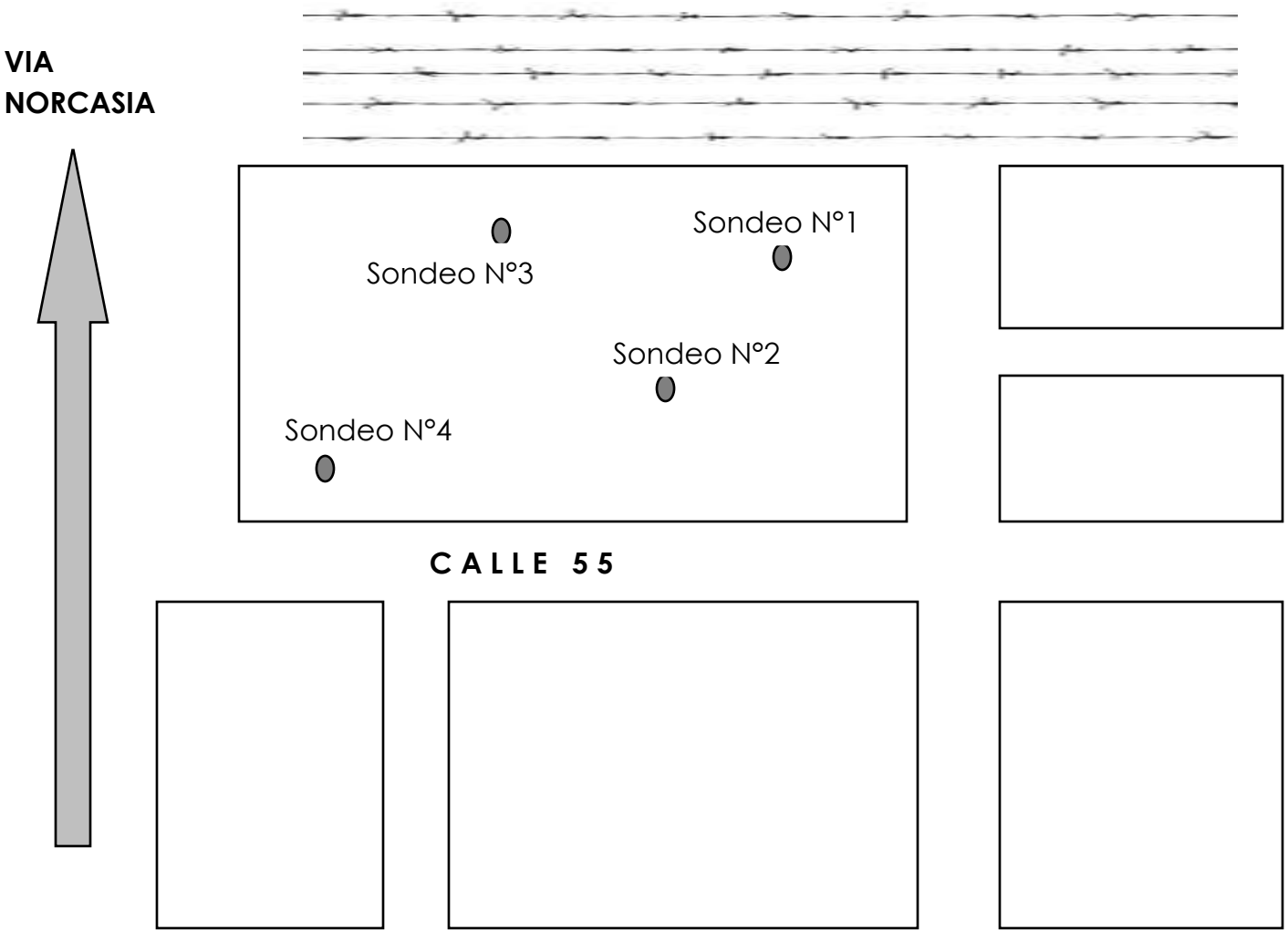
Carrera 2 N˚2 – 87 Barrio Renán Barco, Tel: 311 821 59 35 – 315 276 54 93 – 300 534 69 29
Email: jrey1410@gmail.com – jrey1410@yahoo.com.co – jrey1410@hotmail.com
La Dorada – Caldas.

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.

ISO 9001 : 2008
OHSAS 18001 : 2007
BUREAU VERITAS
Certification
N° CO232446

Estudio de suelos
para el terreno ubicado en las Calles 57 a la 59
entre Carreras 1D y 2 del Proyecto de vivienda
Urbanización Primavera
del Municipio de La Dorada Caldas.

Localización de sondeos



Carrera 2 N°2 – 87 Barrio Renán Barco, Tel: 311 821 59 35 – 315 276 54 93 – 300 534 69 29
Email: jrey1410@gmail.com – jrey1410@yahoo.com.co – jrey1410@hotmail.com
La Dorada – Caldas.

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.

REGISTRO DE SONDEO
PERFIL ESTRATIGRAFICO

F - T- 017

ISO 9001 : 2008
OHSAS 18001 : 2007
BUREAU VERITAS
Certification
N° CO232446

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las Calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 1 **PROFUNDIDAD:** 6,10 m **FECHA:** Diciembre 07 de 2014

Prof. (m)	Longitud tramo(m)	Nivel freático	Columna	Descripción	Muestra	N° Golpes S.P.T	Límites de Atterberg		Humedad (%)	Pasa tamiz # 200 (%)	Clasificación A.A.S.H.T.O	Clasificación U.S.C.S
							LL (%)	IP (%)				
0,00 0,20	0,20			Capa vegetal con pastos, raices y escombros.	—	—	—	—	—	—	—	—
0,50				Arena limosa, consistencia baja, color café oscuro.	1	4 4 5	28,18	4,65	12,69	38,4	A - 4	SM
0,90				Arena limosa mal gradada, consistencia baja, color claro.	2	6 6 7	NP	NP	3,07	6,2	A - 1 - b	SP-SM
1,20				Arena bien gradada, consistencia baja, color habano claro.	3	7 8 9	NP	NP	2,98	3,6	A - 1 - b	SW
2,50				Arena bien gradada, consistencia dura, color habano claro.	4	9 9 10	NP	NP	3,85	2,7	A - 1 - b	SW
3,44				Arena bien gradada, consistencia dura, color café claro.	5	10 12 11	NP	NP	5,91	3,5	A - 1 - b	SW
4,55	4,55			Arena bien gradada, consistencia dura, color café claro.	6	12 14 14	NP	NP	6,55	10,0	A - 1 - b	SW-SM
5,40				Grava limosa, consistencia dura, color café claro.	7	15 16 18	NP	NP	6,15	17,8	A - 1 - b	GM
6,10	6,10			Grava limosa, consistencia dura, color café claro.	8	20 19 22	NP	NP	7,01	19,1	A - 1 - b	GM

OBSERVACIONES: Pesa: 70 Kilos NO SE ENCONTRO NIVEL FREATICO.

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Elaboró:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 6 No 2 87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cda

Armando Velasco Bernal
Laboratorista

°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Ing Angela Tatiana Vásquez R.
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.

REGISTRO DE SONDEO
PERFIL ESTRATIGRAFICO

F - T- 017

ISO 9001 : 2008
OHSAS 18001 : 2007
BUREAU VERITAS
Certification
N° CO232446

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las Calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 2 **PROFUNDIDAD:** 6,00 m **FECHA:** Diciembre 07 de 2014

Prof. (m)	Longitud tramo(m)	Nivel freático	Columna	Descripción	Muestra	N° Golpes S.P.T	Límites de Atterberg		Humedad (%)	Pasa tamiz # 200 (%)	Clasificación A.A.S.H.T.O	Clasificación U.S.C.S
							LL (%)	IP (%)				
0,00 0,20	0,20			Capa vegetal con pastos, raices y escombros.	—	—	—	—	—	—	—	—
0,80				Arena mal gradada, consistencia baja, color café claro.	1	3 4 4	NP	NP	5,1	2,1	A - 1 - b	SP
1,50				Arena mal gradada, consistencia baja, color habano claro.	2	5 6 6	NP	NP	5,16	2,9	A - 3	SP
2,60				Arena limosa bien gradada, consistencia baja, color habano claro.	3	7 8 10	NP	NP	5,77	7	A - 1 - b	SW-SM
3,58				Arena limosa bien gradada, consistencia dura, color café claro.	4	10 11 14	NP	NP	5,95	6,6	A - 1 - b	SW-SM
4,46	4,46			Arena limosa, consistencia dura, color café claro.	5	13 14 15	NP	NP	6,33	18,0	A - 1 - b	SM
5,55				Grava limosa, consistencia dura, color café claro.	6	15 17 17	NP	NP	7,21	24,9	A - 1 - b	GM
6,00	6,00			Grava limosa, consistencia dura, color café claro.	7	18 19 19	NP	NP	7,67	25,9	A - 2 - 4	GM

OBSERVACIONES: Pesa: 70 Kilos NO SE ENCONTRO NIVEL FREATICO.

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:
Ing Angela Tatiana Vásquez R.
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.

REGISTRO DE SONDEO
PERFIL ESTRATIGRAFICO

F - T- 017

ISO 9001 : 2008
OHSAS 18001 : 2007
BUREAU VERITAS Certification
N° CO232446

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las Calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 3 **PROFUNDIDAD:** 6,04 m **FECHA:** Diciembre 07 de 2014

Prof. (m)	Longitud tramo(m)	Nivel freático	Columna	Descripción	Muestra	N° Golpes S.P.T	Límites de Atterberg		Humedad (%)	Pasa tamiz # 200 (%)	Clasificación A.A.S.H.T.O	Clasificación U.S.C.S
							LL (%)	IP (%)				
0,00 0,18	0,18			Capa vegetal con pastos, raices y escombros.	—	—	—	—	—	—	—	—
0,35				Arena limosa, consistencia dura, color café oscuro.	1	4 4 5	26,21	3,1	12,48	28,3	A - 2 - 4	SM
0,60	0,60			Arena limosa, consistencia dura, color café claro.	2	5 7 8	29,92	6,87	13,78	49,6	A - 4	SM
0,90	0,90			Arcilla inorgánica de baja compresibilidad, consistencia dura color habano claro.	3	7 7 9	33,88	10,25	11,19	57,4	A - 4	CL
2,20	2,20			Arena limosa, consistencia media, color habano claro.	4	8 10 11	NP	NP	4,02	21,3	A - 2 - 4	SM
3,50				Grava limosa, consistencia dura, color café claro.	5	13 15 15	NP	NP	4,62	24,8	A - 1 - b	GM
4,40				Grava limosa, consistencia dura, color café claro.	6	15 16 16	NP	NP	6,6	20,2	A - 1 - b	GM
6,04	6,04			Grava limosa, consistencia dura, color café claro.	7	17 19 20	NP	NP	7,13	21,9	A -1 - b	GM

OBSERVACIONES: Pesa: 70 Kilos NO SE ENCONTRO NIVEL FREATICO.

Elaboró:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingenieria Civil
Nit 74.751.486-7
Cra 9 No 24-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds

Armando Velasco Bernal
Laboratorista

v B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R.
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de Suelos - Ensayo de Materiales
Controles de Calidad y Servicios de Ingeniería Civil.

REGISTRO DE SONDEO
PERFIL ESTRATIGRAFICO

F - T- 017

ISO 9001 : 2008
OHSAS 18001 : 2007
BUREAU VERITAS
Certification
N° CO232446

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las Calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 4 **PROFUNDIDAD:** 6,02 m **FECHA:** Diciembre 07 de 2014

Prof. (m)	Longitud tramo(m)	Nivel freático	Columna	Descripción	Muestra	N° Golpes S.P.T	Límites de Atterberg		Humedad (%)	Pasa tamiz # 200 (%)	Clasificación A.A.S.H.T.O	Clasificación U.S.C.S
							LL (%)	IP (%)				
0,00 0,15	0,15			Capa vegetal con pastos, raices y escombros.	—	—	—	—	—	—	—	—
0,30	0,30			Arena mal gradada, consistencia dura, color grisáceo.	1	5 5 7	NP	NP	13,1	2,4	A - 1 - b	SP
0,80	0,80			Limo inorgánico de baja compresibilidad, consistencia dura, color café claro.	2	6 7 8	32,45	6,21	22,21	71,5	A - 4	ML
2,00	2,00			Arena limosa mal gradada, consistencia media, color habano claro.	3	7 8 8	NP	NP	8,91	8,1	A - 3	SP-SM
3,30				Grava limosa, consistencia dura, color habano claro.	4	9 10 12	NP	NP	9,83	17,1	A - 1 - b	GM
4,44				Grava limosa, consistencia dura, color café claro.	5	14 16 16	NP	NP	9,96	18,5	A - 1 - b	GM
5,36				Grava limosa, consistencia dura, color café claro.	6	16 18 18	NP	NP	9,76	17,4	A - 1 - b	GM
6,02	6,02			Grava limosa mal gradada, consistencia dura, color café claro.	7	19 21 22	NP	NP	10,02	10,8	A -1 - b	GP-GM

OBSERVACIONES: Pesa: 70 Kilos NO SE ENCONTRO NIVEL FREATICO.

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Elaboró:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 9 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds

Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Ing Angela Tatiana Vásquez R.
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 1 **MUESTRA N°** 001 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 0,20 a 0,50 m

DESCRIPCION: Arena limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia baja color café oscuro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes	15	25	35
Recipiente N°	4	8	9
P_1	34,66	35,44	33,97
P_2	27,84	28,77	28,00
P_3	5,62	5,47	5,28
P_W	6,82	6,67	5,97
P_S	22,22	23,30	22,72
W%	30,69	28,63	26,28

LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°	10	11	777
P_1	12,85	12,55	520,50
P_2	11,39	11,16	465,90
P_3	5,26	5,18	35,50
P_W	1,46	1,39	54,60
P_S	6,13	5,98	430,4
W%	23,82	23,24	12,69

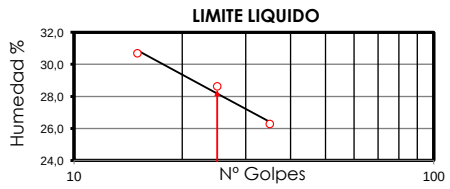
P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

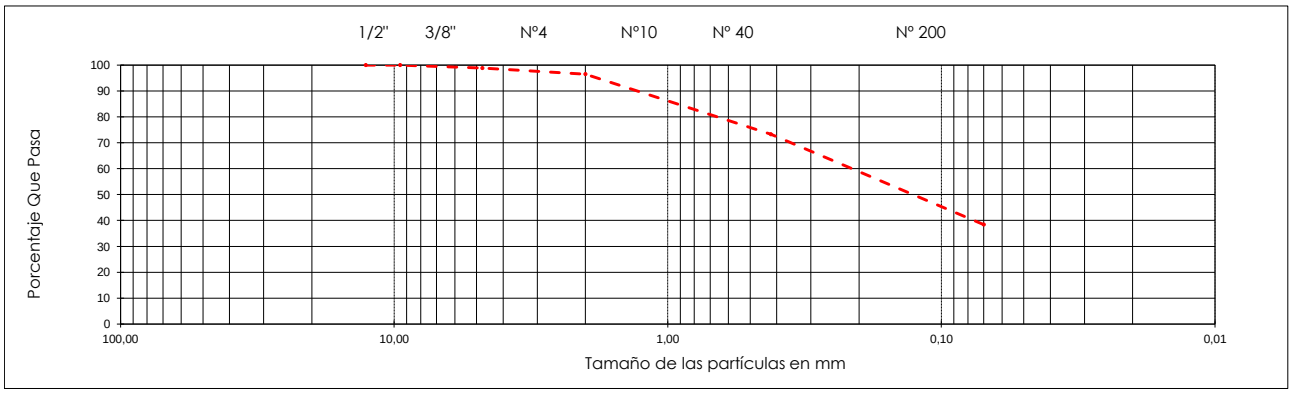
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial:	430,40 g		Peso final:	265,00 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	0,0		0,0%	100,0%
3/8"	9,51	0,0		0,0%	100,0%
4	4,76	5,0	1,2%	1,2%	98,8%
8	2,38				
10	2,00	10,0	2,3%	3,5%	96,5%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	100,0	23,2%	26,7%	73,3%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	150,0	34,9%	61,6%	38,4%
Pasa 200		165,4	38,4%	100,0%	0,0%
Total		430,4			

RESULTADOS

Limite Liquido	28,18	%
Límite Plástico	23,53	%
Índice Plastico	4,65	%
Gravas	1,2%	
Arenas	60,4%	
Finos	38,4%	
A.A.S.H.T.O.	A - 4	
Índice de Grupo	1	
U.S.C	SM	
Cu =	15,74	
Cc =	0,57	





OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:
Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 1 **MUESTRA N°** 002 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 0,50 a 0,90 m

DESCRIPCION: Arena limosa mal gradada **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia baja color café claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	78
P_1			657,50
P_2			639,20
P_3			42,50
P_W			18,30
P_S			596,7
W%			3,07

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

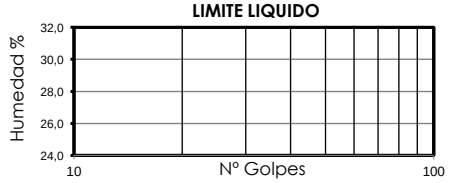
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

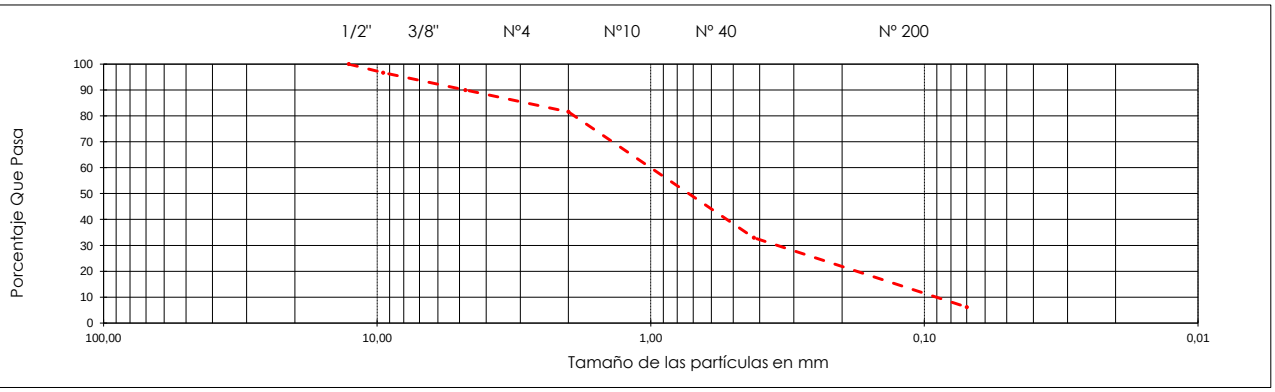
Peso inicial:	596,70 g		Peso final:	560,00 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	0,0		0,0%	100,0%
3/8"	9,51	20,0	3,4%	3,4%	96,6%
4	4,76	40,0	6,7%	10,1%	89,9%
8	2,38				
10	2,00	50,0	8,4%	18,4%	81,6%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	290,0	48,6%	67,0%	33,0%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	160,0	26,8%	93,8%	6,2%
Pasa 200		36,7	6,2%	100,0%	0,0%
Total		596,7			

RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	10,1%	
Arenas	83,8%	
Finos	6,2%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SP-SM	
Cu =	10,80	
Cc =	0,93	

LIMITE LIQUIDO





OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:
Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 1 **MUESTRA N°** 003 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 0,90 a 1,20 m

DESCRIPCION: Arena bien gradada **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia baja color habano claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	850
P_1			905,60
P_2			880,60
P_3			40,60
P_W			25,00
P_S			840,0
W%			2,98

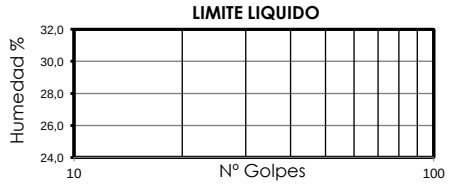
P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

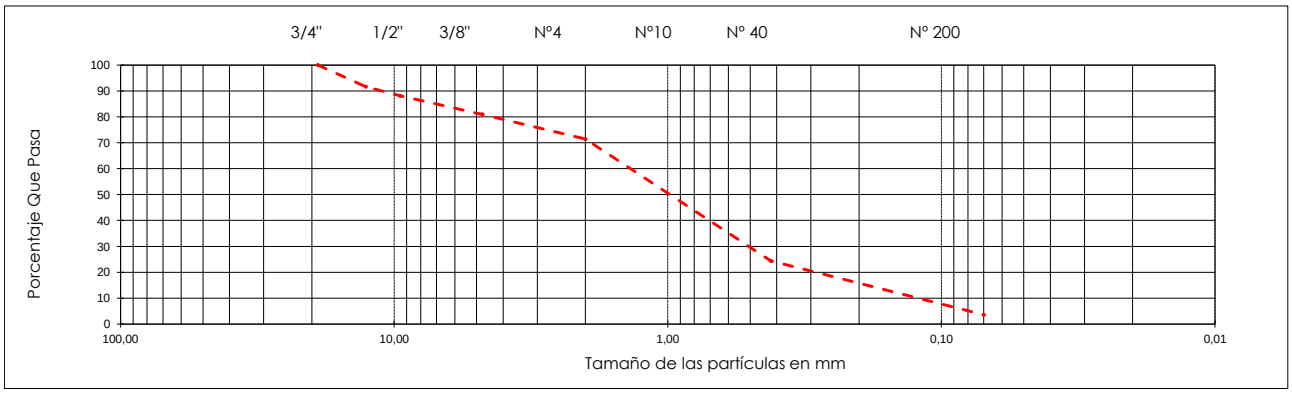
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial:	840,00 g		Peso final:	810,00 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	70,0	8,3%	8,3%	91,7%
3/8"	9,51	30,0	3,6%	11,9%	88,1%
4	4,76	60,0	7,1%	19,0%	81,0%
8	2,38				
10	2,00	80,0	9,5%	28,6%	71,4%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	395,0	47,0%	75,6%	24,4%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	175,0	20,8%	96,4%	3,6%
Pasa 200		30,0	3,6%	100,0%	0,0%
Total		840,0			

RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	19,0%	
Arenas	77,4%	
Finos	3,6%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SW	
Cu =	9,08	
Cc =	1,29	





OBSERVACIONES:

Elaboró:
REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:
Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1
Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 1 **MUESTRA N°** 004 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 1,20 a 2,50 m

DESCRIPCION: Arena bien gradada **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color habano claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

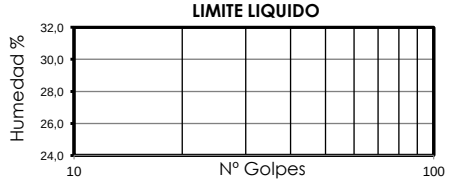
LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	51
P_1			925,30
P_2			892,50
P_3			40,20
P_W			32,80
P_S			852,3
W%			3,85

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

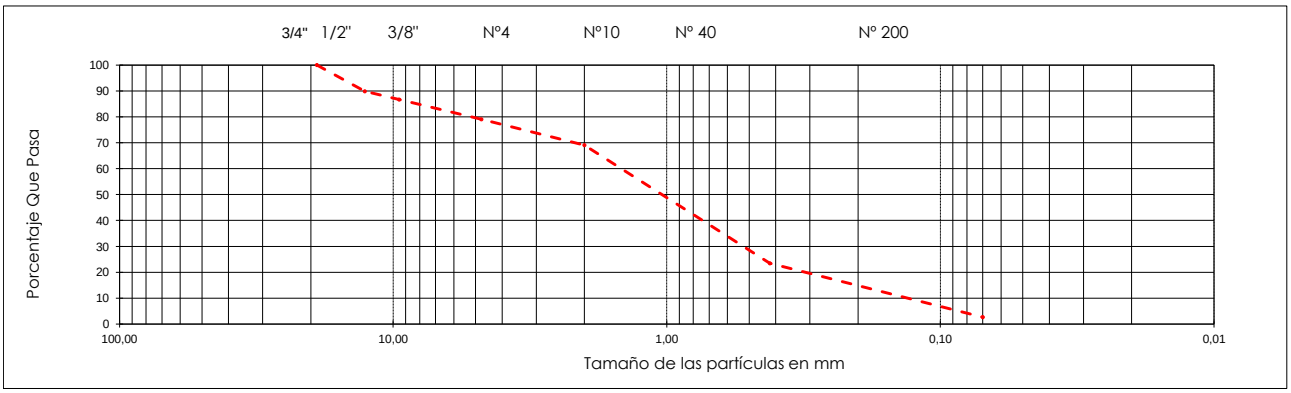
Peso inicial:	852,30 g		Peso final:	829,60 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	86,5	10,1%	10,1%	89,9%
3/8"	9,51	27,1	3,2%	13,3%	86,7%
4	4,76	65,1	7,6%	21,0%	79,0%
8	2,38				
10	2,00	84,9	10,0%	30,9%	69,1%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	388,9	45,6%	76,6%	23,4%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	177,1	20,8%	97,3%	2,7%
Pasa 200		22,7	2,7%	100,0%	0,0%
Total		852,3			

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	21,0%	
Arenas	76,4%	
Finos	2,7%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SW	
Cu =	8,71	
Cc =	1,28	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 1 **MUESTRA N°** 005 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 2,50 a 3,44 m

DESCRIPCION: Arena bien gradada **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

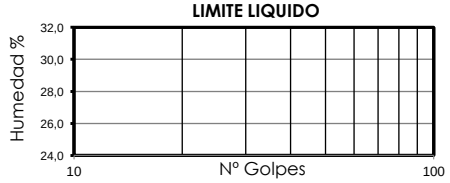
LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	19
P_1			900,20
P_2			852,20
P_3			40,20
P_W			48,00
P_S			812,0
W%			5,91

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

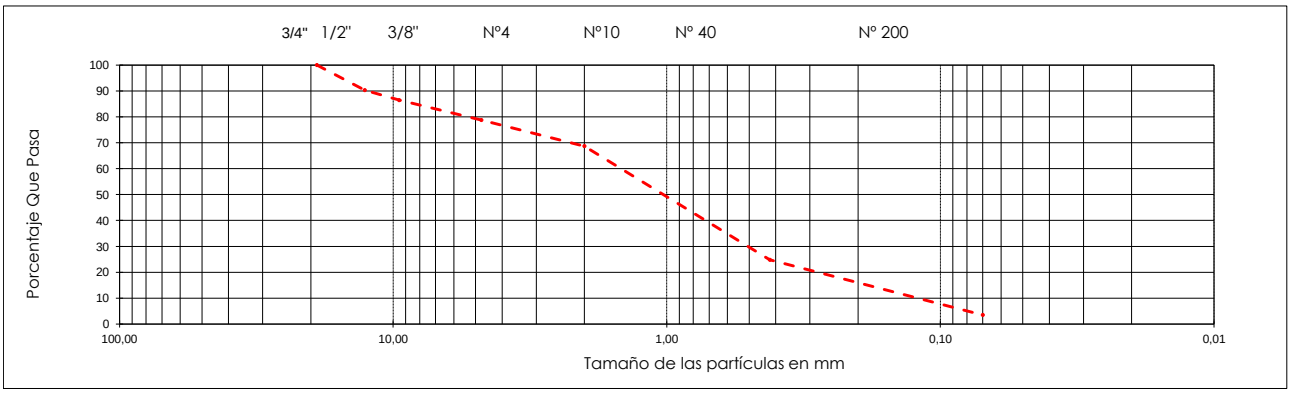
Peso inicial:	812,00 g		Peso final:	783,30 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	78,7	9,7%	9,7%	90,3%
3/8"	9,51	31,4	3,9%	13,6%	86,4%
4	4,76	62,3	7,7%	21,2%	78,8%
8	2,38				
10	2,00	81,7	10,1%	31,3%	68,7%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	356,4	43,9%	75,2%	24,8%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	172,8	21,3%	96,5%	3,5%
Pasa 200		28,7	3,5%	100,0%	0,0%
Total		812,0			

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	21,2%	
Arenas	75,2%	
Finos	3,5%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SW	
Cu =	9,56	
Cc =	1,24	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B. **Laboratorio De Ingeniería Civil** **NIT: 74.751.486 – 7** **Cámara de Comercio N°00000518** Estudio de suelos - Ensayo de materiales	ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123 NTC 1522 Y NTC 4630	F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 1 **MUESTRA N°** 006 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 3,44 a 4,55 m

DESCRIPCION: Arena limosa bien gradada **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

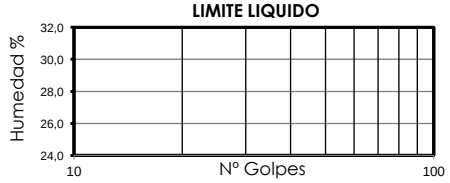
LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LIMITE PLASTICO - LP			**Humedad Natural**
Recipiente N°		NP	122
P_1			941,70
P_2			886,20
P_3			38,40
P_W			55,50
P_S			847,8
W%			6,55

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

LIMITE LIQUIDO

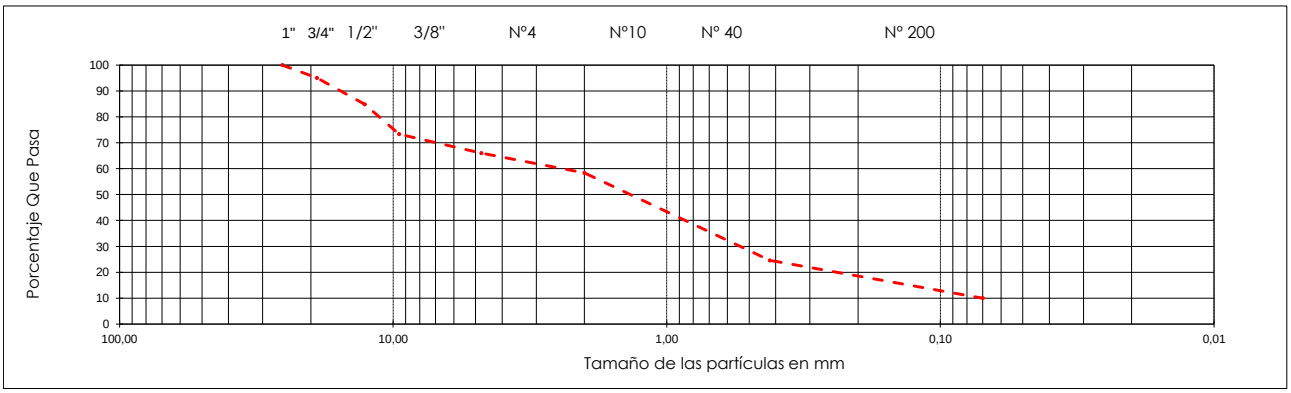


GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial:	847,80 g		Peso final:	762,80 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	42,2	5,0%	5,0%	95,0%
1/2"	12,70	86,4	10,2%	15,2%	84,8%
3/8"	9,51	97,5	11,5%	26,7%	73,3%
4	4,76	62,2	7,3%	34,0%	66,0%
8	2,38				
10	2,00	64,8	7,6%	41,6%	58,4%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	286,5	33,8%	75,4%	24,6%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	123,2	14,5%	90,0%	10,0%
Pasa 200		85,0	10,0%	100,0%	0,0%
Total		847,8			

RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	34,0%	
Arenas	56,0%	
Finos	10,0%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SW-SM	
Cu =	37,17	
Cc =	2,51	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:
Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 1 **MUESTRA N°** 007 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 4,55 a 5,40 m

DESCRIPCION: Grava limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	23
P_1			1042,50
P_2			987,90
P_3			100,00
P_W			54,60
P_S			887,9
W%			6,15

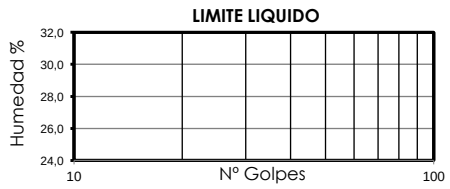
P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

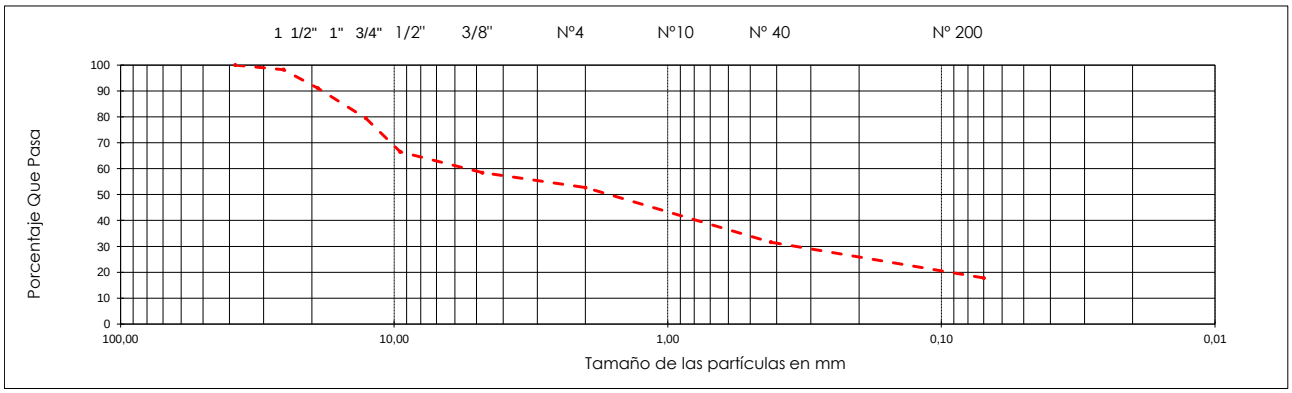
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial:	887,90 g		Peso final:	730,20 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	15,5	1,7%	1,7%	98,3%
3/4"	19,00	63,9	7,2%	8,9%	91,1%
1/2"	12,70	102,4	11,5%	20,5%	79,5%
3/8"	9,51	115,8	13,0%	33,5%	66,5%
4	4,76	71,5	8,1%	41,6%	58,4%
8	2,38				
10	2,00	51,1	5,8%	47,3%	52,7%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	186,8	21,0%	68,4%	31,6%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	123,2	13,9%	82,2%	17,8%
Pasa 200		157,7	17,8%	100,0%	0,0%
Total		887,9			

RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	41,6%	
Arenas	40,7%	
Finos	17,8%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	GM	
Cu =	144,27	
Cc =	0,64	





OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:
Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 1 **MUESTRA N°** 008 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 5,40 a 6,10 m

DESCRIPCION: Grava limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	51
P_1			1054,70
P_2			992,20
P_3			100,00
P_W			62,50
P_S			892,2
W%			7,01

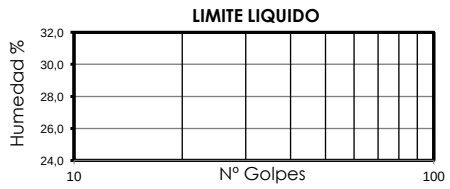
P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

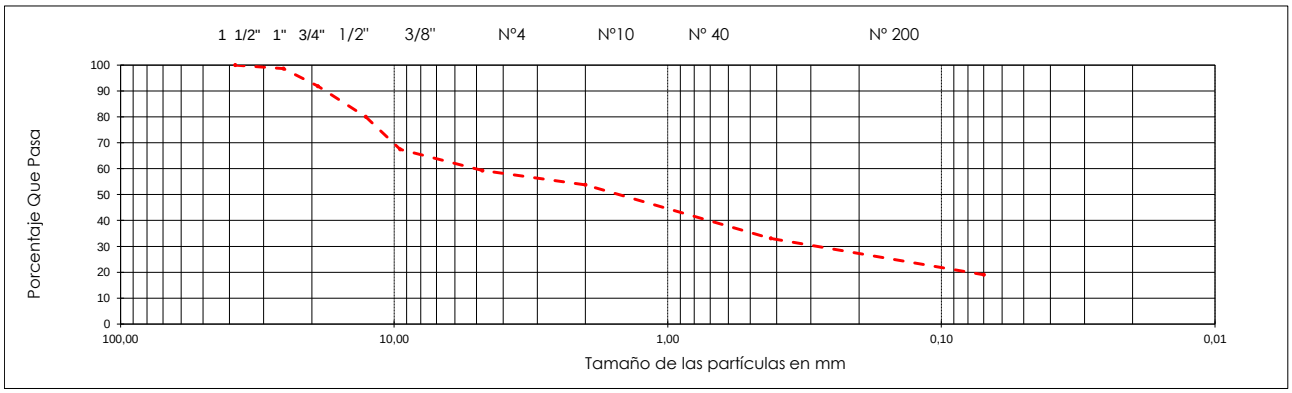
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial:	892,20 g		Peso final:	722,10 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	12,1	1,4%	1,4%	98,6%
3/4"	19,00	60,9	6,8%	8,2%	91,8%
1/2"	12,70	105,1	11,8%	20,0%	80,0%
3/8"	9,51	112,1	12,6%	32,5%	67,5%
4	4,76	73,3	8,2%	40,7%	59,3%
8	2,38				
10	2,00	48,9	5,5%	46,2%	53,8%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	184,5	20,7%	66,9%	33,1%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	125,2	14,0%	80,9%	19,1%
Pasa 200		170,1	19,1%	100,0%	0,0%
Total		892,2			

RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	40,7%	
Arenas	40,2%	
Finos	19,1%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	GM	
Cu =	141,33	
Cc =	0,62	





OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 2 **MUESTRA N°** 001 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 0,20 a 0,80 m

DESCRIPCION: Arena mal gradada **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia baja color café claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

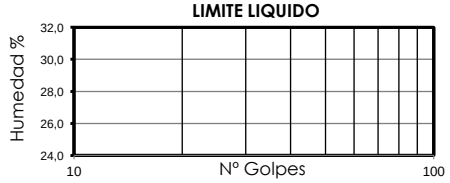
LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	4
P_1			445,80
P_2			425,90
P_3			35,80
P_W			19,90
P_S			390,1
W%			5,10

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

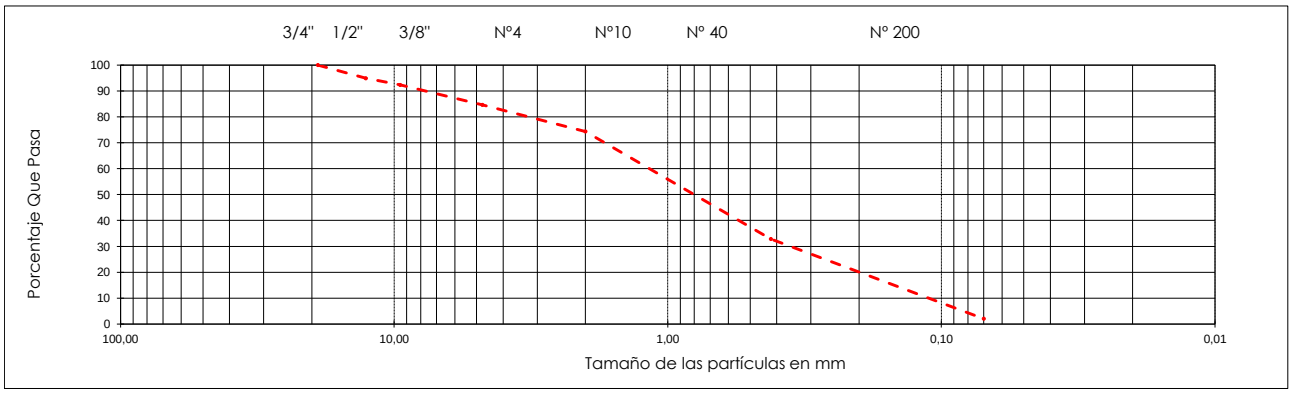
Peso inicial:	390,10 g		Peso final:	382,00 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	20,0	5,1%	5,1%	94,9%
3/8"	9,51	10,0	2,6%	7,7%	92,3%
4	4,76	30,0	7,7%	15,4%	84,6%
8	2,38				
10	2,00	40,0	10,3%	25,6%	74,4%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	162,0	41,5%	67,2%	32,8%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	120,0	30,8%	97,9%	2,1%
Pasa 200		8,1	2,1%	100,0%	0,0%
Total		390,1			

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	15,4%	
Arenas	82,5%	
Finos	2,1%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SP	
Cu =	9,08	
Cc =	0,65	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B. **Laboratorio De Ingeniería Civil** **NIT: 74.751.486 – 7** **Cámara de Comercio N°00000518** Estudio de suelos - Ensayo de materiales	ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123 NTC 1522 Y NTC 4630	F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 2 **MUESTRA N°** 002 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 0,80 a 1,50 m

DESCRIPCION: Arena mal gradada **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia baja color habano claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LIMITE PLASTICO - LP			**Humedad Natural**
Recipiente N°		NP	1
P_1			586,80
P_2			559,80
P_3			36,80
P_W			27,00
P_S			523,0
W%			5,16

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

LIMITE LIQUIDO



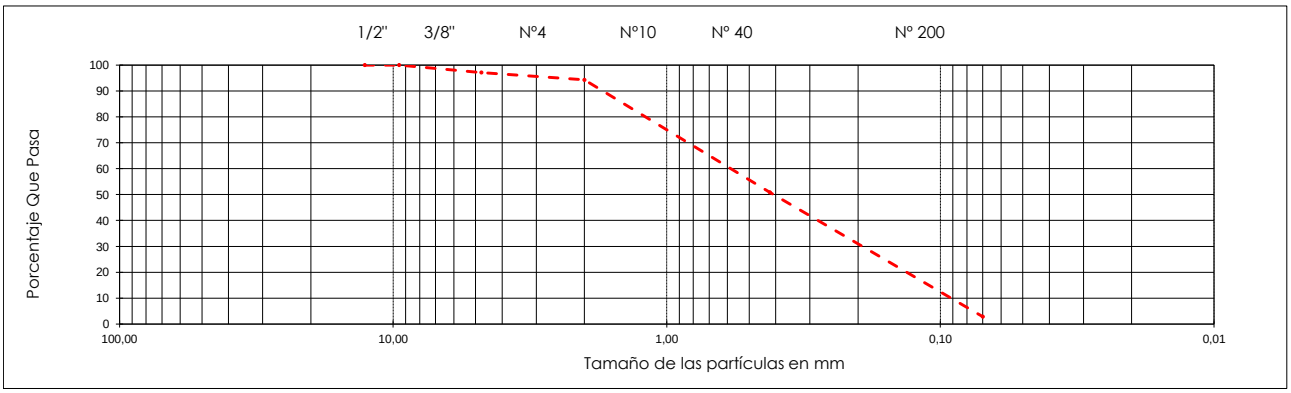
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial: 523,00 g Peso final: 508,00 g

Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	0,0		0,0%	100,0%
3/8"	9,51	0,0		0,0%	100,0%
4	4,76	15,0	2,9%	2,9%	97,1%
8	2,38				
10	2,00	15,0	2,9%	5,7%	94,3%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	227,0	43,4%	49,1%	50,9%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	251,0	48,0%	97,1%	2,9%
Pasa 200		15,0	2,9%	100,0%	0,0%
Total		523,0			

RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	2,9%	
Arenas	94,3%	
Finos	2,9%	
A.A.S.H.T.O.	A - 3	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SP	
Cu =	6,17	
Cc =	0,78	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B. **Laboratorio De Ingeniería Civil** **NIT: 74.751.486 – 7** **Cámara de Comercio N°00000518** Estudio de suelos - Ensayo de materiales	ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123 NTC 1522 Y NTC 4630	F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 2 **MUESTRA N°** 003 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 1,50 a 2,60 m

DESCRIPCION: Arena limosa bien gradada **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia baja color habano claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

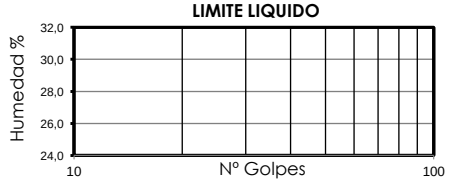
LIMITE PLASTICO - LP			**Humedad Natural**
Recipiente N°		NP	17
P_1			916,20
P_2			868,40
P_3			40,20
P_W			47,80
P_S			828,2
W%			5,77

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

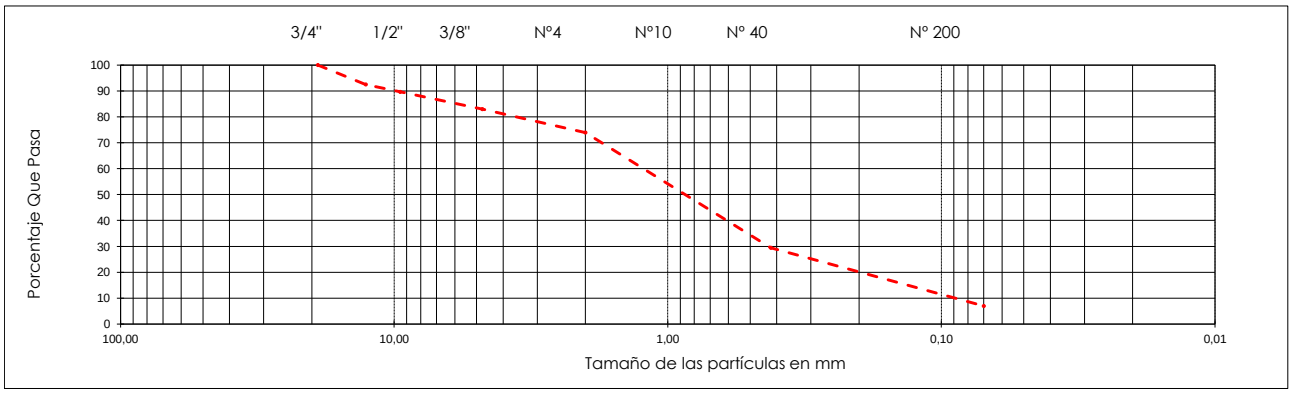
Peso inicial:	828,20 g		Peso final:	770,50 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	62,1	7,5%	7,5%	92,5%
3/8"	9,51	23,8	2,9%	10,4%	89,6%
4	4,76	55,1	6,7%	17,0%	83,0%
8	2,38				
10	2,00	74,8	9,0%	26,1%	73,9%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	368,5	44,5%	70,6%	29,4%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	186,2	22,5%	93,0%	7,0%
Pasa 200		57,7	7,0%	100,0%	0,0%
Total		828,2			

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	17,0%	
Arenas	76,0%	
Finos	7,0%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SW-SM	
Cu =	12,84	
Cc =	1,10	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:

Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 2 **MUESTRA N°** 004 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 2,60 a 3,58 m

DESCRIPCION: Arena limosa bien gradada **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

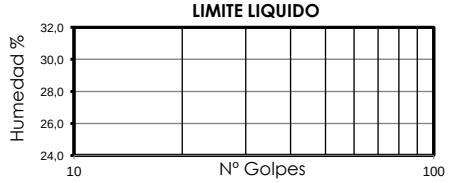
LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	9
P_1			1020,80
P_2			965,50
P_3			35,80
P_W			55,30
P_S			929,7
W%			5,95

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

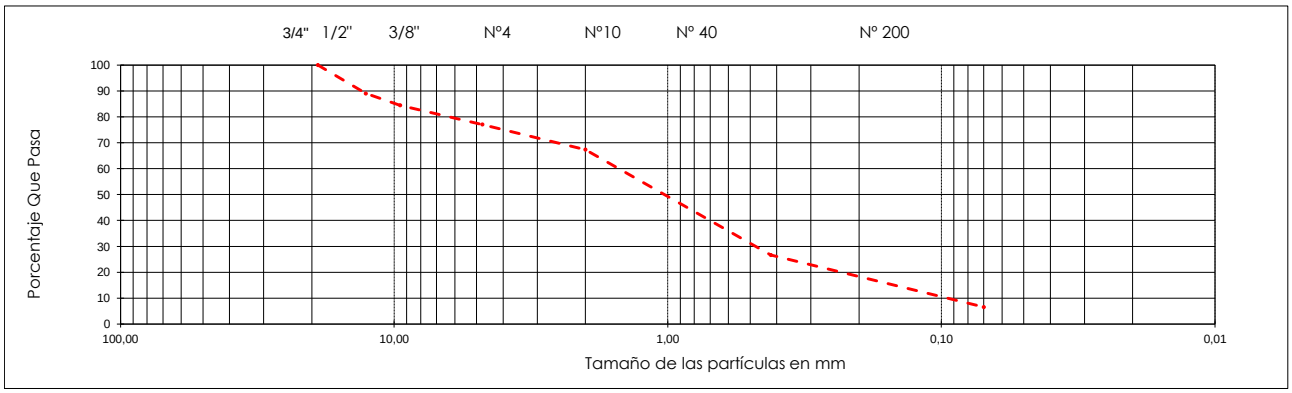
Peso inicial:	929,70 g		Peso final:	868,70 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	102,2	11,0%	11,0%	89,0%
3/8"	9,51	42,2	4,5%	15,5%	84,5%
4	4,76	68,9	7,4%	22,9%	77,1%
8	2,38				
10	2,00	90,1	9,7%	32,6%	67,4%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	378,5	40,7%	73,3%	26,7%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	186,8	20,1%	93,4%	6,6%
Pasa 200		61,0	6,6%	100,0%	0,0%
Total		929,7			

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	22,9%	
Arenas	70,5%	
Finos	6,6%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SW-SM	
Cu =	13,20	
Cc =	1,36	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B. **Laboratorio De Ingeniería Civil** **NIT: 74.751.486 – 7** **Cámara de Comercio N°00000518** Estudio de suelos - Ensayo de materiales	ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123 NTC 1522 Y NTC 4630	F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 2 **MUESTRA N°** 005 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 3,58 a 4,46 m

DESCRIPCION: Arena limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

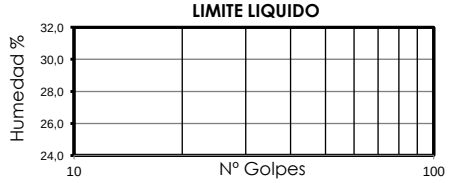
LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LIMITE PLASTICO - LP			**Humedad Natural**
Recipiente N°		NP	31
P_1			1048,00
P_2			987,80
P_3			36,40
P_W			60,20
P_S			951,4
W%			6,33

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

LIMITE LIQUIDO

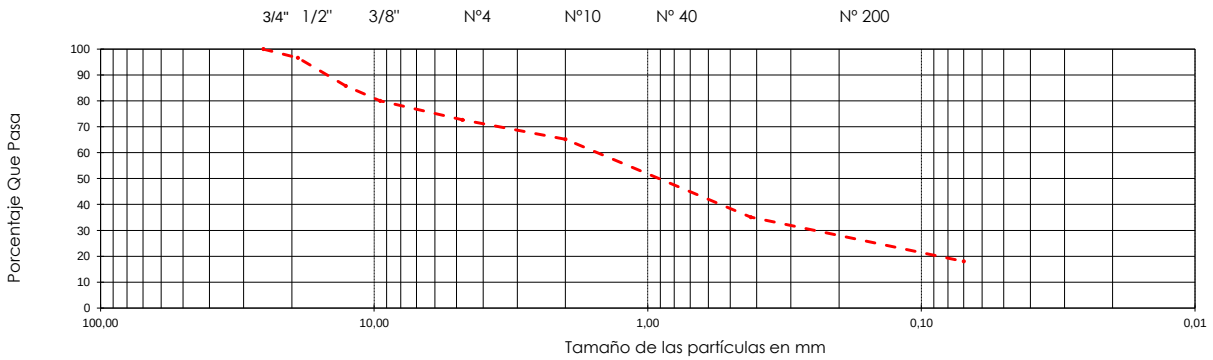


GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial:	951,40 g		Peso final:	779,70 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	32,2	3,4%	3,4%	96,6%
1/2"	12,70	103,3	10,9%	14,2%	85,8%
3/8"	9,51	54,9	5,8%	20,0%	80,0%
4	4,76	69,8	7,3%	27,3%	72,7%
8	2,38				
10	2,00	71,1	7,5%	34,8%	65,2%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	286,3	30,1%	64,9%	35,1%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	162,1	17,0%	82,0%	18,0%
Pasa 200		171,7	18,0%	100,0%	0,0%
Total		951,4			

RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	27,3%	
Arenas	54,6%	
Finos	18,0%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SM	
Cu =	44,55	
Cc =	1,49	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:

Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B. **Laboratorio De Ingeniería Civil** **NIT: 74.751.486 – 7** **Cámara de Comercio N°00000518** Estudio de suelos - Ensayo de materiales	ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123 NTC 1522 Y NTC 4630	F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 2 **MUESTRA N°** 006 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 4,46 a 5,55 m

DESCRIPCION: Grava limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

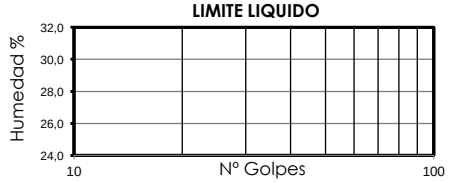
LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LIMITE PLASTICO - LP			**Humedad Natural**
Recipiente N°		NP	5
P_1			1071,50
P_2			1002,40
P_3			44,10
P_W			69,10
P_S			958,3
W%			7,21

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

LIMITE LIQUIDO

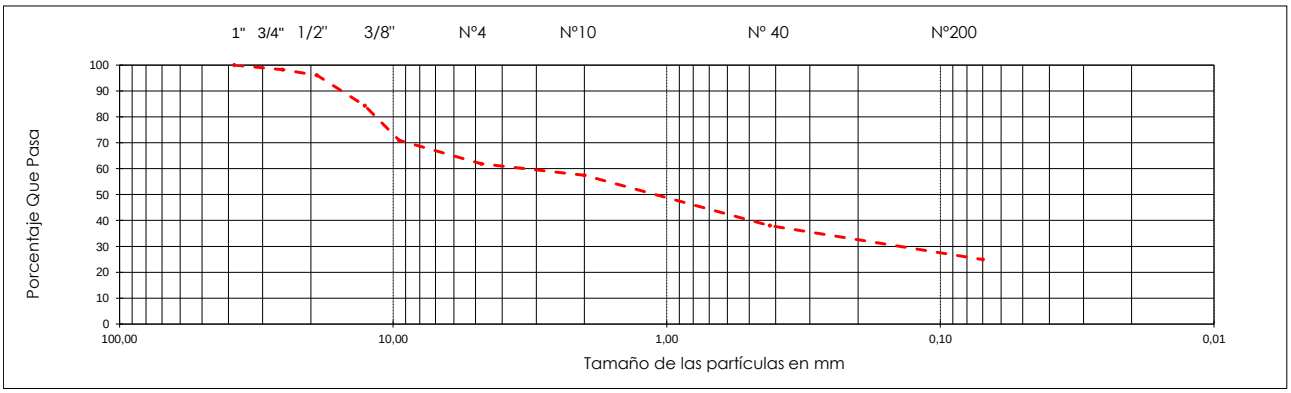


GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial:	958,30 g		Peso final:	719,30 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	16,8	1,8%	1,8%	98,2%
3/4"	19,00	21,1	2,2%	4,0%	96,0%
1/2"	12,70	112,4	11,7%	15,7%	84,3%
3/8"	9,51	128,7	13,4%	29,1%	70,9%
4	4,76	86,5	9,0%	38,1%	61,9%
8	2,38				
10	2,00	42,1	4,4%	42,5%	57,5%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	186,2	19,4%	62,0%	38,0%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	125,5	13,1%	75,1%	24,9%
Pasa 200		239,0	24,9%	100,0%	0,0%
Total		958,3			

RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	38,1%	
Arenas	36,9%	
Finos	24,9%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	GM	
Cu =	127,97	
Cc =	0,42	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:

Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 2 **MUESTRA N°** 007 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 5,55 a 6,00 m

DESCRIPCION: Grava limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	28
P_1			1132,50
P_2			1056,50
P_3			65,20
P_W			76,00
P_S			991,3
W%			7,67

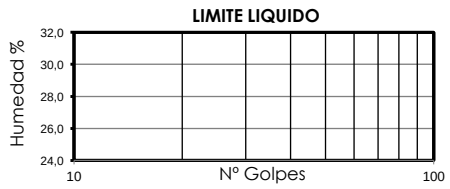
P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

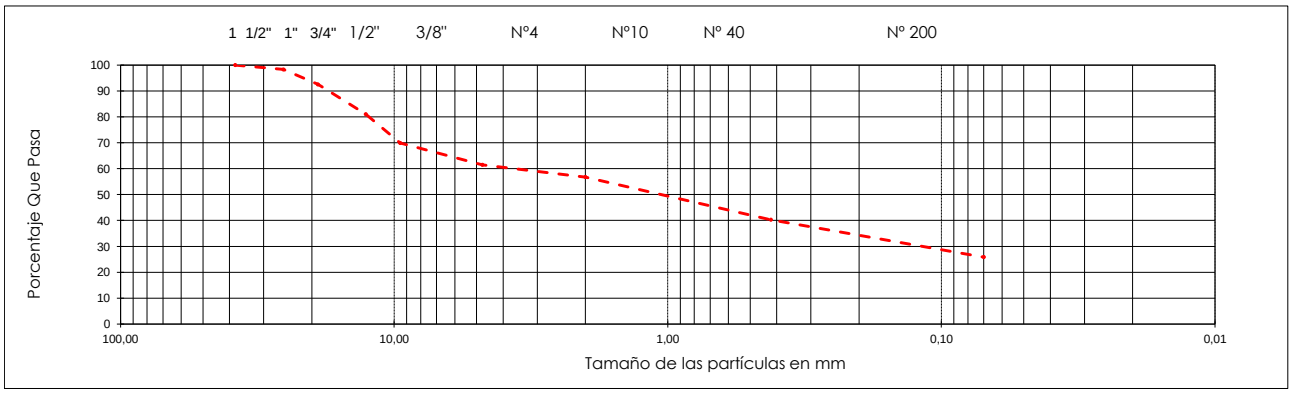
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial:	991,30 g		Peso final:	734,70 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	17,1	1,7%	1,7%	98,3%
3/4"	19,00	57,2	5,8%	7,5%	92,5%
1/2"	12,70	113,8	11,5%	19,0%	81,0%
3/8"	9,51	110,1	11,1%	30,1%	69,9%
4	4,76	83,6	8,4%	38,5%	61,5%
8	2,38				
10	2,00	46,8	4,7%	43,2%	56,8%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	163,3	16,5%	59,7%	40,3%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	142,8	14,4%	74,1%	25,9%
Pasa 200		256,6	25,9%	100,0%	0,0%
Total		991,3			

RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	38,5%	
Arenas	35,6%	
Finos	25,9%	
A.A.S.H.T.O.	A - 2 - 4	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	GM	
Cu =	143,92	
Cc =	0,27	





OBSERVACIONES:

Elaboró:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 3 **MUESTRA N°** 001 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 0,18 a 0,35 m

DESCRIPCION: Arena limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café oscuro .

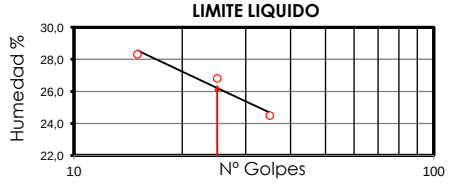
LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes	15	25	35
Recipiente N°	12	13	14
P_1	25,97	26,51	25,77
P_2	21,42	22,14	21,82
P_3	5,35	5,84	5,69
P_W	4,55	4,37	3,95
P_S	16,07	16,30	16,13
W%	28,31	26,81	24,49

LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°	15	16	6
P_1	13,02	13,00	655,80
P_2	11,60	11,55	587,00
P_3	5,44	5,29	35,80
P_W	1,42	1,45	68,80
P_S	6,16	6,26	551,2
W%	23,05	23,16	12,48

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

LIMITE LIQUIDO



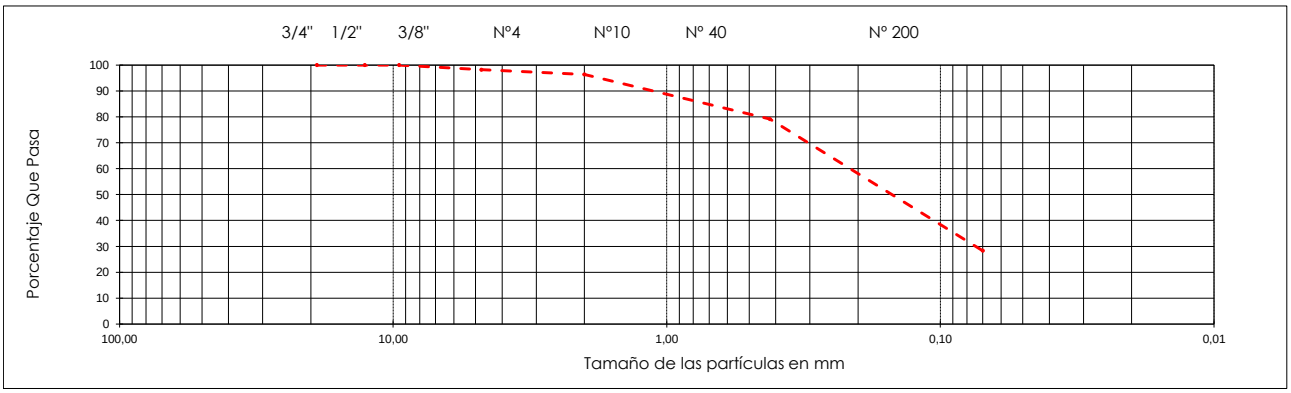
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial: 551,20 g Peso final: 395,00 g

Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	0,0		0,0%	100,0%
3/8"	9,51	0,0		0,0%	100,0%
4	4,76	10,0	1,8%	1,8%	98,2%
8	2,38				
10	2,00	10,0	1,8%	3,6%	96,4%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	95,0	17,2%	20,9%	79,1%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	280,0	50,8%	71,7%	28,3%
Pasa 200		156,2	28,3%	100,0%	0,0%
Total		551,2			

RESULTADOS

Limite Liquido	26,21	%
Límite Plástico	23,11	%
Índice Plastico	3,10	%
Gravas	1,8%	
Arenas	69,8%	
Finos	28,3%	
A.A.S.H.T.O.	A - 2 - 4	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SM	
Cu =	11,67	
Cc =	0,93	



OBSERVACIONES:

Elaboró:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B. **Laboratorio De Ingeniería Civil** **NIT: 74.751.486 – 7** **Cámara de Comercio N°00000518** Estudio de suelos - Ensayo de materiales	ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123 NTC 1522 Y NTC 4630	F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 3 **MUESTRA N°** 002 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 0,35 a 0,60 m

DESCRIPCION: Arena limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

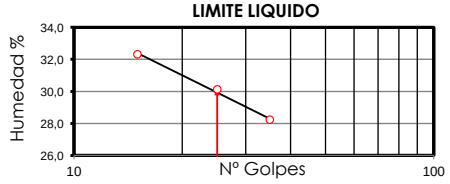
LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes	15	25	35
Recipiente N°	17	18	19
P_1	27,14	28,41	26,97
P_2	21,84	23,15	22,34
P_3	5,44	5,69	5,94
P_W	5,30	5,26	4,63
P_S	16,40	17,46	16,40
W%	32,32	30,13	28,23

LIMITE PLASTICO - LP			**Humedad Natural**
Recipiente N°	20	21	775
P_1	12,58	12,71	789,10
P_2	11,25	11,32	698,90
P_3	5,49	5,28	44,20
P_W	1,33	1,39	90,20
P_S	5,76	6,04	654,7
W%	23,09	23,01	13,78

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

LIMITE LIQUIDO

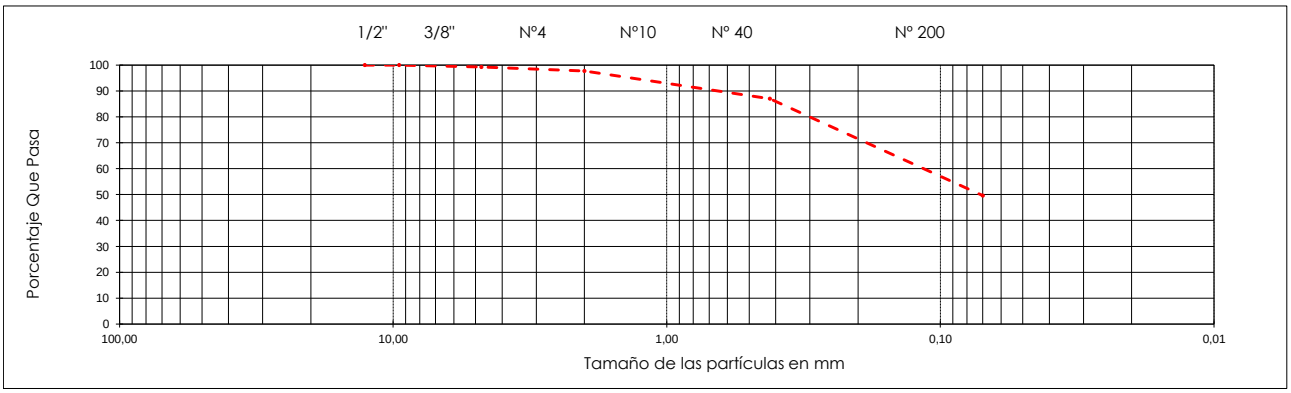


GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial:	654,70 g		Peso final:	330,00 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	0,0		0,0%	100,0%
3/8"	9,51	0,0		0,0%	100,0%
4	4,76	5,0	0,8%	0,8%	99,2%
8	2,38				
10	2,00	10,0	1,5%	2,3%	97,7%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	70,0	10,7%	13,0%	87,0%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	245,0	37,4%	50,4%	49,6%
Pasa 200		324,7	49,6%	100,0%	0,0%
Total		654,7			

RESULTADOS

Limite Liquido	29,92	%
Límite Plástico	23,05	%
Índice Plastico	6,87	%
Gravas	0,8%	
Arenas	49,6%	
Finos	49,6%	
A.A.S.H.T.O.	A - 4	
Índice de Grupo	3	
U.S.C	SM	
Cu =	11,85	
Cc =	0,76	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingenieria Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:

Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 3 **MUESTRA N°** 003 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 0,60 a 0,90 m

DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de baja compresibilidad **FECHA:** Dic 07 de 2014
Consistencia dura color habano claro .

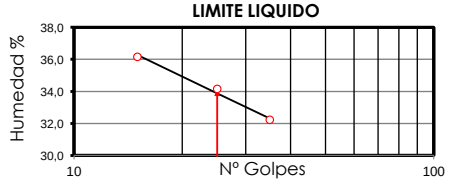
LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes	15	25	35
Recipiente N°	22	23	24
P_1	31,07	30,11	29,77
P_2	24,50	24,00	23,95
P_3	6,33	6,11	5,89
P_W	6,57	6,11	5,82
P_S	18,17	17,89	18,06
W%	36,16	34,15	32,23

LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°	25	26	19
P_1	12,49	12,81	709,10
P_2	11,20	11,52	642,20
P_3	5,77	6,03	44,10
P_W	1,29	1,29	66,90
P_S	5,43	5,49	598,1
W%	23,76	23,50	11,19

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

LIMITE LIQUIDO

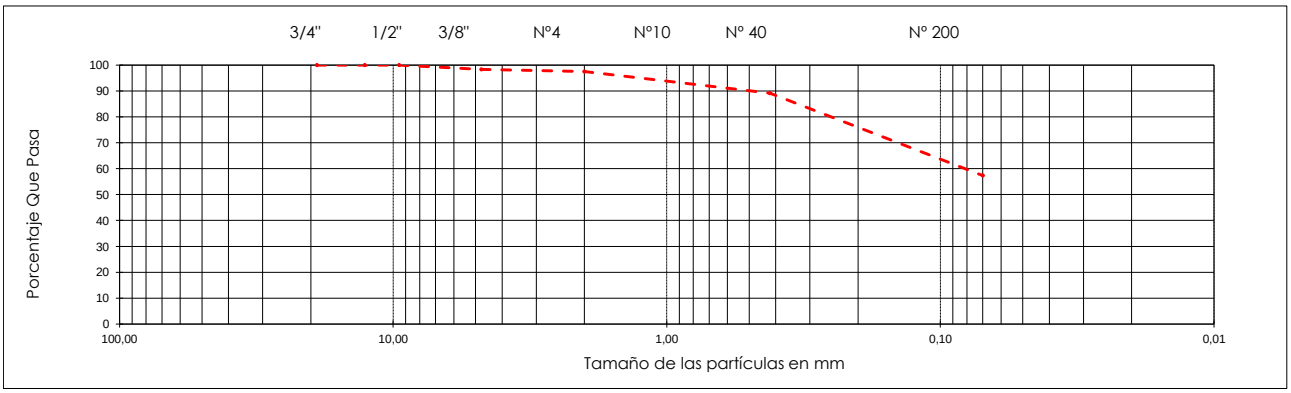


GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial:	598,10 g		Peso final:	255,00 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	0,0		0,0%	100,0%
3/8"	9,51	0,0		0,0%	100,0%
4	4,76	10,0	1,7%	1,7%	98,3%
8	2,38				
10	2,00	5,0	0,8%	2,5%	97,5%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	50,0	8,4%	10,9%	89,1%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	190,0	31,8%	42,6%	57,4%
Pasa 200		343,1	57,4%	100,0%	0,0%
Total		598,1			

RESULTADOS

Limite Liquido	33,88	%
Límite Plástico	23,63	%
Índice Plastico	10,25	%
Gravas	1,7%	
Arenas	41,0%	
Finos	57,4%	
A.A.S.H.T.O.	A - 4	
Índice de Grupo	5	
U.S.C	CL	
Cu =	8,12	
Cc =	1,11	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:
Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 3 **MUESTRA N°** 004 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 0,90 a 2,20 m

DESCRIPCION: Arena limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia media color habano claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	18
P_1			630,60
P_2			607,60
P_3			35,50
P_W			23,00
P_S			572,1
W%			4,02

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

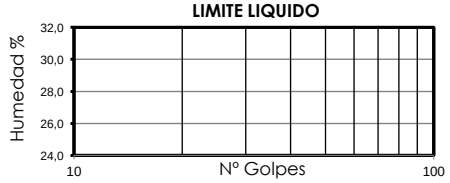
Peso inicial: 572,10 g Peso final: 450,00 g

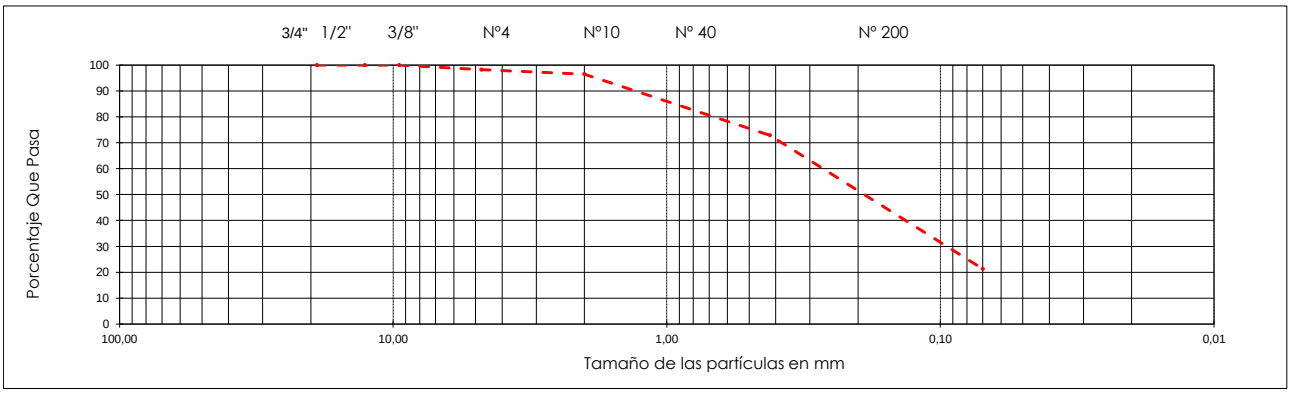
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	0,0		0,0%	100,0%
3/8"	9,51	0,0		0,0%	100,0%
4	4,76	10,0	1,7%	1,7%	98,3%
8	2,38				
10	2,00	10,0	1,7%	3,5%	96,5%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	135,0	23,6%	27,1%	72,9%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	295,0	51,6%	78,7%	21,3%
Pasa 200		122,1	21,3%	100,0%	0,0%
Total		572,1			

RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	1,7%	
Arenas	76,9%	
Finos	21,3%	
A.A.S.H.T.O.	A - 2 - 4	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SM	
Cu =	10,13	
Cc =	1,52	

LIMITE LIQUIDO





OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:
Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B. **Laboratorio De Ingeniería Civil** **NIT: 74.751.486 – 7** **Cámara de Comercio N°00000518** Estudio de suelos - Ensayo de materiales	ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123 NTC 1522 Y NTC 4630	F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 3 **MUESTRA N°** 005 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 2,20 a 3,50 m

DESCRIPCION: Grava limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

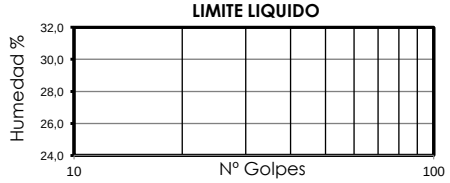
LIMITE PLASTICO - LP			**Humedad Natural**
Recipiente N°		NP	57
P_1			1090,10
P_2			1043,50
P_3			35,80
P_W			46,60
P_S			1007,7
W%			4,62

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

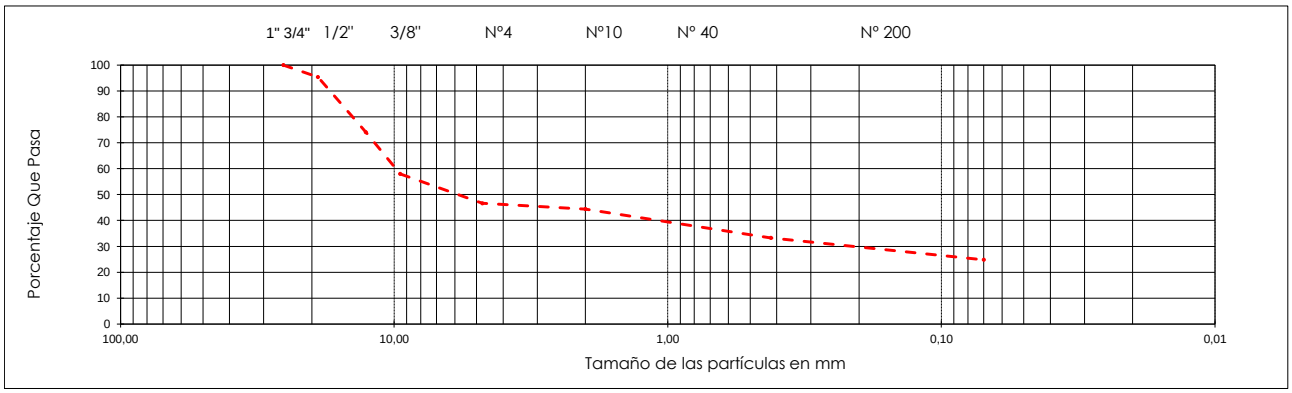
Peso inicial: 1.007,70 g			Peso final:	757,40 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	46,7	4,6%	4,6%	95,4%
1/2"	12,70	214,5	21,3%	25,9%	74,1%
3/8"	9,51	162,2	16,1%	42,0%	58,0%
4	4,76	114,6	11,4%	53,4%	46,6%
8	2,38				
10	2,00	22,1	2,2%	55,6%	44,4%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	112,1	11,1%	66,7%	33,3%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	85,2	8,5%	75,2%	24,8%
Pasa 200		250,3	24,8%	100,0%	0,0%
Total		1.007,7			

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	53,4%	
Arenas	21,8%	
Finos	24,8%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	GM	
Cu =	351,63	
Cc =	0,29	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:
Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B. **Laboratorio De Ingeniería Civil** **NIT: 74.751.486 – 7** **Cámara de Comercio N°00000518** Estudio de suelos - Ensayo de materiales	ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123 NTC 1522 Y NTC 4630	F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 3 **MUESTRA N°** 006 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 3,50 a 4,40 m

DESCRIPCION: Grava limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

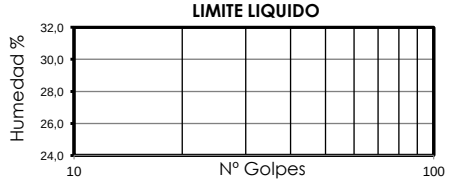
LIMITE PLASTICO - LP			**Humedad Natural**
Recipiente N°		NP	74
P_1			1170,00
P_2			1100,00
P_3			38,80
P_W			70,00
P_S			1061,2
W%			6,60

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

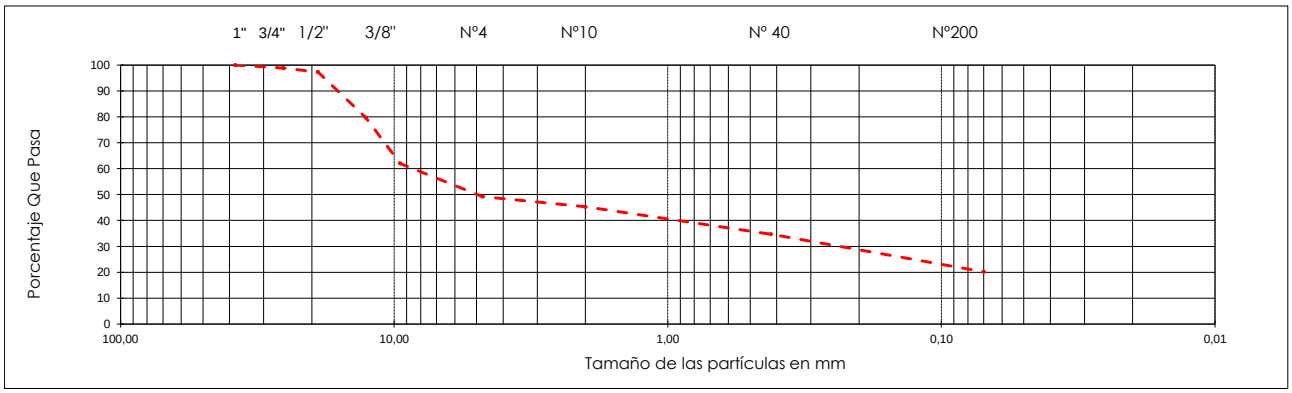
Peso inicial: 1.061,20 g			Peso final:	847,00 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	12,1	1,1%	1,1%	98,9%
3/4"	19,00	16,3	1,5%	2,7%	97,3%
1/2"	12,70	186,7	17,6%	20,3%	79,7%
3/8"	9,51	187,9	17,7%	38,0%	62,0%
4	4,76	135,6	12,8%	50,8%	49,2%
8	2,38				
10	2,00	42,2	4,0%	54,7%	45,3%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	111,8	10,5%	65,3%	34,7%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	154,4	14,5%	79,8%	20,2%
Pasa 200		214,2	20,2%	100,0%	0,0%
Total		1.061,2			

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	50,8%	
Arenas	29,1%	
Finos	20,2%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	GM	
Cu =	252,53	
Cc =	0,31	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 3 **MUESTRA N°** 007 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 4,40 a 6,04 m

DESCRIPCION: Grava limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	3
P_1			1090,50
P_2			1020,20
P_3			33,70
P_W			70,30
P_S			986,5
W%			7,13

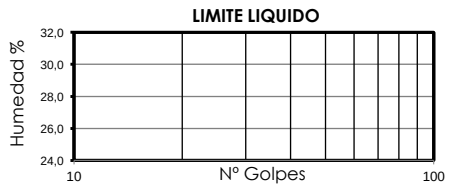
P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

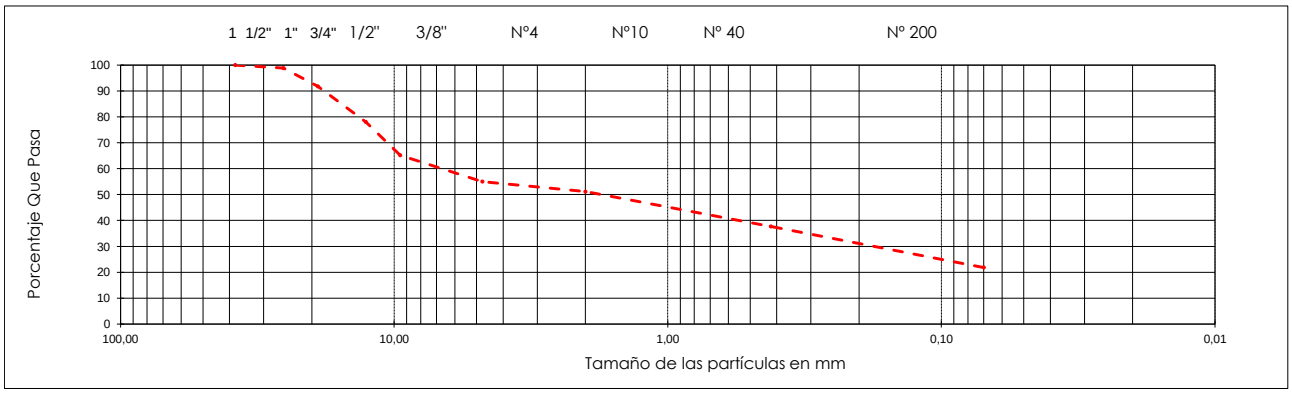
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial:	986,50 g		Peso final:	770,80 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	11,7	1,2%	1,2%	98,8%
3/4"	19,00	69,7	7,1%	8,3%	91,7%
1/2"	12,70	135,4	13,7%	22,0%	78,0%
3/8"	9,51	126,8	12,9%	34,8%	65,2%
4	4,76	100,1	10,1%	45,0%	55,0%
8	2,38				
10	2,00	38,5	3,9%	48,9%	51,1%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	132,5	13,4%	62,3%	37,7%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	156,1	15,8%	78,1%	21,9%
Pasa 200		215,7	21,9%	100,0%	0,0%
Total		986,5			

RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	45,0%	
Arenas	33,2%	
Finos	21,9%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	GM	
Cu =	221,46	
Cc =	0,28	





OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B. **Laboratorio De Ingeniería Civil** **NIT: 74.751.486 – 7** **Cámara de Comercio N°00000518** Estudio de suelos - Ensayo de materiales	ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123 NTC 1522 Y NTC 4630	F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 4 **MUESTRA N°** 001 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 0,15 a 0,30 m

DESCRIPCION: Arena mal gradada **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color grisáceo.

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°			
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

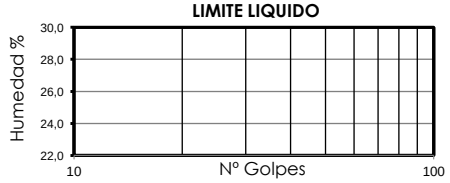
LIMITE PLASTICO - LP			**Humedad Natural**
Recipiente N°		NP	17
P_1			509,80
P_2			454,80
P_3			34,80
P_W			55,00
P_S			420,0
W%			13,10

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

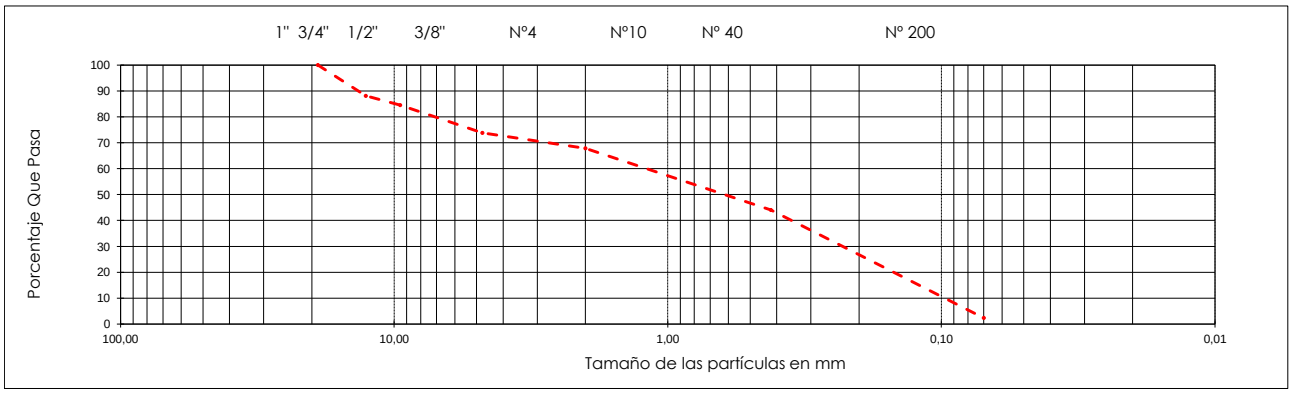
Peso inicial:	420,00 g		Peso final:	410,00 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	50,0	11,9%	11,9%	88,1%
3/8"	9,51	15,0	3,6%	15,5%	84,5%
4	4,76	45,0	10,7%	26,2%	73,8%
8	2,38				
10	2,00	25,0	6,0%	32,1%	67,9%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	100,0	23,8%	56,0%	44,0%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	175,0	41,7%	97,6%	2,4%
Pasa 200		10,0	2,4%	100,0%	0,0%
Total		420,0			

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	26,2%	
Arenas	71,4%	
Finos	2,4%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SP	
Cu =	11,03	
Cc =	0,46	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 4 **MUESTRA N°** 002 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 0,30 a 0,80 m

DESCRIPCION: Limo inorgánico de baja compresibilidad **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro.

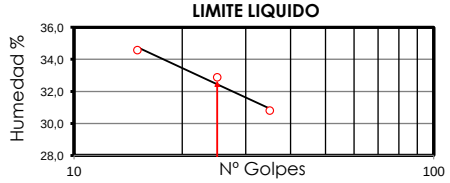
LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes	15	25	35
Recipiente N°	27	28	29
P_1	32,44	30,11	31,41
P_2	25,50	24,07	25,41
P_3	5,43	5,70	5,93
P_W	6,94	6,04	6,00
P_S	20,07	18,37	19,48
W%	34,58	32,88	30,80

LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°	30	31	13
P_1	13,33	12,72	851,60
P_2	11,80	11,33	703,50
P_3	5,97	6,03	36,60
P_W	1,53	1,39	148,10
P_S	5,83	5,30	666,9
W%	26,24	26,23	22,21

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

LIMITE LIQUIDO



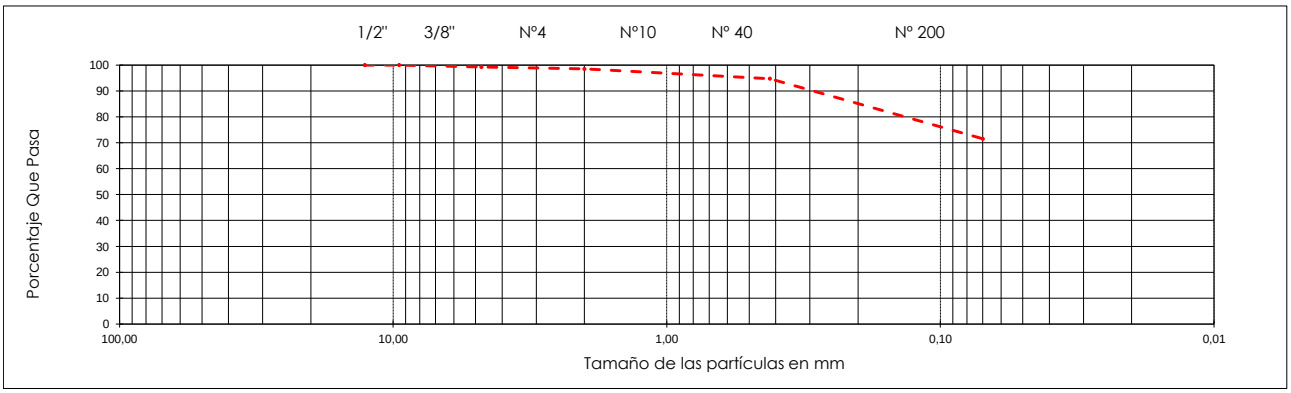
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial: 666,90 g Peso final: 190,00 g

Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	0,0		0,0%	100,0%
3/8"	9,51	0,0		0,0%	100,0%
4	4,76	5,0	0,7%	0,7%	99,3%
8	2,38				
10	2,00	5,0	0,7%	1,5%	98,5%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	25,0	3,7%	5,2%	94,8%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	155,0	23,2%	28,5%	71,5%
Pasa 200		476,9	71,5%	100,0%	0,0%
Total		666,9			

RESULTADOS

Limite Liquido	32,45	%
Límite Plástico	26,23	%
Índice Plastico	6,21	%
Gravas	0,7%	
Arenas	27,7%	
Finos	71,5%	
A.A.S.H.T.O.	A - 4	
Índice de Grupo	7	
U.S.C	ML	
Cu =	6,00	
Cc =	1,50	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:
Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B. **Laboratorio De Ingeniería Civil** **NIT: 74.751.486 – 7** **Cámara de Comercio N°00000518** Estudio de suelos - Ensayo de materiales	ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123 NTC 1522 Y NTC 4630	F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 4 **MUESTRA N°** 003 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 0,80 a 2,00 m

DESCRIPCION: Arena limosa mal gradada **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia media color habano claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°			
Número de Golpes			
Recipiente N°			
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LIMITE PLASTICO - LP			**Humedad Natural**
Recipiente N°			10
P_1			589,10
P_2			544,50
P_3			44,10
P_W			44,60
P_S			500,4
W%			8,91

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

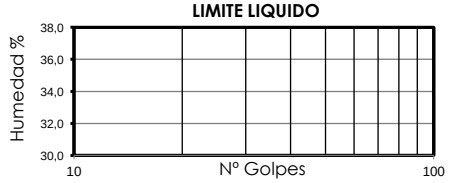
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

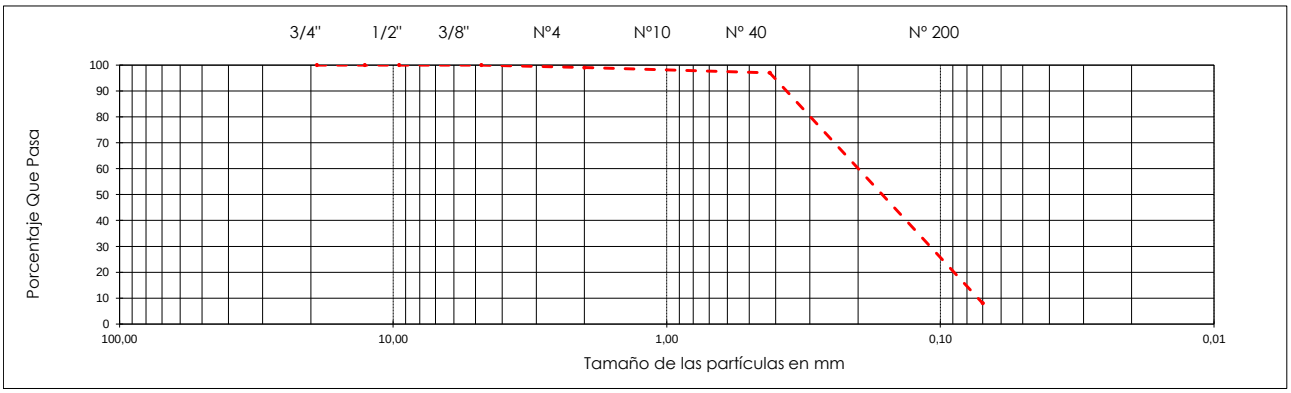
Peso inicial:	500,40 g		Peso final:	460,00 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	0,0		0,0%	100,0%
3/8"	9,51	0,0		0,0%	100,0%
4	4,76	0,0		0,0%	100,0%
8	2,38				
10	2,00	5,0	1,0%	1,0%	99,0%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	10,0	2,0%	3,0%	97,0%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	445,0	88,9%	91,9%	8,1%
Pasa 200		40,4	8,1%	100,0%	0,0%
Total		500,4			

RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	0,0%	
Arenas	91,9%	
Finos	8,1%	
A.A.S.H.T.O.	A - 3	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	SP-SM	
Cu =	3,54	
Cc =	1,15	

LIMITE LIQUIDO





OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:
Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B. **Laboratorio De Ingeniería Civil** **NIT: 74.751.486 – 7** **Cámara de Comercio N°00000518** Estudio de suelos - Ensayo de materiales	ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123 NTC 1522 Y NTC 4630	F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 4 **MUESTRA N°** 004 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 2,00 a 3,30 m

DESCRIPCION: Grava limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color habano claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

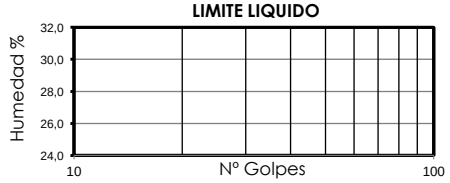
LIMITE PLASTICO - LP			**Humedad Natural**
Recipiente N°		NP	56
P_1			897,00
P_2			820,00
P_3			36,30
P_W			77,00
P_S			783,7
W%			9,83

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

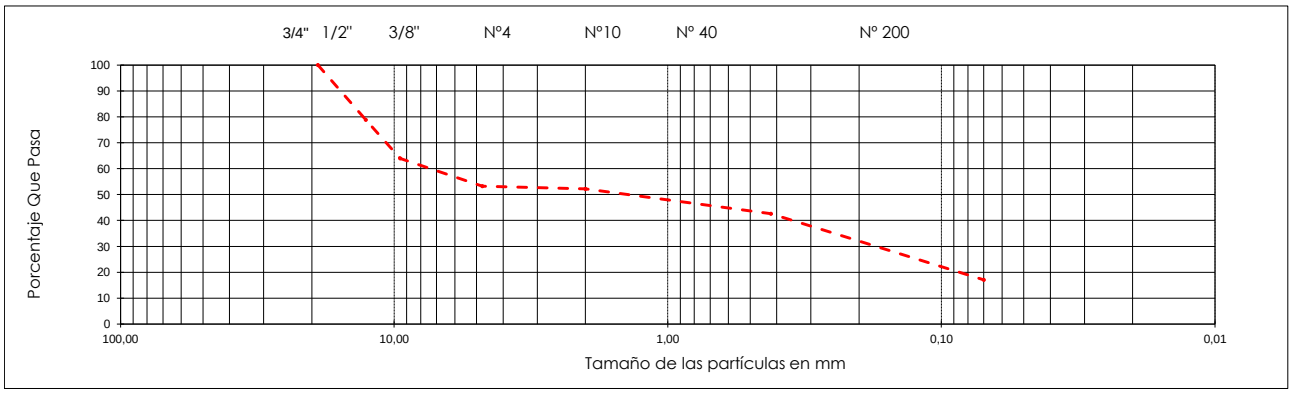
Peso inicial:	783,70 g		Peso final:	650,00 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0,0		0,0%	100,0%
1/2"	12,70	165,8	21,2%	21,2%	78,8%
3/8"	9,51	116,6	14,9%	36,0%	64,0%
4	4,76	84,2	10,7%	46,8%	53,2%
8	2,38				
10	2,00	8,2	1,0%	47,8%	52,2%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	75,2	9,6%	57,4%	42,6%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	200,0	25,5%	82,9%	17,1%
Pasa 200		133,7	17,1%	100,0%	0,0%
Total		783,7			

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	46,8%	
Arenas	36,2%	
Finos	17,1%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	GM	
Cu =	189,04	
Cc =	0,19	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:

Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B. **Laboratorio De Ingeniería Civil** **NIT: 74.751.486 – 7** **Cámara de Comercio N°00000518** Estudio de suelos - Ensayo de materiales	ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123 NTC 1522 Y NTC 4630	F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 4 **MUESTRA N°** 005 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 3,30 a 4,44 m

DESCRIPCION: Grava limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

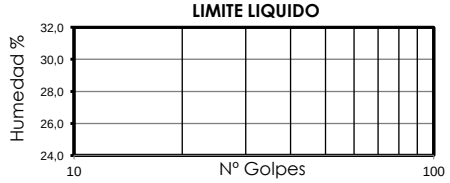
LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	11
P_1			841,10
P_2			768,00
P_3			33,80
P_W			73,10
P_S			734,2
W%			9,96

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

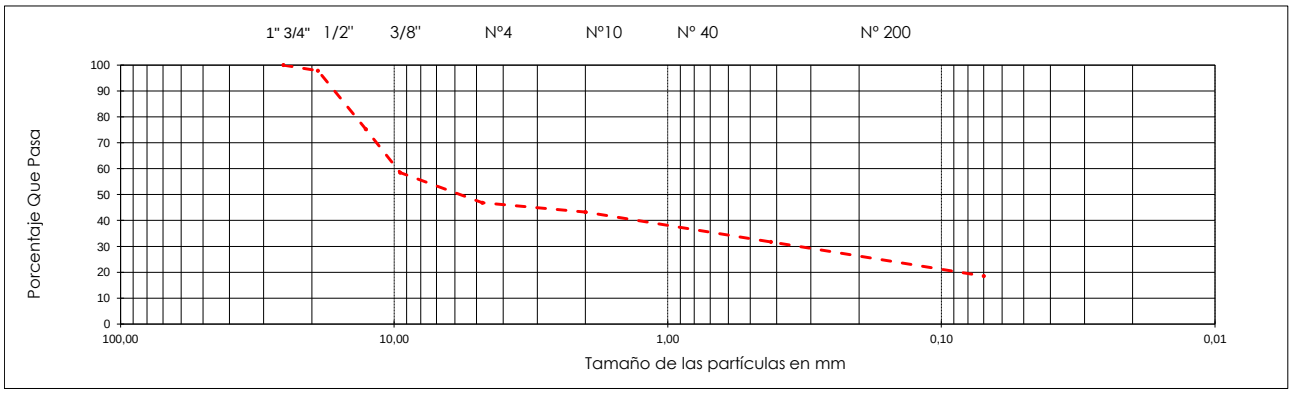
Peso inicial:	734,20 g		Peso final:	598,10 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	16,2	2,2%	2,2%	97,8%
1/2"	12,70	165,5	22,5%	24,7%	75,3%
3/8"	9,51	123,3	16,8%	41,5%	58,5%
4	4,76	85,4	11,6%	53,2%	46,8%
8	2,38				
10	2,00	26,3	3,6%	56,8%	43,2%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	84,7	11,5%	68,3%	31,7%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	96,7	13,2%	81,5%	18,5%
Pasa 200		136,1	18,5%	100,0%	0,0%
Total		734,2			

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	53,2%	
Arenas	28,3%	
Finos	18,5%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	GM	
Cu =	259,60	
Cc =	0,38	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:

Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B. **Laboratorio De Ingeniería Civil** **NIT: 74.751.486 – 7** **Cámara de Comercio N°00000518** Estudio de suelos - Ensayo de materiales	ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123 NTC 1522 Y NTC 4630	F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 4 **MUESTRA N°** 006 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 4,44 a 5,36 m

DESCRIPCION: Grava limosa **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

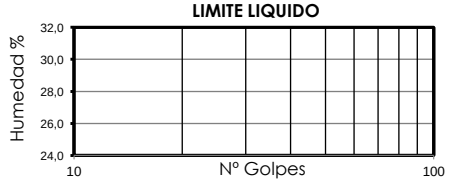
LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	1
P_1			742,20
P_2			680,00
P_3			42,80
P_W			62,20
P_S			637,2
W%			9,76

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

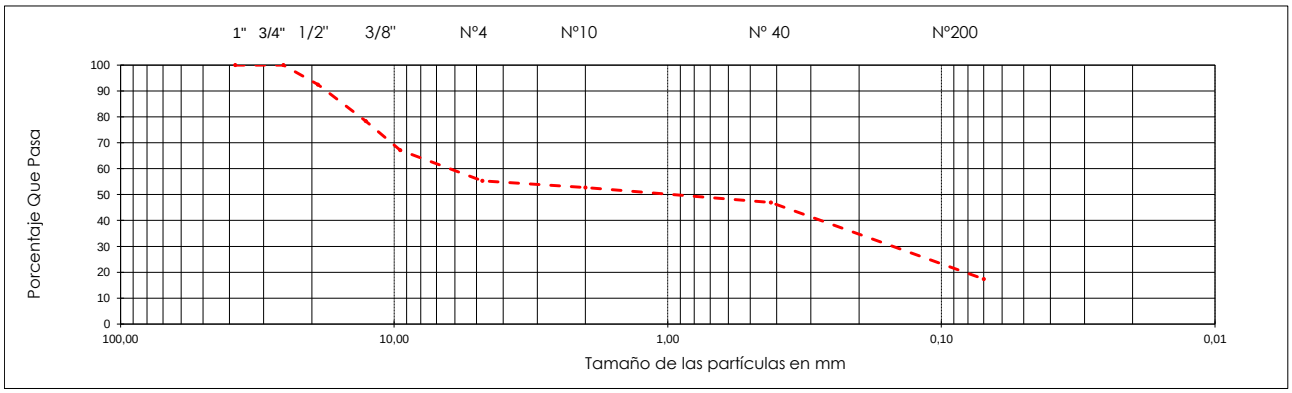
Peso inicial:	637,20 g		Peso final:	526,50 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	48,2	7,6%	7,6%	92,4%
1/2"	12,70	89,7	14,1%	21,6%	78,4%
3/8"	9,51	71,4	11,2%	32,8%	67,2%
4	4,76	75,5	11,8%	44,7%	55,3%
8	2,38				
10	2,00	16,5	2,6%	47,3%	52,7%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	36,8	5,8%	53,1%	46,9%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	188,4	29,6%	82,6%	17,4%
Pasa 200		110,7	17,4%	100,0%	0,0%
Total		637,2			

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	44,7%	
Arenas	37,9%	
Finos	17,4%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - b	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	GM	
Cu =	164,85	
Cc =	0,18	



OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

REINEL VASQUEZ B.
Laboratorio De Ingeniería Civil
NIT: 74.751.486 – 7
Cámara de Comercio N°00000518
Estudio de suelos - Ensayo de materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
NORMAS INVIAS I.N.V. E - 123
NTC 1522 Y NTC 4630

F - T - 122

OBRA: Estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a la 59 entre Carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda Urbanización Primavera del Municipio de La Dorada Caldas.

SONDEO N° 4 **MUESTRA N°** 007 **ABSCISA:** Calle 57 a 59/Cra 1D y 2 **PROF:** De 5,36 a 6,02 m

DESCRIPCION: Grava limosa mal gradada **FECHA:** Dic 07 de 2014

Consistencia dura color café claro .

LIMITES DE CONSISTENCIA
NORMA NTC 4630

LIMITE LIQUIDO - LL			
Determinación N°	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente N°		NP	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LIMITE PLASTICO - LP			Humedad Natural
Recipiente N°		NP	44
P_1			811,30
P_2			742,00
P_3			50,20
P_W			69,30
P_S			691,8
W%			10,02

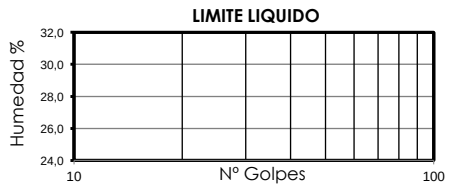
P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$
W = Contenido de agua, en %

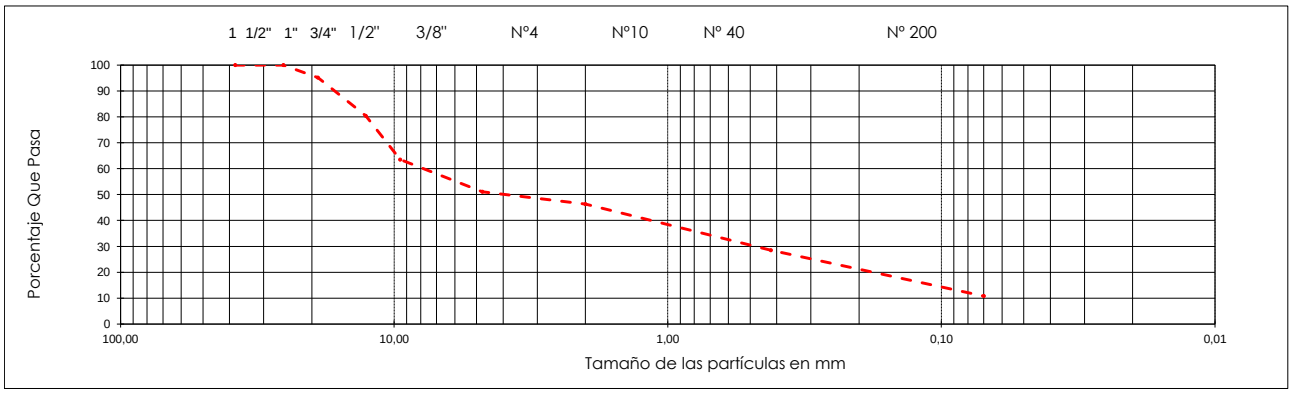
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO
NORMA NTC 1522

Peso inicial:	691,80 g		Peso final:	616,80 g	
Tamiz, plg	Tamiz, mm	Peso	% Reten.	% Ret.Acum	% Pasa
3"	76,10	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
2 ½"	64,00	0,0		0,0%	100,0%
2"	50,80	0,0		0,0%	100,0%
1 ½"	38,10	0,0		0,0%	100,0%
1"	25,40	0,0		0,0%	100,0%
3/4"	19,00	33,6	4,9%	4,9%	95,1%
1/2"	12,70	102,2	14,8%	19,6%	80,4%
3/8"	9,51	116,8	16,9%	36,5%	63,5%
4	4,76	85,8	12,4%	48,9%	51,1%
8	2,38				
10	2,00	33,1	4,8%	53,7%	46,3%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	123,1	17,8%	71,5%	28,5%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	122,2	17,7%	89,2%	10,8%
Pasa 200		75,0	10,8%	100,0%	0,0%
Total		691,8			

RESULTADOS

Limite Liquido	NP	%
Límite Plástico	NP	%
Índice Plastico	NP	%
Gravas	48,9%	
Arenas	40,2%	
Finos	10,8%	
A.A.S.H.T.O.	A - 1 - a	
Índice de Grupo	0	
U.S.C	GP-GM	
Cu =	126,61	
Cc =	0,58	





OBSERVACIONES:

REINEL VÀSQUEZ B.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Nit 74 751 486-7
Cra 2 No 2-87 Cel 311 821 5935 La Dorada Cds.

Elaboró:
Armando Velasco Bernal
Laboratorista

V°B° Control y Aseguramiento de Calidad:

Angela Tatiana Vásquez
INGENIERA CIVIL
M.P. 54202 - 254017 NTS
Nit. 1.116.612.515 - 1

Ing Angela Tatiana Vásquez R
MP 54202 - 254017 NTS
Universidad de Pamplona N/S

ERUDM
Empresa de renovación urbana
de La Dorada y Magdalena Centro



Se encuentra localizado al Norte de la Ciudad
En la actualidad queda por ejecutar lotes de
60.00 m² localizados en 3 Manzanas
para vivienda VIP tipo unifamiliar.

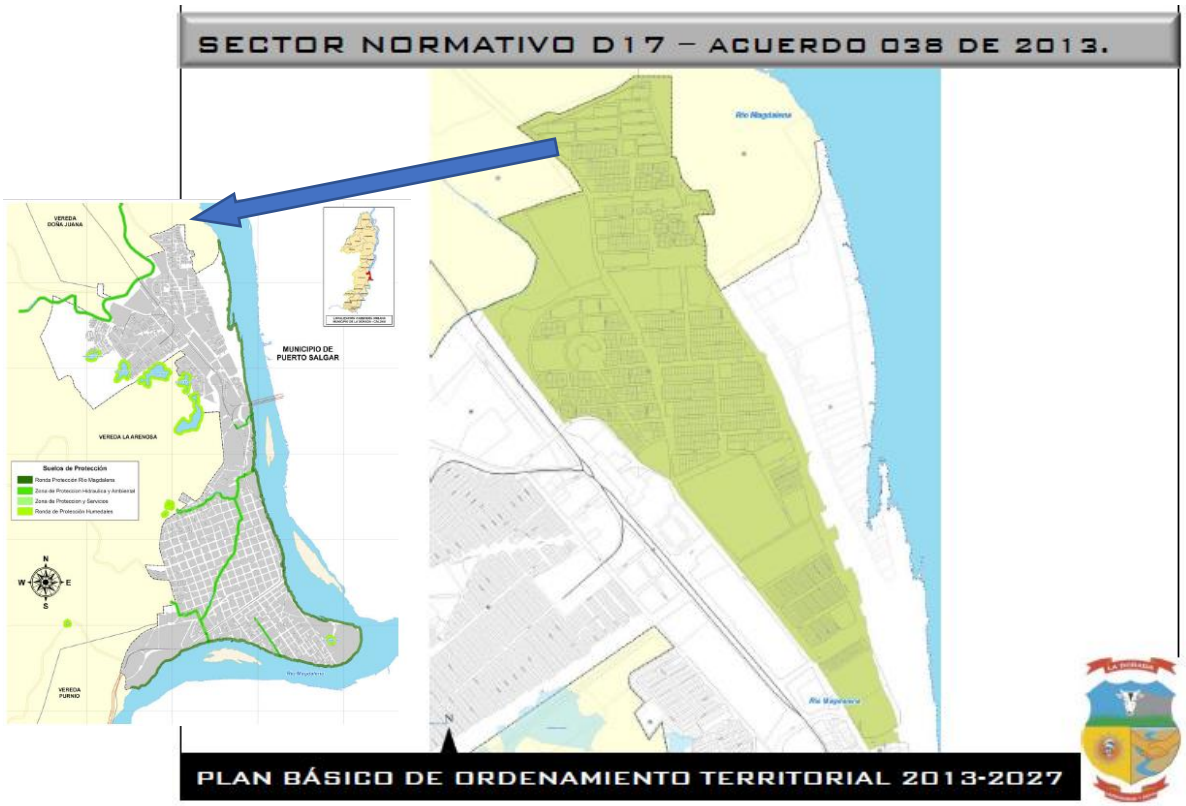
B.1
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La Dorada
está en mi corazón

ASPECTOS TÉCNICOS

1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra localizado en la ciudad de La Dorada – Caldas, Sector Norte, Barrio Los Andes, en el sector normativo D17 según Acuerdo 038 de 2013, Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2013 -2027, como se presenta en la ficha normativa correspondiente.



2. PROYECTO URBANÍSTICO

La urbanización Primavera, consta de 11 Manzanas, que se constituyen con un promedio de 24 lotes, para un total de 270 lotes para viviendas unifamiliar de un piso y futuro desarrollo a 2 pisos como se puede observar en el Plano de la Urbanización (Anexo en la licencia de Urbanismo) de los cuales se ha construido más del 80%, de los restantes en este proyecto se construirán 42 lotes distribuidos de la siguiente forma:

- Manzana F faltan por construir 07 lotes (No. 01 al 07)
- Manzana G con 20 lotes (01 al 20).
- Manzana J con 15 lotes (01 al 09 y del 16 al 21)

Serán los que conformen este proyecto de “CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS PRIORITARIO (VIP) EN LA URBANIZACIÓN PRIMAVERA”.

Cada lote tiene un área de 60.00 m², cuyas dimensiones son: frente 6.00 m y fondo de 10.00 m, cuyo uso es predominantemente es VIVIENDA. Además, la urbanización cuenta con un parque y zona

comunal y entre las cesiones obligatorias 5 áreas verdes. Conformando así la continuidad de la red vial existente. De igual manera las redes de acueducto, alcantarillado y eléctrica se describen en los respectivos planos anexos.

3. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.



La propuesta de vivienda unifamiliar corresponde a la modalidad de Vivienda V.I.A predominantemente RESIDENCIAL, se permiten usos complementarios que no generen ningún tipo de afectación a las viviendas.

Este proyecto, ha sido formulado bajo los criterios del anterior plan básico de ordenamiento territorial en Lotes de 60.00 m², con un área de antejardín de 2.00 m y 01 m de anden. La Unidad de Vivienda que se va a construir consta de 2 Alcobas, áreas de Servicio: Cocina, baño y Ropas, un área social, y un área libre para patio o futura ampliación.

4. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

4.1 URBANÍSTICA

Esta memoria presenta la implantación de los lotes en donde se construirán las viviendas de interés prioritario dentro de las manzanas F, G y J de la Urbanización Primavera, se complementa con las especificaciones técnicas, constructivas, cantidades de obra y el presupuesto. En el proyecto se aplica la Norma RAS (Reglamento técnico de sector de agua potable y saneamiento básico), o la norma que lo sustituya, modifique o adicione que se aplique a la estructura existente.

4.2 ARQUITECTÓNICA

La Unidad de Vivienda de Interés Prioritario, como se indica en sus estudios estructurales aplica la norma NSR 10 Capitulo E, dentro del predio tendrá un área construida de 45.26 m², su sistema constructivo será en Mampostería confinada, como se define en la memoria de cálculo. En relación a los acabados se entregará con Ladrillo a la Vista, y en las zonas húmedas con enchape cerámico, el piso en concreto afinado.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

5.1 REDES DE DISTRIBUCIÓN ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ELÉCTRICAS.
5.2 UNIDAD DE VIVIENDA

5.1.1 RED DE ACUEDUCTO

CAMPAMENTO: Será en zinc y bloque en el área libre frente a las 2 manzanas, con espacio aproximado de 24.00 m2, el cual se levantará a la terminación de los trabajos.

El campamento podrá ser el mismo general de la obra, pero deberá considerar las áreas requeridas para el manejo y almacenamiento de los insumos como, aceros y demás tuberías.

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO:
Se harán con aparatos de precisión utilizados normalmente en ingeniería, de acuerdo a los planos de diseño y carteras de topografía.

EXCAVACIONES:

- Dadas las cantidades y localización de la tubería, la excavación del acueducto, deberá realizarse a mano, siguiendo las cotas establecidas para ello de acuerdo a los planos.
- Para las construcciones, el volumen excavado será el volumen de las estructuras de acuerdo a los planos.
- No se considerarán los volúmenes de sobre excavación ni derrumbes en la medida para el pago**.**
- Las excavaciones se harán en el momento que se necesiten, evitando que queden abiertas por largo tiempo expuestas a la intemperie o que presenten peligro para la comunidad.
- Para la excavación a mano de la tubería del acueducto, se estima en sesenta (60.00) cm de profundidad mínima y un ancho de zanja de cincuenta (50.00) cm como máximo.
- La zanja permanecerá libre de agua durante la instalación de la tubería.

RELLENOS:

- El relleno será en material excavado. Se compactará a mano hasta lograr una capa de 20 cm por encima de la cota clave, con material libre de piedras que queden en contacto con la tubería, teniendo especial cuidado evitando golpes directos al tubo, para lo cual debe seleccionarse la herramienta a utilizar en el proceso de compactación.

- El relleno se hará simultáneamente a lado y lado de las tuberías, evitando presiones diferenciales.

- El relleno deberá hacerse colocada la tubería, de forma inmediata, dejando las uniones libres hasta realizar la prueba de presión, después de la cual, una vez aprobada, se procederá al relleno de estos lugares expuestos.
- El grado de compactación, será del 90% con material de excavación de ser posible y del 95% con material seleccionado.

RETIRO DE SOBRANTES:
El material sobrante proveniente de las excavaciones, se retirará y se depositará en un lugar previamente establecido y que responda a la necesidad de la obra, de acuerdo con el interventor de manera que no desmejore el aspecto del sitio antes de ejecutar las obras. La distancia de acarreo para este ítem es de 5 Km.

INSTALACIÓN DE LA RED:

- Todas las tuberías serán en material de PVC presión con especificaciones para agua potable, RDE 21, Grado 1, presión de trabajo a 23°C 500 psi.
- Como el diámetro predominante en el diseño es de 3 pulgadas se deberán revisar las condiciones de almacenamiento, transporte previas a su instalación.
- La instalación se hará de acuerdo a los planos y cumpliendo las recomendaciones técnicas del fabricante y teniendo en cuenta las condiciones y composición del terreno.
- Antes de su instalación, se verificará que el lecho no presente rocas, ni piedras que queden en contacto con la tubería y se excavarán nichos en los sitos de apoyo de la unión con el fin de garantizar el apoyo total de la tubería contra el terreno.
- En el caso de que el piso sea roca, se colocará una capa de arena de 10 cm de espesor, sobre la cual irá la tubería, previa aprobación de la Interventoría.

- Para las uniones de tubería y accesorios, se limpiará previamente la tubería, cuidadosamente, de manera que no queden sustancias extrañas.

- Se podrá curvar ligeramente la tubería en su colocación dentro de la zanja, siguiendo para ello las recomendaciones del fabricante en cuanto a los radios de curvatura.

- El transporte y almacenaje de la tubería deberá ser cuidadoso evitando presiones, golpes, raspaduras y no se expondrá a tiempos prolongados a los rayos solares.

- Durante la colocación, no deberá permitirse el ingreso de tierra u animales, colocándose al final de cada jornada, tapones provisionales en las bocas de la tubería.

- El almacenaje de la tubería, se hará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, evitando que se presente roturas o deformaciones.
- Este ítem comprende la tubería y accesorios necesarios para su correcta instalación.

ACOMETIDAS DOMICILIARIAS:

Se harán en tubería flexible PF + UAD, RDE 9 3306, Presión de trabajo a 23° C 160 psi, por medio de collares de derivación al tubo matriz o de repartición, de las mismas especificaciones de la tubería.

CÁMARAS DE VÁLVULAS:

- Serán en mampostería de ladrillo tolete recocido, pegados con mortero en proporción 1:4 de acuerdo a planos.

- A las paredes interiores y piso, se les recubrirá con pañete de 1,5 cm de espesor, con mortero impermeabilizado en proporción 1:4, de manera continua. Las aristas serán en mediacaña tendrá un acabado esmaltado aplicando cemento puro.

- Este ítem incluye el suministro e instalación de los accesorios y los tramos de tubería indicados en los planos de detalle.

CONTADORES DE AGUA Y CAJA DE CONTADOR:

Los contadores de agua serán de calidad óptima, aprobados por la empresa de servicios públicos de caldas EMPOCALDAS como autoridad de la región en manejo del servicio, con una pérdida máxima del 20% y para las condiciones de posible paso de arenillas.

- Las cajas se prefabricarán en concreto de 2500 p.s.i con tapa en concreto, de 0,40x0,40 deberán tener las aperturas correspondientes a las entradas y salidas de tubería.
- Se incluirá en el ítem su suministro e instalación, como los accesorios necesarios que incluyen la válvula de cierre.

PRUEBA DE PRESIÓN:
Las pruebas de presión deberán realizarse como máximo, cada 400 Mts o de cámara a cámara. El llenado de la tubería, se hará a una velocidad máxima de 0,30 Mts/ seg. Después del llenado, se deberá dejar salir agua por las cámaras de lavado o válvulas provisionales, asegurándose de que no quede aire atrapado en la tubería. El cerrado de las válvulas, se hará lentamente para evitar sobre presiones.

Para el efecto, se dispondrá de un equipo portátil de bombeo con el cual se sostendrá la presión de 150 p.s.i por dos horas, de tal manera que el agua suministrada (Q) no excederá en Lts/hr:

- Q = 0,00629 x d x N
- d = diámetro en pulgadas
- N = Número de uniones

LIMPIEZA DEL ACUEDUCTO:

- La limpieza se hará con agua, extrayendo posibles rastros de tierra o mugre depositados dentro de las tuberías durante el tendido.

- El método de desinfección será aprobado por el interventor, en todo caso deberá garantizar su efectividad.

TRANSPORTES VARIOS:
Este ítem comprende el costo de todos los transportes de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la obra.

VÁLVULAS:
Todas las válvulas serán metálicas de primera calidad PARA UNA PRESIÓN MÍNIMA DE 160 PSI y las de control de paso del agua de sello en bronce. Este ítem incluye el suministro e instalación de las válvulas y accesorios necesarios.

En general todos los numerales y su cotización se hará de manera que incluyan todos los suministros de materiales mano de obra y equipo o herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos completamente.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Limpieza Tubería Agua Potable: Por medio de las válvulas de limpieza instaladas en la tubería de agua potable, abriéndolas hasta desocupar las tuberías, permitiendo el arrastre del material que pueda estar en las tuberías.

5.1.2 RED DE ALCANTARILLADO

CAMPAMENTO: Será en zinc y madera, con espacio de 18 m2 como mínimo, el cual se levantará a la terminación de los trabajos. Este ítem incluirá el servicio de vigilancia de la obra y almacenamiento de materiales.

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO: Se harán con aparatos de precisión utilizados normalmente en la ingeniería, de acuerdo a los planos y carteras.

EXCAVACIONES: Dadas las cantidades y localización de la tubería, la excavación del alcantarillado, deberá realizarse, siguiendo las cotas establecidas para ello de acuerdo a los planos.

- Para las construcciones, el volumen excavado será el volumen de las estructuras de acuerdo a los planos. No se considerarán los volúmenes de sobre excavación ni derrumbes en la medida para el pago.

- Las excavaciones se harán en el momento que se necesiten, evitando que queden abiertas por largo tiempo expuestas a la intemperie o que presenten peligro para la comunidad
- Para la excavación de la tubería del alcantarillado, se estima un ancho de zanja de 0.80 a 1.00 m. como máximo, la profundidad proyectada será de entre 0.60 m. y 2.00 según se indique en los planos. Las excavaciones que superen el metro de profundidad se ejecutaran de manera mecánica y se deberá entibar con madera resistente, especialmente con camillas hasta el momento de la instalación de la tubería. La zanja permanecerá libre de agua durante la instalación de la tubería.
- Las excavaciones deberán estar debidamente señaladas y no estarán abiertas por más de 24 horas. Durante los trabajos, se mantendrá en el frente de trabajo, el libre paso peatonal y vehicular.
- Durante la construcción, la zanja deberá estar seca. Si aparecen aguas de infiltración, de acuerdo con el interventor, se tomarán las medidas al respecto. De ninguna manera, estas aguas, podrán conectarse a la tubería.

RELLENOS: El relleno será en material excavado. Se compactará a mano hasta lograr una capa de 20 cm por encima de la clave, con material libre de piedras que queden en contacto con la tubería, teniendo especial cuidado evitando golpes directos al tubo, para lo cual debe seleccionarse la herramienta a utilizar en el proceso de compactación.

- El relleno se hará simultáneamente a lado y lado de las tuberías, evitando presiones diferenciales.
- El relleno deberá hacerse colocada la tubería, de forma inmediata.
- El grado de compactación, será del 90% con material de excavación.
- No se permitirá caminar o trabajar sobre la tubería instalada excepto lo necesario para el relleno.

RETIRO DE SOBRANTES: El material sobrante proveniente de las excavaciones, se retirará y se depositará esparcido y distribuido, de acuerdo con el interventor de manera que no desmejore el aspecto del lugar, como se encontraba antes de ejecutar las obras.

- La distancia de acarreo para este ítem es de 5 Km.

INSTALACIÓN DE LA RED: Todas las tuberías serán en material de PVC tipo corrugada GERFOR. La instalación se hará de acuerdo a los planos.

- Antes de su instalación, se verificará que el lecho no presente rocas ni piedras que queden en contacto con la tubería y se excavarán nichos en los sitos de apoyo de la campana con el fin de garantizar el apoyo total de la tubería contra el terreno. En el caso de que el piso sea roca, se colocará una capa de arena de 10 cm de espesor, sobre la cual irá la tubería, previa aprobación de la Interventoría.
- Para las uniones de tubería y accesorios, se limpiará previamente la tubería (espigo, campana), cuidadosamente, de manera que no queden sustancias extrañas. Se colocará lubricante para facilitar la unión espigo campana. El lubricante será el recomendado por el fabricante.
- Se podrá curvar ligeramente la tubería en su colocación dentro de la zanja, siguiendo para ello las recomendaciones del fabricante en cuanto a los radios de curvatura.
- El empuje para la unión, se hará adecuadamente, sin dañar la campana o espigo de apoyo.
- El transporte y almacenaje de la tubería deberán ser cuidadosos evitando presiones, golpes, raspaduras y no se expondrá a tiempos prolongados a los rayos solares.
- Durante la colocación, no deberá permitirse el ingreso de tierra u animales, colocándose al final de cada jornada, tapones provisionales en las bocas de la tubería.
- El almacenaje de la tubería, se hará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, evitando que se presente roturas o deformaciones.
- Para el corte de un espigo, se considerarán las dimensiones mínimas dentro de la campana y el ángulo de bisel será de 15°.

- Los codos de gran radio no se cortarán por ningún motivo, debiendo ser instalados como llegan de fábrica.
- Este ítem comprende la tubería y accesorios necesarios para su correcta instalación.

ACOMETIDAS: Las instalaciones domiciliarias se construirán siguiendo las mismas especificaciones usadas para el alcantarillado principal. Se unirán al tubo principal por medio de una yee reducida de diámetro de la red x 6" a 45° y su empalme con la tubería del usuario se hará por medio de una caja de inspección de 40 x 40 cm. La pendiente mínima será del 2% en diámetro de 6".

CAJAS DE INSPECCIÓN: Toda acometida tendrá una caja de inspección localizada frente al usuario como punto final de la red interna con una dimensión de 40 x 40 cm.

- Serán en mampostería de ladrillo tolete recocido, pegados con mortero en proporción 1:4 de acuerdo a planos.
- A las paredes interiores y piso, se les recubrirá con pañete de 1,5 cm de espesor, con mortero impermeabilizado en proporción 1:4, de manera continua. Las aristas serán en media caña y tendrá un acabado esmaltado aplicando cemento puro.
- Las tapas serán de concreto reforzado de 3.000 p.s.i de acuerdo a los planos.

PRUEBAS DE PRESIÓN: Las pruebas de presión deberán realizarse como máximo, cada 100 Mts o de pozo a pozo. El llenado de la tubería, se hará a una velocidad máxima de 0,30 Mts/seg.

Para el efecto, se dispondrá de un equipo portátil de bombeo con el cual se sostendrá la presión de 70 psi por dos horas, de tal manera que el agua suministrada (Q) no excederá en Lts / Hr.

- Q = 0,00629 x d x N
- d = diámetro en pulgadas
- N = Número de uniones

POZOS DE INSPECCIÓN: Los pozos de inspección, estarán localizados en los cruces de tubería o cambios de dirección o máximo cada 120 Mts de distancia del último pozo.

- Las paredes serán en paredes de concreto de espesor de 20 cm preferiblemente fundidas con formaleta metálica hasta el nivel que determine el diseño.
- Estas paredes estarán pañetadas hasta una altura mínima de 1.00 Mts con mortero 1:4 impermeabilizado.
- La placa de piso, tendrá un diámetro mínimo de 1.30 Mts y un espesor de 20 cm, en concreto armado de 3.000 p.s.i de acuerdo a los planos. La tapa, será de ferro concreto.

LIMPIEZA DEL ALCANTARILLADO: La limpieza se hará con agua, extrayendo posibles rastros de tierra o mugre depositados dentro de las tuberías durante el tendido.

- En la parte externa no quedarán sobrantes de la excavación, relleno o tendida de la tubería y limpia de cualquier producto de la obra.

TRANSPORTES VARIOS: Este ítem comprende el costo de todos los transportes de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la obra.

- Las tuberías al igual que los demás accesorios que se requieran dentro del desarrollo del proyecto deberán ser transportados de acuerdo con las instrucciones del fabricante, evitando principalmente que se afecte las características y la calidad.

GENERALIDADES: Todos los ítems y su cotización se hará de manera que incluyan el suministro de materiales mano de obra y equipo o herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos completamente.

Además de las presentes especificaciones, la obra se llevará de acuerdo a las especificaciones del fabricante de la tubería.

- Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar que las aguas de infiltraciones o diferentes a las aguas servidas de los usuarios, ingresen al sistema evitando de esta manera un incremento en las aguas a tratar.

5.1.3 RED DE ELÉCTRICA

INTRODUCCIÓN

Los objetivos de este manual son:

- Establecer normas y procedimientos necesarios para la ejecución técnica de las instalaciones eléctricas en el proyecto **"Construcción de Viviendas de Interés Prioritario (VIP) en la Urbanización Primavera"** en La Dorada-Caldas.
- Obtener la debida protección, para el inmueble, los usuarios y los electricistas, contra los peligros inherentes a la utilización de la energía eléctrica.
- Fijar requisitos mínimos del desarrollo de las obras.
- Especificar las características de los materiales y equipos a utilizar para una alta calidad en las instalaciones.
- Mediante la ejecución de una buena calidad de las instalaciones preservar el medio ambiente.

Justificación: El desarrollar paralelamente a los planos y memorias de cálculo especificaciones de construcción permite, a la firma propietaria del proyecto, al electricista que ejecutará la obra, y al interventor de las mismas, tener un lenguaje común en el ámbito de realización del proyecto. Es necesario presentar este manual de especificaciones técnicas de materiales y constructivas para efectos de una oferta de obra y control del proyecto. De esta manera se logra que el trinomio plano, memorias y especificaciones brinden las herramientas necesarias para el éxito en la ejecución de la obra.

DISPOSICIONES GENERALES:

- En la ejecución de las obras primarán los detalles expresados en los planos, en caso de duda seguirán en preferencia los expuestos en estas especificaciones, y en última instancia se dirimirán de acuerdo a lo convenido con el interventor.
- El actual documento se basa en las disposiciones que para este tipo de proyectos contempla la NTC 2050, conocida como El Código Eléctrico Nacional y las normas que rigen en el sistema Chec S. A, todos los conflictos que se presenten en la ejecución del proyecto deberán resolverse teniendo en cuenta estas normas.

CUADROS DE CARGA DE SUBTABLEROS: Los parámetros que se deberán seguir para el cálculo se basarán en las normas CHEC S. A y las contempladas en la norma NTC 2050.

Las coordinaciones de protecciones de corriente se harán de acuerdo con las intensidades permitidas para cada calibre de conductor según el fabricante.

CALCULO DE REGULACIÓN PARA LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO: Para las instalaciones de alumbrado se recurrió al cálculo de la caída de voltaje para decidir los calibres de los conductores que hicieran eficiente la instalación bajo los criterios de economía, elasticidad, confiabilidad, y funcionalidad.

La metodología consistió en calcular los momentos eléctricos para las redes exteriores aéreas y el de la intensidad de carga para los subterráneos y empotrados.

CALCULO DE LA ACOMETIDA Y LOS ALIMENTADORES A SUB-TABLEROS: El conductor de la acometida se calculará con base en la capacidad del transformador, considerando además que el tipo de proyecto puede en algunas circunstancias copar la capacidad total de carga instalada, y de esta manera optar por el calibre que requiera la red secundaria por regulación de voltaje.

En igual forma que se calcularon los calibres de los conductores para los alimentadores a los sub-tableros y para los circuitos de alumbrado y empotrados en el muro y piso.

INSTALACIONES

PLANEAMIENTO: Todas las instalaciones que componen el proyecto eléctrico deberán ser coordinadas con el contratista general de la obra y ejecutadas de acuerdo con los planos, diseños y las consideraciones presentadas en este documento.

PLANOS: Los planos eléctricos contienen convenciones que le posibilitan al ejecutor de la obra, los detalles constructivos, especificaciones de: Acometidas, alimentadores, contadores, tableros, salidas para alumbrado interior tanto como exterior, protecciones, diagramas de carga y conexión de los sistemas.

APROBACIÓN: Los materiales que conforma el presente diseño son: Los planos, las memorias, el cuadernillo de especificaciones y las cantidades de obra, deberán llevar la aprobación de la empresa de CHEC S.A-E.S.P

- En el momento de entrega de la obra para revisión de la empresa de energía, deberán presentarse los respectivos planos y copia de las memorias, de esta manera la CHEC S.A, brindará el apoyo y aceptará las obras en el caso que se encuentren construidas bajo las especificaciones aquí enunciadas.

- Una vez se halla surtido este trámite la empresa de energía suministrará el servicio previa cancelación de los derechos por matrícula y otros que se derivan de la relación contractual entre el usuario y la Chec S.A.

REVISIONES: La Chec S.A aplicará el reglamento que tiene para vigilar la construcción y entrega de las obras de que consta este proyecto, pudiendo en algún caso rechazar las instalaciones que considere no cumplen las especificaciones de diseño, o de la calidad de los materiales.

Sólo se admitirán contadores que hallan satisfecho la prueba que ejecuta la Chec S.A en su sección de calibración.

MATERIALES: Solamente pueden utilizarse en la construcción de las instalaciones, los materiales y equipos que han sido previamente homologados por la Chec s.a. y que sean de diseño y fabricación apropiados para el caso.

CALIBRES: Los calibres de los conductores serán de acuerdo a la American Wire Gange (AWG).

EMPALMES: Los conductores deben ser unidos o empalmados de tal manera que queden mecánica y eléctricamente seguros sin soldadura y salvo cuando se empleen uniones especiales deberán soldarse con un metal fundible.

Todas las uniones y empalmes, lo mismo que las puntas de los conductores, deberán quedar protegidas por material de la misma capacidad aislante que la de los conductores. No se permitirán empalmes dentro de los ductos.

AISLAMIENTO: Todo el alambrado de las instalaciones debe ser colocado de tal manera que el sistema no presente cortos ni tierras.

CODIFICACIÓN DE COLORES: Cuando se instalen conductores a la vista o en tubería, en ramales de los alambres conectados al mismo sistema, deben identificarse los conductores con distintos colores. Además, todos los conductores con el mismo color en un circuito, deben conectarse a la misma fase, el neutro debe quedar claramente identificado con color blanco o gris.

ACOMETIDAS

- **CANALIZACIÓN DE LAS ACOMETIDAS**: La canalización de la acometida general, entre el punto donde deja de ser aérea y los contadores, deberá ser en tubo conduit pesado gris o negro lacado, provisto de capacete de entrada impermeable; el diámetro del conduit para la acometida, debe estar de acuerdo con el calibre y número de conductores.

- **DERIVACIONES EN LAS ACOMETIDAS**: En las canalizaciones de las acometidas no podrá disponerse de derivaciones de ninguna especie; ni tampoco se permitirán en tales canalizaciones cajas de empalme, ni empates en la acometida.

- **PROTECCIÓN:** La conexión del bajante a tierra se hace en alambre o cable de cobre cuyo calibre será igual al neutro de la acometida.

APARATOS PARA CONTROL Y MEDIDA.

EL CONTADOR: El contador será sometido al chequeo respectivo en el Banco de Prueba para contadores de energía de la empresa; las principales características del contador son:

- Placa original de fábrica que contenga la siguiente información: 1.
- Marca, tipo y número de serie con que el fabricante identifique cada contador. 2.
- Frecuencia 60 hz. 3. Número de elementos en caso de ser polifásico.
- tensión nominal.
- Intensidad nominal.
- Relación de transformación.
- Vatio-hora por revolución del disco.
- Nombre del país donde fue manufacturado.
- La tapa del contador debe ser de vidrio, si es de otro material debe ser aprobado por la empresa de energía.
- Los ajustes del contador deben ser fáciles y precisos y que se puedan operar con sólo quitar la tapa.
- El contador debe ser totalmente desarmable para poder reemplazar cualquier pieza.
- Localización: Se ubicará en un tablero tal como lo describe en el plano y en la caseta de máquinas.

TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN: No se permite instalar ningún tipo de tablero, interruptor o aparato de control accesible al público. Los tableros dispondrán de protección tipo termo magnético de disparo automático en serie con cada uno de los circuitos en que se subdivide la instalación; estos tableros deberán ser instalados en lugares accesibles al personal de mantenimiento y operación y controlables desde el interior de la edificación.

Todos los tableros deben proteger cada una de las líneas vivas, la protección no debe ser de mayor graduación que la máxima capacidad conductora de la línea en su punto de menor calibre. No deberán usarse fusibles u otra protección sobre los neutros, al contrario, estos no deben llevar interrupción alguna y se llevarán directamente al barraje del neutro del tablero. Debe tenerse especial cuidado en la instalación de los tableros, en general deben incrustarse en la pared y protegidos por una caja metálica bien construida y debidamente cerrada. Los interruptores, fusibles y demás aparatos deben colocarse en tableros metálicos especialmente construidos con ese fin.

Las dimensiones de espacio de trabajo en la dirección del acceso a las partes activas que trabajan a no más de 600 voltios y que necesitan inspección, ajuste o mantenimiento, no serán menores que los indicados en la tabla siguiente:

Tensión a Tierra	Distancia	Mínima	Libre-Metro
CONDICION	1	2	3
0 A 150	0.75	0.75	0.90
151 A 600	0.75	0.75	1.20

Las distancias deben medirse desde las partes activas si están descubiertas, o desde el frente de la cubierta, abertura o acceso cuando estén encerrados.

CONDICIÓN 1: Partes activas de un lado y ninguna parte activa o puesta a tierra en otro lado del espacio de trabajo; las partes activas descubiertas en ambos lados, efectivamente resguardadas con madera u otros materiales aislantes que trabajan a no más de 300 Voltios no se consideran como partes activas.

CONDICIÓN 2a: Partes activas descubiertas en un lado y partes puestas a tierra en el otro lado. Las paredes de concreto, ladrillo o bloques serán consideradas como puestas a tierra.

CONDICIÓN 3a: Partes activas descubiertas en ambos lados del espacio de trabajo (no resguardadas como indica la condición 1a. Con el operador de por medio.

Como norma general, todo tablero debe ser construido empleando material a prueba de explosión y además debe tomarse las precauciones del caso para evitar que éste presente partes vivas exteriores.

CONEXIÓN A TIERRA:

- Se conectarán permanentemente a tierra, según las prescripciones de este reglamento, el neutro de la línea de entrada al tablero general, las partes metálicas de los motores, transformadores, cocinas, resistencia, o aparatos de arranque para motores, las armaduras de los tableros de tubos y corazas metálicas, etc.
- La tierra artificial se puede lograr con una o varias varillas de cobre con diámetro de 5/8”, lo más importante es asegurarse de que la tierra sea efectiva, con una resistencia no mayor a 3 ohmios.

LOS CIRCUITOS: Los circuitos pueden ser de tres clases:

- Circuitos de alumbrado,
- fuerza motriz,
- circuitos de calefacción.

LOS CIRCUITOS DE ALUMBRADO:

- Los circuitos de alumbrado y de tomacorriente ordinarios deben disponer normalmente para trabajar a un voltaje de 120 V y una capacidad para 20 Amperios de carga.
- No deben tener más de 10 salidas.
- A estos circuitos no se les debe colocar cargas mayores de 1.500 Vatios.

- En los casos de lámparas debe interrumpir siempre la línea viva y el neutro estará conectado directamente a la lámpara. Se aceptará conexión de conmutables por el sistema de vaivén.
- El calibre mínimo de los conductores debe ser 12 AWG de cobre para los circuitos de 20 Amperios, los demás calibres de conductores y diámetros de tubería deben de estar de acuerdo con las normas NTC 2050.
- Cuando sea necesario conectar motores pequeños en los tableros de alumbrado, debe calcularse el amperaje o la carga del circuito, sumando el amperaje o la carga completa de todos los motores que se pretendan conectar, más el 25% del de mayor potencia, al amperaje del resto del circuito con este dato se calcula el calibre de los conductores.

CIRCUITOS DE CALEFACCIÓN

- Los circuitos destinados exclusivamente para calefacción a 120 voltios no pueden tener más de 2.000 Vatios como máximo, si la carga es mayor, deberán ser conectados a 220 Voltios.

CIRCUITOS DE FUERZA

Los calibres de los conductores para circuitos de fuerza motriz deben determinarse de acuerdo con las siguientes normas:

- Los conductores que alimentan un solo motor deberá tener una capacidad no inferior a 1.25 veces la capacidad a plena carga del mismo.
- Los conductores que alimentan dos motores o más tendrán una capacidad no inferior a 1.25 veces la capacidad nominal a plena carga del motor de mayor capacidad en el grupo más la suma de la capacidad a plena carga de los demás motores.
- Cuando se instalen los motores monofásicos en circuitos trifásicos se deberá tener en cuenta un equilibrio de las fases.
- Todo motor de más de un (1) HP, debe estar provisto de un dispositivo destinado a protegerlo eléctricamente durante su funcionamiento al arrancar y al pararlo.
- Este dispositivo debe ser apropiado para la capacidad del motor que se pretende servir.
- El dispositivo de desconexión debe tener de una capacidad de por lo menos dos veces el amperaje del motor a plena carga.

CANALIZACIONES CAJAS Y CONDUCTORES

CANALIZACIONES: Las canalizaciones de los circuitos de energía eléctrica, deben ser independientes a la canalización de los circuitos de comunicaciones y sonido etc.

La canalización de la acometida general debe ser CONDUIT provisto de su capacete de entrada; el diámetro deberá estar de acuerdo con el calibre y el número de conductores.

Los sistemas de canalización son:

- Cable aislado
- Tubería conduit gris o negra
- Tubería conduit PVC
- Canalización subterránea

TUBERÍA CONDUIT METÁLICA: Este sistema de canalización debe emplearse cuando las canalizaciones pasan de áreas a subterráneas y en las bajantes de las acometidas.

- Deben sujetarse a los postes con cinta de acero inoxidable con sus respectivas grapas, en ningún caso se permitirá el amarre con otro tipo de material u objeto.

- El empalme entre dos tramos de tubería deberá hacerse con el dispositivo de unión adecuada y cuando sea necesario cortar los tubos, estos, deberán limarse, no se permiten empalmes de dos tipos diferentes de tubería.

- Un tramo de esta canalización no puede tener más de 30 metros de largo y de 2 curvas de 90º; en caso contrario deberá construirse una caja de paso como la que se describe adelante en estas especificaciones.

- Las curvas deben hacerse de tal manera que el conduit no sufra ninguna avería y que el diámetro no se reduzca considerablemente.

TUBERÍA CONDUIT PVC: Este tipo de tubería se utilizará en las canalizaciones incrustadas tanto en muros y pisos, como en las exteriores de alumbrado.

- El empalme de ductos plásticos a ductos metálicos deberá hacerse mediante una caja de registros con los correspondientes accesorios especiales.
- La tubería P.V.C cuando se va a incrustar debe colocarse por lo menos a 2 centímetros de profundidad a partir de la arista del ladrillo.
- Toda instalación eléctrica en tubería P.V.C debe llevar una línea adicional de cobre desnudo como mínimo calibre # 14, la cual se aterrizará en todas las cajas y salidas.

CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA:
DUCTOS:

- **Material:** Solamente se admitirán ductos en tubería PVC tipo conduit eléctrico y conduit metálico
- **Dimensiones:** El diámetro de las tuberías a emplear dependerá en todos los casos del número de cables, el cual no será mayor de 3 cables aislados tipo seco más el respectivo neutro.
- **El área libre del ducto:** en todo caso no será inferior al 60% del área útil.
- **La profundidad de la canalización** será de 50 cm mínimo medidos entre la parte superior de la tubería y el nivel del terreno.

CÁMARAS:

- Las cámaras se construirán en concreto reforzado con varilla de 3/8” formando malla con ventanas de 20 cm de lado.
- Tendrá dimensiones interiores mínimas de 50*50*100 cm.
- base en gravilla fina que actué como filtro al agua acumulada.
- En su borde tendrá un marco como soporte en ángulo metálico de 2”*¼”que actuará como soporte de la tapa.
- Tapa de 10 cm de espesor y construida en concreto de 210 kg/cm^2, reforzado con malla de varilla de hierro de 3/8”, con ventana de 10 cm de lado.
- La boca de la tubería de canalización cortada a ras con la pared de la cámara, estará a una profundidad que oscila entre 50 y 60 cm, medida del nivel del terreno a su pared superior.
- La tapa tendrá dos agarraderas para su manejo, en varilla de 1/2”.
- Además el marco en su parte inferior construido en ángulo de hierro de 2”*¼”y sección de 60*60 cm.
- Las cámaras para alumbrado de luminarias podrán tener las dimensiones de 40*40*50 y las características constructivas son idénticas a las ejecutadas para las de 50*50*100 cm.

CONDUCTORES:

- Los conductores serán de los calibres AWG y todos con aislamiento P.V.C y características termo resistentes, como también resistentes a la humedad y los agentes químicos -aislamiento THW-.
- Para su selección se tuvo en cuenta una capacidad de corriente superior de un 20% de la nominal, como reserva.

- Los calibres son los expresados y calculados en los cuadros de los anexos y fijados en los planos respectivos.

REDES DE DISTRIBUCIÓN INTERNA
POTERÍA:

- Para la construcción de la línea de Media Tensión se emplearán postes de concreto de 12 Mt x 510 Kg,
- su empotramiento mínimo en el terreno será de 1.5 Mt.
- La construcción se hará de acuerdo a los planos y autorización de la Che S.A.
- La red de Baja Tensión se construirá en poste de concreto de 8 Mt* 510 Kg con una profundidad del empotramiento mínima de 1 Mt.

TEMPLETES:

Los templetes se utilizarán de los siguientes tipos:

- Templete sencillo
- Templete con poste
- Templete tipo guitarra
- Templete de amarre

Los templetes se construirán con

- cable de acero galvanizado de 3/8”,
- varilla galvanizada de 5/8”,
- vigueta de concreto haciendo las veces de muerto,
- guardacabos para dirigir el conductor en el ojo de la varilla.
- La separación de la varilla al poste debe ser de por lo menos ¾ H, siendo H altura libre del poste.
- Los templetes con poste pueden ser tipo pie amigo o amarre, o intermedio.
- Los templetes tipo guitarra se emplearán para corregir ángulos pequeños, deberán usarse camisas protectoras galvanizadas.

AISLADORES:

Los aisladores de Media Tensión serán de porcelana esmaltada y con aislamiento para 15 Voltios. Para Baja Tensión se usarán aisladores tipo carrete o yoyo de 3” tipo ANSI 53 y con resistencia al esfuerzo de 3.000 libras como mínimo.

CONDUCTORES:

- Los conductores para las líneas de Media Tensión y de Baja Tensión serán ACSR # 1/0, 2 Y Aluminio Aislado # 1/0, 2/0 y 3/0.
- No se permitirán conductores maltratados ni con abolladuras o carujas,
- las derivaciones se ejecutarán a través de conectores de compresión y ese trabajo se realizará con la ponchadora, en ningún momento se permitirá hacer estos ponches con otra herramienta.
- En los casos en que se deba conectar dos conductores de materiales distintos se acudirá a conectores bimetálicos de compresión, siguiendo los mismos procedimientos que en el caso anterior.

SUBESTACIÓN:

- La subestación será tipo intemperie de trifásicas entre 30 y 150 KVA, la cual se montará en collarines de ¼ ” de espesor y del diámetro de acuerdo al poste donde se instalará y camillas en hierro.
- Los cortacircuitos se instalarán en el poste de arranque.
- los pararrayos deben de instalarse en una cruceta independiente sobre el poste del transformador, puesto que la acometida de Media Tensión tiene menos de 100 Mts como lo dicen las normas CHEC S.A.

- La subestación deberá llevar un equipo de protección, la bajante a tierra y la malla se construirán en varilla de cobre de 5/8”de diámetro y cable de cobre # 4 desnudo.
- La resistencia de la puesta a tierra no deberá exceder los 3 ohmios, en tal caso se proveerá de contrapesos y tratamiento adicional al suelo con bentonita o sustancia que mejore las condiciones conductivas del suelo.
- La bajante a tierra de los pararrayos y del transformador deberá ser independiente y se debe disponer de un tubo conduit metálico para ejecutar la bajante adherida al poste con cinta de acero de 3/8”de ancho como mínimo, con su respectiva abrazadera.
- En el montaje del transformador se deberá tener especial cuidado en su forma de transporte y subida al poste asegurándose de no manipularlo por los bujes ya sean estos primarios o secundarios.
- En un lugar cercano a donde se alojará la subestación deberá disponerse en sitio visible y con letras claras un aviso de peligro.

REDES ALUMBRADO EXTERIOR

- El montaje de las luminarias de Mercurio de 125 W se hará en postes de concreto con sus accesorios, brazo y adheridas con cinta acero de 5/8”, con su respectiva abrazadera o tornillo de máquina en ningún momento se permitirá la sujeción con otro aditamento.
- Las luminarias decorativas dispuestas en pedestal, son de sodio de 70 Vatios y se instalarán sobre los tubos de 3 mt galvanizados.
- La base de concreto sobre la que descansa cada luminaria tendrá una resistencia de 3.000 p.s.i, e irán empotradas un 15% de su longitud.
- El control de alumbrado se hará por medio de celdas fotoeléctricas con sus respectivos contactores y demás accesorios de instalación.

5.2 UNIDAD DE VIVIENDA

5.2.1 INTRODUCCIÓN

ALCANCE:
En este ítem encontraremos las especificaciones técnicas de construcción de los trabajos a realizar en el PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS PRIORITARIO (VIP) EN LA URBANIZACIÓN PRIMAVERA" ubicado en barrio Los Andes del municipio de La Dorada, Caldas.

En las presentes especificaciones se define las características constructivas y la calidad de obra terminada necesarias para obtener los mejores resultados.

NORMAS:
Como primera medida se debe tener en cuenta los planos de construcción y las siguientes especificaciones, que hacen parte complementaria de dicho proyecto. En caso de presentarse algún conflicto se tendrá que someter a juicio del Interventor.

5.2.2 ACTIVIDADES PRELIMINARES

TRABAJOS PRELIMINARES:
Descripción. Comprende las actividades preliminares que se necesiten para la ejecución de las obras, como son:

- campamento, bodega o almacén.
- instalaciones provisionales de los servicios de acueducto, energía y teléfono.
- Instalación de sanitarios
- limpieza y localización de obra.

Localización, Trazado y Replanteo: Para la localización del proyecto, se definirá con el Interventor, la línea debidamente amojonada y acotada, con referencias a puntos y objetos fácilmente determinables, y que sirvan en todo momento como punto de referencia para cualquier replanteo y nivelación necesarias.

5.2.3 CONCRETOS

Contiene las especificaciones generales que regulan la fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, acabados, formaleta, curado y protección y en general, todo los que tiene que ver con los concretos simples y reforzados que se requieran en la ejecución de obras, además se tendrán en cuenta las normas del código sismo-resistente.

GENERALIDADES: El concreto deberá estar hecho de una mezcla de cemento, agregado fino y grueso, y aditivos en los casos que se requiera, el diseño de la mezcla del concreto se basara en la relación agua cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según la estructura donde se deba colocar, para obtener un concreto de larga durabilidad y resistencia como lo exigen los diferentes tipos de estructura.

MATERIALES: No se permitirá la utilización de concretos en la obra hasta que este el total de la mezcla necesaria para la estructura que se vaya a fundir y con la previa autorización de la Interventoría.

TRANSPORTE: Los concretos deben transportarse de la mezcladora al sitio donde se va a fundir tan pronto como este preparado y con métodos que no permitan la segregación del mismo, el

concreto endurecido no se utilizara. El contratista tendrá que buscar el acceso adecuado para que la mezcla llegue en las condiciones exigidas. Se someterá a la aprobación del Interventor, antes de iniciar los montajes de los equipos para la preparación de los concretos, así como también los materiales escogidos para la preparación del mismo. El concreto deberá depositarse tan cerca cómo se pueda de la estructura que se va a fundir.

COLOCACIÓN: El concreto no se colocará en sitio hasta que no tenga la aprobación del Interventor, el concreto deberá tener la consistencia y manejabilidad que permita su colocación en todas las esquinas o ángulos de las formaletas alrededor del refuerzo y cualquier otro elemento embebido sin que haya segregación. Cuando el concreto deba ser colocado por capas se hará antes que cumpla 30 minutos de preparada la mezcla, a menos que hayan sido dosificados con un aditivo plastificante, que garanticé su colocación después de determinado tiempo. Cuando se coloque el concreto en el piso este debe estar libre de charcos de agua, lodos, tierra porosa, seca o llenos que no hayan sido compactados.
No se dejará caer el concreto verticalmente desde una altura mayor de 1.20 m, en casos especiales como columnas, el concreto debe llevar un aditivo que no permita la segregación del mismo, (si el diseño lo exige) La colocación del concreto se efectuara en forma continua hasta llegar a la junta indicada con el visto bueno del interventor y como indican los planos.

ACABADOS EN SUPERFICIES DE CONCRETOS: Los acabados en superficies serán ejecutados por mano de obra calificada y con el visto bueno del interventor, este medirá las irregularidades de las superficies y dirá si se encuentran entre los rangos permitidos. Todas las juntas mal alineadas y los resaltos o depresiones producidos por la mala colocación de las formaletas o por efectos de construcción, se considerarán como irregularidades bruscas y se medirán directamente.

FORMALETAS o ENCOFRADO: son moldes temporales donde se vierte el concreto húmedo para darle forma, debe ser removido cuando alcance su resistencia mínima garantizando su auto-soporte. Lo moldes serán en madera de superficie lisa y sin grietas (con el fin de no permitir el escurrimiento de la lechada) y junto con los puntales laterales y pasadores, deben ser resistentes para soportar las cargas del concreto y del acero para no producir desplazamientos y/o flexiones durante la vertida y vibrados del mismo.
Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de acuerdo a las dimensiones determinadas por los planos.
Durante la ejecución o puesta de los moldes se debe aplicar una capa o película de bituminosa antes de verter el concreto para poder realizar el retiro fácilmente una vez logre su resistencia.
Las formaletas serán diseñadas y construidas de tal manera que produzcan unidades de concreto idénticas en forma, líneas y dimensiones a los elementos mostrados en planos. Las formaletas deben ser sólidas y deben estar muy bien arriostradas y amarradas para mantener su posición y soportar las presiones por colocación, vibrado, cargas muertas de diseño y cargas vivas mínimas, así como también estar debidamente ajustadas para evitar pérdidas de concreto.
El concreto podrá ser desencofrado cuando la estructura tenga la resistencia necesaria y soporte su propia carga y cualquier otra sobrepuesta que pudiera colocársele.

CURADO Y PROTECCIÓN: Cuando el curado sea por agua, se cubrirá el elemento en su totalidad con superficies permanentemente saturadas, o manteniéndolas mojadas por sistema de riego, entendiéndose que no se permitirá el humedecimiento periódico, sino que debe ser continuo, el agua

que se utilicé para el curado debe estar limpia y cumplir con las mismas condiciones que para la mezcla. Todo el equipo y los materiales dispuestos para el curado deben estar listos antes de la colocación del mismo.

JUNTAS SÍSMICAS: De acuerdo con *el Titulo E.1.3.4.3.1 sobre Juntas Sísmicas* en el diseño del conjunto de viviendas, las Juntas Constructivas se requerirán estarán en módulos de hasta 4 unidades, sitio en el cual, deberá interrumpirse la continuidad tanto el refuerzo como el concreto y permitir así independizar los asentamientos y demás esfuerzos que produzca la estructura durante los primeros años de las construcciones.
La Junta Constructiva que se genera con cada módulo de vivienda a nivel de viga de cimentación deberá ser tratada con icopor y emulsión asfáltica de tal manera que no permita que la acción del agua pueda llegar hasta el nivel de la sustitución y de esta manera afectar la estabilidad de los elementos. La Junta Constructiva será no menor a 2 ½ cm.
Solo se permitirán juntas de construcción en los lugares que indican los planos o que indique el interventor y se construirán dé acuerdo con el diseño.
Las juntas verticales y horizontales en caras expuestas deben biselarse uniforme para que den una buena apariencia.
Cuando se suspenda el vaciado de vigas, columnas y losa por fuerza mayor, la junta se hará preferiblemente en el tercio medio de la luz libre entre apoyos; en caso contrario se utilizará un aditivo para concreto, que garantice una buena adherencia entre el concreto endurecido y el fresco.

REPARACIONES EN EL CONCRETO: Toda obra ejecutada en este contrato que presente hormigueros, huecos y cualquier otra imperfección tendrán que ser demolida o reparada a juicio del interventor, dependiendo del tamaño del daño y de la importancia estructural del elemento.
Las reparaciones de dichos elementos se harán con personal experto y bajo la vigilancia del interventor a menos que este no lo considere necesario, todas las reparaciones de las superficies de concreto se efectuarán antes de 24 horas, contadas a partir del momento en que se retiren las formaletas.
El concreto utilizado en las reparaciones debe ser de las mismas especificaciones del que se usó para dicha estructura.

CONCRETO POBRE Y CONCRETO SIMPLE: Para las fundaciones de cimentación, muros diafragmados y similares que lleven refuerzo, requerirán de una cimentación en suelo cemento de proporción 70 Kg * m3 de recebo y con un límite de plasticidad no mayor al 9%. Esta sustitución está contenida en los planos Estructurales respectivos y deberá ser de .40 *.40 debidamente compactada en secciones no mayores a 10 cm., y de manera progresiva.

MORTERO: El mortero de pega y revoque debe estar compuesto por cemento, agua potable, arena y aditivos especiales si así lo indica el interventor. El mortero de pega se colocará en la totalidad del elemento a unir y llenará todos los espacios necesarios para garantizar un buen pegue entre los dos elementos, el mortero de pega debe ofrecer una resistencia tal que cuando haya fraguado se aproxime a la de los elementos que este uniendo.
El mortero usado como revoque tendrá la plasticidad y consistencia necesarios para adherirse a la mampostería, de tal forma que al enfurecer resulte un conjunto monolítico. El mortero utilizado debe cumplir con las normas del código sismo-resistente.

Las arenas utilizadas para la fabricación del mortero deben estar libres de grasas, ácidos restos vegetales y cantidades perjudiciales de arcilla y sales minerales. En morteros de cal y cemento solo se podrá usar arena lavada.
El mezclado manual se hará sobre una base de hormigón endurecido o sobre un recipiente plastificado para evitar la pérdida de lechada de cemento. Para el mezclado con métodos mecánicos debe durar por lo menos de 1 – 1/2 minutos, no se utilizará mortero que haya estado humedecido por más de una hora.
No se permitirá agregar a la mezcladora ya preparada ninguno de los componentes ya mencionados, con el fin de rejuvenecerla o cambiar las propiedades del mismo.

5.2.4 ACERO DE REFUERZO

GENERALIDADES: Este capítulo consiste en el suministro, transporte, corte, figuración y colocación de barras de acero para reforzar las estructuras y demás obras que requieran de elementos estructurales, se ejecutara lo indicado en los planos, basado en las normas del código sismo-resistente y se tendrán en cuenta las observaciones del interventor.

SUMINISTRO FIGURACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO: Los materiales o varillas de refuerzo deben estar libres de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas, se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 2.820Kg/cm2, grado 40 y barras corrugadas con esfuerzo de cedencia de 4.200 Kg/cm2 grado 60, de acuerdo con los planos, que se ajustarán a las normas de construcción sismo-resistente. Los diagramas de despiece se someterán a la aprobación del interventor, antes de ordenar el corte y doblado de las barras, y después de haber colocado el hierro en forma correcta.
COLOCACIÓN DE LAS BARRAS DE REFUERZO: Las barras de refuerzo se doblarán y colocaran según detalles y dimensiones mostradas en planos, no se podrá doblar hierro que ya este embebido en el concreto salvo con autorización del Interventor, el hierro colocado deberá ir completamente amarrado para evitar deslizamientos a la hora de la fundida.

- Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales soldadura, las distancias entre las varillas de refuerzo y la formaleta se hará con separadores de mortero prefabricado, tensores, silletas de acero y otros dispositivos aprobados por el interventor, en ningún caso se permitirá el uso de bloques de piedra o madera para mantener el hierro en su lugar.
- La separación mínima entre las varillas debe ser de una vez el diámetro de las mismas, pero no menor de 25 mm, ni de 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado.
- Las armaduras en hierro deben estar libres de óxido, aceite, tierra, escamas, grasas y cualquier otra sustancia extraña que disminuya la adherencia del concreto. Durante la fundida se inspeccionará que la distancia entre los hierros se mantenga, al igual que la separación de los mismos con respecto a la formaleta.

RECUBRIMIENTOS: El recubrimiento de los hierros será el especificado en los planos, según lo indicado el recubrimiento para las vigas de cimentación será de 7,5 cm y para los demás elementos estructurales será de 4 cm.

En superficies encofradas que han de quedar en contacto con el suelo y en superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o permanentemente sumergidas será de 5 cm. En otros casos, no será menor de 3 cm.

en caso de que no exista especificación se tendrán en cuenta la siguiente recomendación: Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo, este debe ser de 8 cm.

GANCHOS DOBLAJES Y TRASLAPOS EN BARRAS: Los ganchos y figuraciones para estribos y anillos, se hará sobre un soporte vertical que tenga un diámetro no menor de (dos) veces el diámetro de la misma. El traslapo de las varillas se ejecutará según planos, los empalmes en barras adyacentes se ubicarán de manera que estén distantes entre sí, como sea posible, y verificando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslados de refuerzo en losas, vigas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Los traslapos se especifican según los elementos estructurales en la Memoria de Cálculo de la Vivienda.

5.2.5 ESTRUCTURA

El proyecto consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar, que teniendo en cuenta el diseño arquitectónico presenta una cantidad considerable de muros confinados en el sentido "X" como en el sentido "Y", se ha elaborado un diseño estructural para dar cumplimiento al Título E de la NSR-10, Ley 400 de 1997 y el decreto 926 del 9 de marzo de 2010.

CIMIENTOS: Según como lo indica el análisis de suelos y los cálculos estructurales, se determinó la sustitución del suelo en concreto ciclópeo de dimensiones 30X50 cm y 30x60 cm como base para las vigas de cimentación VF-1 (30X30) y VF-2 (40X30) respectivamente, a lo largo de los ejes propuestos en los planos correspondientes.

EXCAVACIÓN Y RETIRO DE FORMA MANUAL: Corresponde a la remoción y retiro de todo tipo de material arenoso o conglomerado por medios manuales necesarios para obtener niveles previstos en los planos. Este trabajo incluye la correcta disposición, transporte, cargue y descargue de los materiales que son producto de la zona de excavación y no serán aprovechados, estibar, bombear agua, retirar derrumbes y otras actividades necesarias para proteger las excavaciones.

LAS EXCAVACIONES Y RETIROS DE FORMA MECÁNICA: son necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de sub-bases según los niveles de pisos contenidos en los planos. Para la ejecución de esta actividad se debe consultar y verificar las recomendaciones dadas en el estudio de suelos, los procesos constructivos contenidos en el proyecto estructural, y así mismo determinar la clase de equipos mecánicos y hasta donde se pueden emplear.
De acuerdo al detalle de concreto ciclópeo y las vigas de cimentación, la excavación tendrá una profundidad total de 60 cm. El ancho será de 60 cm según, donde se encuentre situada la viga de cimentación VF-1 y 50 cm la viga de cimentación VF-2.

CONCRETO CICLÓPEO: Comprende la colocación de la cimentación compuesta por un concreto simple cuya masa son rocas desplazadas, las cuales deben ser introducidas previa selección y lavado para evitar que absorban el concreto, la proporción será del 60% y 40% respectivamente.
Para la aplicación del concreto ciclópeo se debe verificar que el fondo de la excavación este nivelado, libre de suciedad y tierra suelta, aplicar una capa de concreto de 5 a 10 cm de espesor para evitar que la roca quede en contacto con el suelo luego una capa de roca (aplicarlo preferiblemente a mano) separadas de las paredes de la excavación y entre ellas para dar lugar a la penetración del concreto, el cual se pincha con varilla de ½ o 5/8 para no dejar vacíos, continuar así hasta llegar al nivel requerido del cimiento.
Las dimensiones según al detalle del concreto ciclópeo serán según donde se encuentren situadas:

- la viga de cimentación VF-1 tendrá la altura de 30 cm y ancho de 60 cm
- la viga de cimentación VF-2 tendrá la altura de 30 cm y ancho de 50 cm.

Cuando el terreno de cimentación no ofrezca las condiciones de resistencia necesarias para soportar las cargas previstas, en los fondos de la excavación se construirá una base para la cimentación, ejecutadas en capas de material seleccionado de 15 cm de espesor, debidamente niveladas y apisonadas, o en capas de suelo cemento o sobre placa de concreto. En todos los casos las bases para las cimentaciones estarán libres de barro, elementos contaminantes y otros materiales extraños.

ENCOFRADO PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN: Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de acuerdo a las dimensiones determinadas por los planos. Durante la ejecución o puesta de los moldes se debe aplicar una capa o película de bituminosa antes de verter el concreto para poder realizar el retiro fácilmente una vez logre su resistencia.

CONCRETO REFORZADO PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN: Comprende la elaboración de las vigas a nivel de la cimentación, los cuales irán ubicadas sobre el concreto ciclópeo. Las vigas se construirán con concreto de 21 MPa y acero de refuerzo longitudinal de 60.000 PSI con diámetro ½" y flejes de diámetro 3/8" cada 20 cm para las vigas de cimentación VF-1 y cada 10 cm para las vigas de cimentación VF-2.
Se recomienda verificar la ubicación, los niveles de los pisos terminados y las características del suelo para cumplir con dicha recomendación. Las vigas de cimentación se construirán de acuerdo a las especificaciones técnicas contenidas en los planos.

CONCRETO REFORZADO PARA VIGAS Y COLUMNAS DE CONFINAMIENTO: Comprende la elaboración de las vigas y columnas de confinamiento, los cuales irán ubicadas según las indicaciones de los planos. Las vigas se construirán con concreto de 21 MPa y acero de refuerzo longitudinal de 60.000 PSI con diámetro 3/8" y flejes de diámetro ¼" los cuales se ubicaron 6 cada 10 cm en los extremos y en el centro de cada 20 cm. La sección tanto para la viga como la columna de confinamiento será de 0.12*0.20 m.
Se recomienda verificar la ubicación, los niveles de los pisos terminados y las características del suelo para cumplir con dicha recomendación.

CONCRETO REFORZADO PARA CINTAS DE AMARRE: Es la elaboración del elemento que cierra el conjunto y tienen como función confinar los muros de culata y soportar la cubierta. Las cintas de amarre irán ubicadas según las indicaciones de los planos y se construirán con concreto de 21 MPa y acero de refuerzo longitudinal de 60.000 PSI con diámetro 3/8" y flejes de diámetro ¼" ubicados cada 20 cm.

CONCRETO REFORZADO PARA PLACA DE CONTRA PISO: Comprende la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto de 21 MPa en forma de losa para piso interior de espesor de 10 cm con malla electrosoldada de 150x150x6. La placa de contrapiso debe ir sobre una capa de recebo compactado de una altura de 30 cm.

CONCRETO REFORZADO PARA VIGA CANAL: Se construirá una de viga canal, ubicada según las indicaciones de los planos, en concreto de 21 MPa y acero de refuerzo longitudinal de 60.000 PSI con diámetro 3/8" y ½" y flejes de diámetro 3/8" ubicados cada 20 cm.

5.2.6 MAMPOSTERÍA

En este capítulo se establece las normas para la ejecución de muros en bloques de arcilla (0.33m x 0.12m x 0.23m), en muros tanto interiores como en exteriores de la vivienda de acuerdo a lo estipulado en planos o a las observaciones del interventor.

Los materiales que se utilizaran serán de óptima calidad y con las exigencias de los planos, presentaran dimensiones convencionales, textura compacta, exentos de terrones, hendiduras, grietas o fisuras, color uniforme, en especial cuando los muros son a la vista, todos los bloques deberán cumplir norma de acuerdo con lo previsto en el diseño estructural.

- Los muros se construirán con los diseños iniciales de los planos, antes de comenzar a levantar los muros se trazará y marcarán los vanos de puertas y ventanas.
- Las hiladas se pegarán niveladas, con espesores de mezcla uniforme y resanadas antes de fraguar la mezcla, cuidándose de enrasar con hilada completa cuando se trata de muros interiores entre dos losas.
- Todos los ladrillos se humedecerán hasta su saturación antes de su colocación, reservando los que absorban mucha agua para los interiores.
- La cara más importante de los muros serán aquellas por donde se hilen, plomen las piezas, utilizando pegas de mortero horizontales y verticales de un espesor aproximado de 1.5 centímetros.

MUROS EN BLOQUE DE ARCILLA: Los muros interiores en general se ejecutarán en bloque No.5 visto, de arcilla, hueco, las dimensiones será las mostradas en planos y aceptadas por la interventoría. Su pega se utilizará mortero 1:5 para muros interiores y mortero 1:4 para muros exteriores en bloque liso, el mortero será una mezcla homogénea y manejable, el mortero cubrirá las paredes en sentido horizontal y vertical y será de un espesor de 1.5 centímetros, el mortero sobrante será retirado con el palustre en el momento de terminar la colocación para así garantizar un acabado limpio en todo momento.

Los muros podrán ser compartidos por módulos hasta tres unidades habitacionales, sitio en el cual, está determinada la junta constructiva con sus características y especificaciones anteriormente descritas. Se presentarán solamente muros individuales entre las viviendas que tengan junta constructiva. El área determinada como área de futura ampliación estará encerrada en mampostería hasta el nivel de 2.20 mts. Y sobre este quedará construida la viga de enlace.

TECHOS: La vivienda contará con techos en teja ondulada de fibro-cemento referencia 1000 con dimensiones contenidas y especificadas en los planos de diseño arquitectónico. Las láminas que se utilizaran son la No.6 y 10.

- La estructura de la cubierta estará conformada por perfiles HR en lámina calibre 20 de 4” de altura y en las longitudes requeridas de acuerdo con la distribución de las láminas. Estos perfiles serán pintados con anticorrosivo y anclados a la mampostería.
- Las láminas deberán estar aseguradas con sus respectivos ganchos y amarres que permitan garantizar la estabilidad y el buen funcionamiento de los techos.

5.2.7 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

Incluye normas para la ejecución de marcos, puertas y ventanas, en metal, las cuales deben cumplir con lo estipulado en los planos.

MARCOS PARA PUERTAS:

DESCRIPCIÓN: Sobre el vano dejado en la mampostería para la puerta principal, se colocará un marco metálico, fabricado en taller y con personal especializado de conformidad con los diseños y detalles especificados en los planos y acogiendo las siguientes especificaciones.

MARCO METÁLICO: Se fabricara en lámina de hierro, , o combinados entre ellos tal como lo indican en los planos, si no lo indica se usara lamina calibre 20, lamina en frio, con elementos doblados y soldaduras de empate esmeriladas y pulidas en el taller, conforme a muestras aprobadas por el interventor , provistos de dos anclajes necesarios y con dos manos de pintura anticorrosivo aplicadas antes de su transporte a la obra, provistos de dos bisagras de 3-1/2 y tres nudos y de los agujeros para chapas y cerrojos. Los marcos serán colocados apoyándolos en el piso bien aplomados, nivelados y acodalados para evitar su movimiento y se llenara totalmente los vacíos entre el marco y el muro con mortero de cemento y arena en dosificación 1:4. Los puntos de adosamientos de bisagras y chapas deben reforzarse con platinas interiores. Si los marcos no se instalan al tiempo con la ejecución de los muros se esperará un tiempo de 5 días para instalarlos.

PUERTAS: Descripción. Comprende las actividades necesarias para la fabricación, suministro, transporte y elaboración de puertas elaboradas con materiales de primera calidad, de conformidad con las dimensiones, diseños y detalles mostrados en planos. No se colocará ninguna puerta sin autorización de la interventoría.

Puertas en Lámina Doblada: Para su construcción se utilizará lamina calibre 20, con las especificaciones y dimensiones que muestran los planos, con refuerzos interiores en lámina calibre 18 cada 0 .30 m y tapando los bordes o cantos de las alas con lamina calibre 18, los lugares donde van las bisagras y cerraduras se reforzaran con platinas. Las puertas deben quedar perfectamente aplomadas.

Estas puertas estarán provistas de chapas de primera calidad con picaportes necesarias y un mínimo de tres bisagras por nudo. Las puertas deben estar libres de abolladuras y resaltos, terminados con dos manos de pintura anticorrosivo antes de su transporte a la obra, las puertas incluirán sus respectivos marcos, provistos de tres ganchos de fijación como mínimo y dos en la parte superior, además de los agujeros para chapas.

VENTANAS

GENERALIDADES: En este numeral se describen las actividades para la ejecución y colocación de ventanas en lámina metálica calibre 20 y perfiles metálicos de 1”, los cuales se ejecutarán con materiales de primera calidad en taller, con personal especializado y guardando las normas establecidas en los planos y acogiéndose a las siguientes instrucciones.

Una vez terminada la mampostería se verificará las medidas de los vanos. Los marcos para ventanas serán fabricados en lamina calibre 20 en frió, cortadas y dobladas según las secciones mostradas y soldadas a tope, limadas y pulidas y con dos manos de anticorrosivo antes de ser llevadas a obra.

Las dimensiones serán las contenidas en los planos y solo se cambiarán en caso de que la modulación de los muros así lo exija.

Cerraduras: Descripción. Comprende este numeral el suministro y colocación de cerraduras, bisagras y herrajes necesarios para las puertas metálicas.

Cerraduras: Se refiere a la colocación de cerraduras colocando chapas de primera calidad en la puerta de acceso a cada una de las viviendas, deberán ser libres de desperfecto y que no proporcionen dificultades para su perfecto manejo y operación. Las cerraduras de las puertas en lamina serán de incrustar, en todos los casos se someterá a la aprobación del interventor. Se entregarán dos llaves por cada puerta y una llave maestra por cada grupo, según se explique, distinguiéndola con un listado y una ficha explicativa de la puerta correspondiente.

Pasadores: Se colocarán pasadores metálicos en la puerta posterior de acceso al patio, según lo señalen los planos o indicadas por el interventor, con una longitud mínima de 8 centímetros y las dimensiones adecuadas con el tamaño de las puertas fijadas en forma correcta y a la altura de 85 cm.

5.2.8 COCINA

- El área de cocina contará con los espacios correspondientes para la nevera, la estufa y mesón en concreto visto con poceta lavaplatos en acero inoxidable.
- Los pisos serán en concreto afinado nivelados de acuerdo con la ubicación del desagüe.

GENERALIDADES: Los mesones de cocina, lavaderos, lavaplatos, se construirán sobre apoyos de mampostería de ladrillo, con losas de concreto reforzado de 3.000 PSI, con los refuerzos señalados, provistos de las incrustaciones, pozuelos y lavaderos y demás accesorios mostrados según planos.

EJECUCIÓN: Se tendrán en cuenta las normas establecidas y las especificaciones para cada uno de los componentes.

Descripción. Este numeral trata de la limpieza de las viviendas y sus alrededores **LIMPIEZA GENERAL:** para ser ocupadas, una vez terminada la obra o parte de ella, y antes de su entrega definitiva, se procederá al desmantelamiento de las obras provisionales construidas para la administración de las obras, retirando la totalidad de los materiales, escombros y residuos de los mismos y ejecutará una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la construcción. Además, se harán las reparaciones necesarias de fallas, ralladuras, despegues, y todas las demás que se observen para una correcta presentación y entrega de la obra, sin que tales reparaciones o arreglos constituyan una costa adicional.

5.2.9 LIMPIEZA

DE PISOS: Los pisos de concreto se limpiarán con espátula hasta remover todos los residuos de mortero, concreto o cualquier otro material.

DE MARCOS: Los marcos se limpiarán con un detergente apropiado y se dejarán así mismo libres de manchas de cemento, incluyendo todos los accesorios como chapas, bisagras y herrajes.

GENERAL: Una vez efectuada la limpieza en todas las viviendas, se efectuará un barrido general para retirar todos los residuos, basuras, materiales y equipos sobrantes de los interiores.

5.2.10 VIGILANCIA:

Se debe tener en cuenta que absolutamente todas las obras y sus instalaciones estarán a cargo de la entidad que ejecute la obra, hasta su entrega y por lo tanto será contratada la vigilancia hasta el momento definitivo de recibir por LA EMPRESA DE RENOVACIÓN URBANA DE LA DORADA Y MAGDALENA CENTRO.

5.2.11 INSTALACIONES DE SERVICIOS:

DESCRIPCIÓN. Comprende las instalaciones de los siguientes servicios, Acueducto, Alcantarillado y Energía. Su construcción se hará de acuerdo a los planos de diseño y cumpliendo con las normas de cada una de las entidades locales, encargada de la prestación de cada uno de estos servicios; teniendo en cuenta las normas y decretos establecidos por las entidades competentes en relación con la prestación de los mismos.

INSTALACIÓN DE ACUEDUCTO: Se entiende por acometida el tramo de tubería comprendido entre un conducto de la red de distribución hasta la vivienda servida. La unión de empalme de la acometida a la red principal puede ser con collar de derivación, si la unión se hace a tuberías de PVC, la unión lleva llave de incorporación con racor.

- Tubería de diámetro estipulada. Mínimo 13 mm (1/2") de diámetro.
- Llave de paso a corte con racor (antes del contador).
- Lave de contención después del contador.
- Unión universal.
- Caja en concreto. (deben colocarse en un lugar de fácil acceso, lectura y mantenimiento).
- Las acometidas se harán con personas idóneas en esta labor, no se admitirán más de una acometida por vivienda.
- Ninguna tubería de acometida empatada al sistema de una red puede empalmarse con otro sistema de acueducto.

Todas las acometidas se sujetarán a las normas estipuladas por la Empresa de Servicios Públicos EMPOCALDAS.

- Las cajas de los medidores en concreto sobre el área de antejardín a 0.30 m del borde exterior del muro de fachada. La posición de las cajas en esta área se hará de tal manera que se conserve un alineamiento uniforme de las mismas.

La instalación del acueducto se recibirá cuando se hayan hecho las pruebas de presión, las cuales se ejecutarán antes de resanar muros y fundir los pisos.

INSTALACIÓN SANITARIA Y DE ALCANTARILLADOS:

ACOMETIDA DE ALCANTARILLADOS: Se ejecutará de acuerdo al diseño mostrado en planos. Para efectuar la conexión de las domiciliarias con el sistema público de alcantarillado secundario, este se ajustará a las normas y los diseños aprobados por la Empresa de servicios Públicos EMPOCALDAS

Las acometidas de Alcantarillado serán en tubería PVC de 6" conectadas a partir de una caja que recibe la red interior hasta el tubo colector secundario ubicado en la vía pública.

ALCANTARILLADO DE INTERIORES: La red interna de alcantarillado será ejecutad en tubería PVC con las dimensiones que aparecen en los planos que han sido sometidos a aprobación por parte de la Empresa de Servicios Públicos EMPOCALDAS, las redes internas deberán estar

conectadas debidamente a cajas de inspección permitiendo verificar el correcto funcionamiento de las mismas. Se empalmarán los desagües del patio, cualquiera que sea su tamaño, también las bajantes de Aguas lluvias (B.A.LL) y en general cualquier zona descubierta. El alineamiento de la tubería será recto, sin quiebres horizontales y verticales, donde sea necesario modificar su alineamiento se hará por medido de una caja de inspección. En ningún caso, aunque se emplee empotramiento, la profundidad deberá ser menor de 15 cm, a la clave. Las acometidas Irán directamente a la calle.

INSTALACIÓN SANITARIA: Se refiere al suministro e instalación de tuberías y accesorios necesarios para la evacuación de las aguas servidas, como también a la instalación de aparatos sanitarios.

MATERIALES: Se utilizarán los indicados en los planos, los cuales serán can PVC y cumplirán con las normas aprobadas por ICONTEC o la ASTM para este tipo de utilización.

- La instalación se ejecutará según observaciones del fabricante para cada caso, además de seguirse las normas de fontanería. ICONTEC 1.500.
- Los aparatos sanitarios deben estar provistos de un sifón o sello hidráulico, este debe colocarse a una distancia mínima de 60 cm de la cañería de descargue del aparato.
- Los sifones tendrán un sello de agua de 8 cm, los fregaderos o lavaplatos de cocina deberán estar dotados de una trampa de grasas.

BAÑOS: El baño será un área que contará con los servicios de lavamanos, ducha, sanitario, grifería y juego de accesorios, Además con las respectivas redes de abastecimiento de agua y las redes de desagües necesarias. Los acabados están especificados de la siguiente manera:

- **Todas las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas** serán revisadas antes de ser instalados los respectivos acabados comprobando así su correcto funcionamiento.
- **Suministro de Sanitario y Lavamanos:** El suministro se hará solo de lo que indiquen los planos, se ejecutará las diferentes conexiones a las tuberías de agua potable y a los alcantarillados según instrucciones de los fabricantes. El sanitario y lavamanos será de referencia AQUACER de primera calidad y deben cumplir con la norma ICONTEC 2049 Y 920.
- Las duchas y lavamanos deberán llevar las conexiones y grifería requeridos de acuerdo a la referencia del mueble.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La vivienda mínima propuesta para el proyecto "*Construcción de Viviendas de Interés Prioritario (VIP) en la Urbanización Primavera"*, contará con las redes internas necesarias que le permitan el suministro de los servicios de iluminación y potencia.

- Las tomas estarán ubicados a 35 cm de nivel de piso terminado con su respectivo accesorio.
- Las salidas para iluminación serán llevadas por el piso y por los confinamientos hasta una altura de 2 mt donde se instalará el respectivo accesorio o portalámparas.
- El control para dicha iluminación se instalará a una altura de 90 cm sobre el nivel del piso y corresponderá a cada uno de los aparatos instalados.
- Las redes y tuberías deberán ir por las celdillas de los bloques en el sentido horizontal evitando las roturas y posterior resane.
- Todo el sistema eléctrico estará protegido y controlado por un tablero Monofásico de 6 circuitos y cumpliendo con la distribución de circuitos, especificaciones de conductores y ductos contenidos en el plano de diseño.

DISPOSICIONES GENERALES: La acometida secundaria, que tiene que ver con los conductores desde las líneas exteriores hasta el contador.

- Aparatos de control, medida y aparatos de protección.
- Circuitos, para alumbrado de acuerdo con el proyecto.
- Lámparas, para el servicio de alumbrado.

MATERIALES: Solo se pueden usar aquellos materiales y accesorios especificados en los planos que han sido aprobados por La Central Hidroeléctrica de Caldas CHEC, y que cumplan con las normas de diseño solicitadas para dicho proyecto. Todos los materiales que se utilicen deben cumplir con la norma ICONTEC.

- Los conductores serán unidos o empalmados de manera que queden mecánica y eléctricamente seguros sin soldadura y salvo, cuando se empleen uniones especiales deberán soldarse con un metal fundible.
- Todas las uniones y empalmes al igual que las puntas de los conductores, quedaran protegidos por un material de la misma capacidad aislante de los conductores.
- Todo el alambrado se hará de tal manera que no presente cortos ni contactos con tierra, para obtener un factor de seguridad adecuado se debe usar una tabla de resistencia de aislamientos, cuando se requiera ensayar alguna instalación.
- Se identificarán los conductores con distintos colores, además todos los conductores de un mismo color en un circuito se conectarán a la misma fase. El conductor neutro y solamente este será de color blanco.
- La acometida general se hará desde las líneas de distribución publica hasta los bornes de entrada del contador. Los conductores que van desde los bornes de salida del contador hasta el breaker deben ser del mismo calibre de la acometida general.

- Las cajas, se instalarán para permitir la conexión con un interruptor un punto de salida o un punto de empalme en las dimensiones especificadas en los planos de diseño.
- La tubería será en PVC conduit y con diámetros de acuerdo a los planos.
- En instalaciones ya terminadas las cajas deben estar empotradas y protegidas con tapas metálicas, salvo cuando estén cubiertas con tapas para interruptores, tomacorrientes, portalámparas y rosetas.

6. SEGURIDAD INDUSTRIAL:

GENERALIDADES. La mayoría de accidentes que ocurren en las obras se deben a fallas humanas y a la falta de señalización, tales como las señales informativas, tamaño, forma, color, contenido y ubicación de los mismos de acuerdo a las normas de seguridad industrial. Falta de limitación del tránsito y zonas demarcadas solo para esta actividad, imprudencia o negligencia de peatones, conductores y obreros para la prevención de riesgos.

OBJETIVOS: Definir los diversos tipos de avisos y señales de seguridad necesarios para la ejecución de los trabajos de construcción.

- Detectar y prevenir con tiempo la presencia de un peligro, facilitando su ubicación por medio de señales precisas.
- Determinar el tipo de señalización de acuerdo con el lugar, acatando las normas legales vigentes para ejecutar dicha labor, y el impacto que puede producir en la comunidad.
- Crear conciencia de la necesidad de prevención y protección de las personas y brindarles los medios más prácticos y modernos para lograrlos.
- Protección en la Zona de Trabajo: Se entiende por zona de trabajo el lugar donde se ejecutan obras de construcción, las cuales interfieren con el transito normal de vehículos y personas, la protección de una zona de trabajo se logra separando la zona de tránsito de la zona de trabajo.
- Advertir las condiciones de peatones y trabajadores.
- Guiar el movimiento de vehículos y personas hacia zonas seguras.
- Proteger a los que trabajan y a los que transitan por el lugar.
- Cuanto más lejos se inicie la señalización mejor es la protección.
- Tener en cuenta si es vía urbana o rural.
- Velocidad y movimiento de los vehículos y las personas.
- Si el camino es plano o en cuesta, recto o curvo.
- Si tiene bordillos o cunetas pronunciadas.
- Visibilidad y condiciones de tiempo.

HORA: Duración aproximada de la actividad.

Se debe hacer una planeación y análisis técnico del tipo de señales que en cada caso se deba dar en la obra, teniendo en cuenta todas las variables descritas anteriormente y normas vigentes.

7. IMPACTO AMBIENTAL

Se debe tener conocimiento de las condiciones de vida de la comunidad objeto de dicho proyecto, e implementar las medidas y controles para el bienestar de la misma y del medio ambiente relacionado con la seguridad de la población, circulación vehicular, servicios públicos, tales como desvió o cierre de vías y aquellos perjuicios que se puedan causar a la comunidad, para lo cual se deben implantar una serie de estrategias de comunicación sobre la realización de un proyecto, sus trastornos e incomodidades durante su ejecución y los beneficios que persigue.

Se proyecta contarle a la comunidad sobre la magnitud y alcance de la obra teniendo en cuenta:

- Divulgación de la obra y sus beneficios.
- Información sobre las interferencias y trastornos momentáneos en las condiciones de vida de la población.
- Demarcación de áreas afectadas por la ejecución del proyecto.
- Información a tiempo sobre los cortes de servicios cuando estos se tengan que trasladar o cambiar.
- Campañas de aseo urbano.
- Información sobre riesgos de accidentes durante la ejecución de obras y las medidas de control.
- Informar a los vecinos de los daños en el entorno urbano y ecológico
- Se debe mantener los escombros recogidos o sacarlos de la obra, al igual que el aceite y combustibles que se manejan en una obra, controlar los agentes contaminantes sólidos, líquidos y gaseosos.
- Para el manejo de combustibles se evitará su contacto con el suelo y las aguas, se evitará las emisiones de ruido.

8. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Como la Ejecución de la Obra está localizada en 3 Manzanas se plantea, coordinar varias cuadrillas de trabajo para una misma actividad con el propósito de obtener los rendimientos propuestos y lograr las metas trazadas.

CONSTRUCCION DE VIVIENDAS PRIORITARIAS (VIP) EN LA URBANIZACION PRIMAVERA

Actividades Generales	TIEMPO semanas	MES 01				MES 02				MES 03				MES 04				MES 05			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PRELIMINARES VIVIENDA	3																				
CONSTRUCCION DE VIVIENDAS	18																				
PRELIMINARES URBANISMO	2																				
RED DE ALCANTARILLADO	8																				
RED DE ACUEDUCTO	5																				
RED VIAL	12																				
REDES ELECTRICAS	8																				
ADMINISTRACIÓN	20																				
INTERVENTORIA	17																				

9. CONCEPTO PRELIMINAR DE SUELOS

Se anexa el estudio de suelos para el terreno ubicado en las calles 57 a las 59 entre carreras 1D y 2 del proyecto de vivienda urbanización primavera del Municipio de La Dorada – Caldas de diciembre de 2014, el cual se elaboró de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma Sismo Resistente NSR-10 Titulo H “estudios Geotécnicos”; como base para la realización de la memoria de Calculo Estructural de la Vivienda. Al momento de iniciar obra se realizarán como mínimo 2 apliques en las áreas a construir para la verificación de la estratigrafía del suelo.

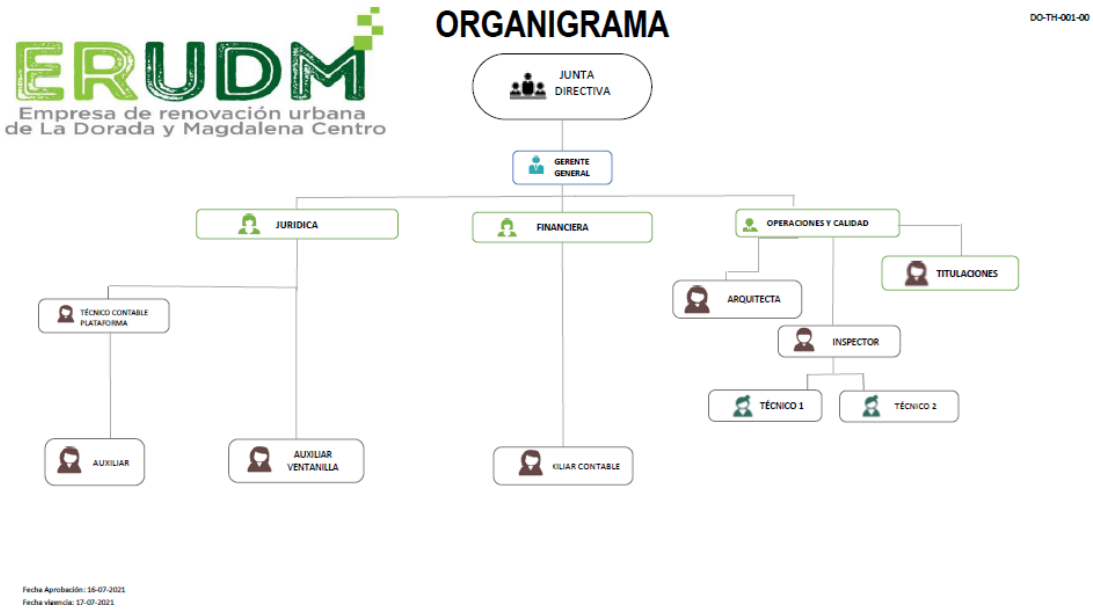
10. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS PÚBLICOS

Se presentan en el componente correspondiente dentro del Proyecto General las certificaciones de disponibilidad de los Servicios de Acueducto, Alcantarillado y Energía Eléctrica, La red domiciliaria de Gas no está contemplada dentro de los alcances del proyecto.

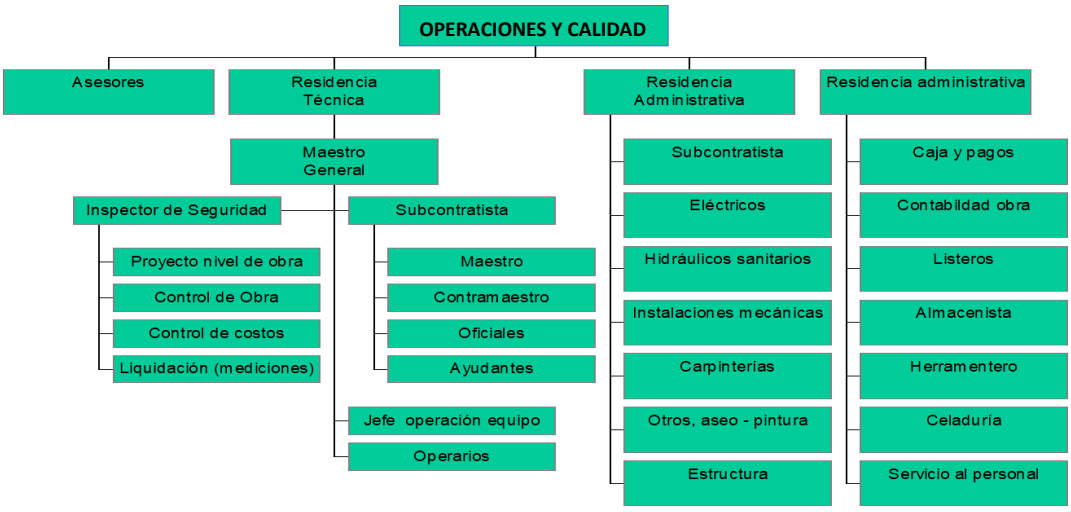
11. CAPACIDAD ADMINISTRATIVA

La capacidad administrativa se refleja en los siguientes componentes:

- **ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PRINCIPAL**



- **ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA OBRA (PRESUPUESTADA).**



11.1 PERSONAL

LA EMPRESA DE RENOVACIÓN URBANA DE LA DORADA Y MAGDALENA CENTRO “ERUDM”, Es una empresa Industrial y Comercial del Estado del orden Municipal, vinculada a la Secretaria de Planeación, está dotada de personería jurídica, capital independiente y autonomía administrativa y financiera, regida por sus propios estatutos y que tiene establecida una estructura de funcionamiento que está compuesta de un órgano de administración y dirección, un órgano asesor y un órgano administrativo.

La administración y dirección de la EMPRESA DE RENOVACIÓN URBANA DE LA DORADA Y MAGDALENA CENTRO “ERUDM” está a cargo de la Junta Directiva y Gerente General, quien tendrá a su cargo la representación legal de la empresa.

La Junta directiva es el máximo órgano de administración y está integrada por cinco (5) miembros:

- El Alcalde Municipal o su delegado, quien la presidirá.
- El secretario de Planeación Municipal.
- El Secretario de Hacienda Municipal.
- El Secretario General y Administrativo Municipal.
- Un representante del sector comercial del Municipio designado por el Alcalde Municipal.

El órgano Asesor está compuesto por el staff de profesionales que orienta el desarrollo y buen funcionamiento de los proyectos que acomete “ERUDM”.

El órgano Administrativo lo conforman el personal auxiliar y operativo quien participa de los procesos de manera dirigida por el representante o su nivel asesor.

En consideración a lo anterior se presenta a disposición del proyecto las hojas de vida de las siguientes personas:

Gerente de la EMPRESA DE RENOVACIÓN URBANA DE LA DORADA Y MAGDALENA CENTRO “ERUDM”:	Ing. Juan Carlos Portela Solano.
Arquitecto / Constructor Responsable:	Arq. Luz Stella Montañez Aya.
Operaciones y Calidad:	Ing. José David Ortiz Casallas.

ERUDM
Empresa de renovación urbana
de La Dorada y Magdalena Centro



CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS PRIORITARIO (VIP) EN LA URBANIZACIÓN PRIMAVERA

Se encuentra localizado al Norte de la Ciudad
En la actualidad queda por ejecutar lotes de
60.00 m² localizados en 3 Manzanas
para vivienda VIP tipo unifamiliar.

B.1
RESPONSABLES

La Dorada
está en mi corazón

FORMATO ÚNICO

HOJA DE VIDA

Persona Natural

(Leyes 190 de 1995, 489 y 443 de 1998)

ENTIDAD RECEPTORA

1 - DATOS PERSONALES

PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO (O DE CASADA)	NOMBRES
PORTELA	SOLANO	JUAN CARLOS

DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN	SEXO	NACIONALIDAD	PAÍS
C.C ◉ C.E ○ PAS ○ No. 10181547	F ○ M ◉	COL. ◉	EXTRANJERO ○

LIBRETA MILITAR

PRIMERA CLASE ○ **SEGUNDA CLASE** ○ **NÚMERO** **D.M**

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO				DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA			
FECHA	DÍA 25 MES 10	AÑO 1974		CALLE 10 N 12 - 423 LAS DELICIAS			
PAÍS	Colombia			PAÍS	Colombia	DEPTO	Tolima
DEPTO				MUNICIPIO	HONDA		
MUNICIPIO				TELÉFONO	3002650384	EMAIL	ing.juancportela@hotmail.com

2 - FORMACIÓN ACADÉMICA

EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA

MARQUE CON UNA X EL ÚLTIMO GRADO APROBADO (LOS GRADOS DE 1o. A 6o. DE BACHILLERATO EQUIVALEN A LOS GRADOS 6o. A 11o. DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA)

EDUCACIÓN BÁSICA										TÍTULO OBTENIDO:
PRIMARIA					SECUNDARIA				MEDIA	FECHA DE GRADO
1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.	9o.	10	11 X — MES 12 AÑO 1993

EDUCACIÓN SUPERIOR (PREGRADO Y POSTGRADO)

DILIGENCIE ESTE PUNTO EN ESTRICTO ORDEN CRONOLÓGICO, EN MODALIDAD ACADÉMICA ESCRIBA:
TC (TÉCNICA), **TL** (TECNOLÓGICA), **TE** (TECNOLÓGICA ESPECIALIZADA), **UN** (UNIVERSITARIA),
ES (ESPECIALIZACIÓN), **MG** (MAESTRÍA O MAGISTER), **DOC** (DOCTORADO O PHD),
RELACIONE AL FRENTE EL NÚMERO DE LA TARJETA PROFESIONAL (SI ÉSTA HA SIDO PREVISTA EN UNA LEY).

MODALIDAD ACADÉMICA	No.SEMESTRES APROBADOS	GRADUADO		NOMBRE DE LOS ESTUDIOS O TÍTULO OBTENIDO	TERMINACIÓN		No. DE TARJETA PROFESIONAL
		SI	NO		MES	AÑO	
UN	11	X		INGENIERIA CIVIL	01	2002	2520209140 2cnd

experiencia laboral

RELACIONE SU EXPERIENCIA LABORAL O DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN ESTRICTO ORDEN CRONOLÓGICO COMENZANDO POR EL ACTUAL.

EMPLEO ACTUAL O CONTRATO VIGENTE

EMPRESA O ENTIDAD	PÚBLICA	PRIVADA	PAÍS
INGENIERÍA DE VÍAS		X	Colombia

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD
Cundinamarca	Bogotá	

TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO	FECHA DE RETIRO
	DÍA 11 MES 09 AÑO 2017	DÍA 19 MES 02 AÑO 2019

CARGO O CONTRATO ACTUAL	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN
INGENIERO RESIDENTE		

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD	PÚBLICA	PRIVADA	PAÍS
CONSORCIO VÌAS Y EQUIPOS 2016		X	Colombia

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD
Cundinamarca	Bogotá	

El empleo público es de todos

FORMATO ÚNICO
HOJA DE VIDA
Persona Natural
(Leyes 190 de 1995, 489 y 443 de 1998)

ENTIDAD RECEPTORA

1 - DATOS PERSONALES

PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO (O DE CASADA)	NOMBRES
PORTELA	SOLANO	JUAN CARLOS

DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN	SEXO	NACIONALIDAD	PAÍS
C.C ◉ C.E ○ PAS ○ No. 10181547	F ○ M ◉	COL. ◉	EXTRANJERO ○

LIBRETA MILITAR
PRIMERA CLASE ○ SEGUNDA CLASE ○ NÚMERO D.M

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO				DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA			
FECHA	DÍA 25	MES 10	AÑO 1974	CALLE 10 N 12 - 423 LAS DELICIAS			
PAÍS	Colombia			PAÍS	Colombia	DEPTO	Tolima
DEPTO				MUNICIPIO	HONDA		
MUNICIPIO				TELÉFONO	3002650384	EMAIL	ing.juancportela@hotmail.com

2 - FORMACIÓN ACADÉMICA

EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA

MARQUE CON UNA X EL ÚLTIMO GRADO APROBADO (LOS GRADOS DE 1o. A 6o. DE BACHILLERATO EQUIVALEN A LOS GRADOS 6o. A 11o. DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA)

EDUCACION BASICA										TÍTULO OBTENIDO:
PRIMARIA					SECUNDARIA				MEDIA	FECHA DE GRADO
1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.	9o.	10	X	MES 12 AÑO 1993

EDUCACIÓN SUPERIOR (PREGRADO Y POSTGRADO)

DILIGENCIE ESTE PUNTO EN ESTRICTO ORDEN CRONOLÓGICO, EN MODALIDAD ACADÉMICA ESCRIBA:
TC (TÉCNICA), **TL** (TECNOLÓGICA), **TE** (TECNOLÓGICA ESPECIALIZADA), **UN** (UNIVERSITARIA),
ES (ESPECIALIZACIÓN), **MG** (MAESTRÍA O MAGISTER), **DOC** (DOCTORADO O PHD),
RELACIONE AL FRENTE EL NÚMERO DE LA TARJETA PROFESIONAL (SI ÉSTA HA SIDO PREVISTA EN UNA LEY).

MODALIDAD ACADÉMICA	No.SEMESTRES APROBADOS	GRADUADO SI	GRADUADO NO	NOMBRE DE LOS ESTUDIOS O TÍTULO OBTENIDO	TERMINACIÓN MES	TERMINACIÓN AÑO	No. DE TARJETA PROFESIONAL
UN	11	X		INGENIERÍA CIVIL	01	2002	25202091402cnd

3 - experiencia laboral

RELACIONE SU EXPERIENCIA LABORAL O DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN ESTRICTO ORDEN CRONOLÓGICO COMENZANDO POR EL ACTUAL.

EMPLEO ACTUAL O CONTRATO VIGENTE

EMPRESA O ENTIDAD	PÚBLICA	PRIVADA	PAÍS
INGENIERÍA DE VÍAS		X	Colombia

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD
Cundinamarca	Bogotá	

TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO	FECHA DE RETIRO
	DÍA 11 MES 09 AÑO 2017	DÍA 19 MES 02 AÑO 2019

CARGO O CONTRATO ACTUAL	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN
INGENIERO RESIDENTE		

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD	PÚBLICA	PRIVADA	PAÍS
CONSORCIO VÍAS Y EQUIPOS 2016		X	Colombia

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD
Cundinamarca	Bogotá	

TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO DÍA 18 MES 06 AÑO 2015	FECHA DE RETIRO DÍA 10 MES 09 AÑO 2017
CARGO O CONTRATO INGENIERO RESIDENTE	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD INGENIERIA DE VIAS S.A	PÚBLICA	PRIVADA X	PAÍS Colombia
DEPARTAMENTO Cundinamarca	MUNICIPIO Bogotá	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD	
TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO DÍA 08 MES 05 AÑO 2014	FECHA DE RETIRO DÍA 01 MES 02 AÑO 2015	
CARGO O CONTRATO INGENIERO RESIDENTE	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN	

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD CONSORCIO VIAS Y EQUIPOS 2012	PÚBLICA	PRIVADA X	PAÍS Colombia
DEPARTAMENTO Cundinamarca	MUNICIPIO Bogotá	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD ADMONGUARINOCITO@INGENIERIADEVIAS.COM.CO	
TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO DÍA 18 MES 06 AÑO 2013	FECHA DE RETIRO DÍA 07 MES 05 AÑO 2014	
CARGO O CONTRATO INGENIERO RESIDENTE	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN	

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD CONSORCIO PROMEVIAS	PÚBLICA	PRIVADA X	PAÍS Colombia
DEPARTAMENTO Cundinamarca	MUNICIPIO Bogotá	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD INGEVIAS@ETB.NET.CO	
TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO DÍA 10 MES 01 AÑO 2012	FECHA DE RETIRO DÍA 15 MES 08 AÑO 2012	
CARGO O CONTRATO INGENIERO RESIDENTE	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN	

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD MUNICIPIO DE LA DORADA	PÚBLICA X	PRIVADA	PAÍS Colombia
DEPARTAMENTO Caldas	MUNICIPIO LA DORADA	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD PROYECTOS@LADORADA-CALDAS.GOV.CO	
TELÉFONOS 8572013	FECHA DE INGRESO DÍA 28 MES 06 AÑO 2009	FECHA DE RETIRO DÍA 31 MES 12 AÑO 2010	
CARGO O CONTRATO Director Administrativo	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN CRA 3 Nº 14-76	

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

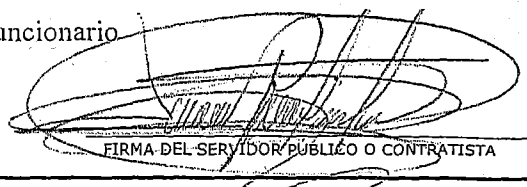
EMPRESA O ENTIDAD MUNICIPIO DE LA DORADA	PÚBLICA X	PRIVADA	PAÍS Colombia
DEPARTAMENTO Caldas	MUNICIPIO LA DORADA	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD PLANEACION@LADORADA-CALDAS.GOV.CO	
TELÉFONOS 8572013	FECHA DE INGRESO DÍA 02 MES 08 AÑO 2004	FECHA DE RETIRO DÍA 31 MES 12 AÑO 2007	
CARGO O CONTRATO Director Administrativo	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN KRA 3 Nº 14-76	

4 FIRMA DEL SERVIDOR PÚBLICO O CONTRATISTA

MANIFIESTO BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO QUE SI ○ NO ○ ME ENCUENTRO DENTRO DE LAS CAUSALES DE INHABILIDADE INCOMPATIBILIDAD DEL ORDEN CONSTITUCIONAL O LEGAL, PARA EJERCER CARGOS EMPLEOS PÚBLICOS O PARA CELEBRAR CONTRATOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES, CERTIFICO QUE LOS DATOS POR MI ANOTADOS EN EL PRESENTE FORMATO ÚNICO DE HOJA DE VIDA, SON VERACES,(ARTÍCULO 5o. DE LA LEY 190/95).

Ciudad y fecha de diligenciamiento _____



FIRMA DEL SERVIDOR PÚBLICO O CONTRATISTA

5 OBSERVACIONES DEL JEFE DE RECURSOS HUMANOS Y/O CONTRATOS

CERTIFICO QUE LA INFORMACIÓN AQUI SUMINISTRADA HA SIDO CONSTATADA FRENTE A LOS DOCUMENTOS QUE HAN SIDO PRESENTADOS COMO SOPORTE.

Ciudad y fecha

NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DE PERSONAL O DE CONTRATOS

TARJETA PROFESIONAL


CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA
COPNIA

MATRICULA PROFESIONAL No.:
2520209 1402CND
INGENIERO CIVIL

DE FECHA 18/04/2002
JUAN CARLOS
PORTELA SOLANO
C.C. 10181547
UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

PRESIDENTE DEL CONSEJO

TARJETA MILITAR


REPUBLICA DE COLOMBIA
FUERZAS MILITARES
EJERCITO NACIONAL
Tarjeta de Identificación Clase

10181547
PERTENECE A LA RESERVA DE:
1A LINEA 2A LINEA 3A LINEA
2004 2015 202
APELLIDOS Y NOMBRES
PORTELA SOLANO
JUAN CARLOS
TM BAS10 ESP. MIL FUSILERO
PROFESION BACHILLER

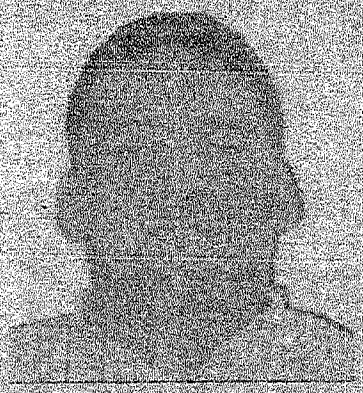
FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA

1. Este es un documento público y es requisito presentarlo para los siguientes actos:
- Tomar posesión de los empleos públicos o privados.
- Ingresar a la carrera administrativa.
- Obtener o refrendar el pase o licencia para conducir vehículos.
- Registrar título como profesional y ejercer la profesión.
- Firmar contratos con cualquier entidad pública o privada.
- Obtener el pasaporte e ingresar a la universidad.

2. En caso de convocatoria de reservas, llamamiento especial o de movilización debe efectuar presentación inmediata en el cuerpo de tropa más cercano al lugar de su residencia con el fin de recibir instrucciones.

0020166 DUPLICA
TC RAMIRO PARRA C.
Cdte. de Zona
19-SEP-2001

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
10.181.547
NUMERO
PORTELA SOLANO
APELLIDOS
JUAN CARLOS
NOMBRES



FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 25-OCT-1974
HONDA
(TOLIMA)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.74 ESTATURA
O+ G.S. RH
M SEXO
08-ENE-1993 LA DORADA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SANCHEZ TORRES

A-0904900-00068304-M-0010181547-20080910 0003194603A 1 4760001686

Libertad y Orden

FORMATO ÚNICO

HOJA DE VIDA

Persona Natural

(Leyes 190 de 1995, 489 y 443 de 1998)

ENTIDAD RECEPTORA

1 DATOS PERSONALES

PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO (O DE CASADA)	NOMBRES
MONTAÑEZ	AYA	LUZ STELLA

DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN: C.C (X) C.E ( ) PAS ( ) No. 51.973.526 DE BOGOTA

SEXO: F (X) M ( )

NACIONALIDAD: COL. (X) EXTRANJERO ( ) PAÍS: _____

LIBRETA MILITAR

PRIMERA CLASE ( ) SEGUNDA CLASE ( ) NÚMERO _____ D.M _____

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO

FECHA DÍA 31 MES 12 AÑO 1969

PAÍS COLOMBIA

DEPTO CUNDINAMARCA

MUNICIPIO BOGOTA

DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA

CARRERA 2 No. 16-29 apto 2 piso 2

PAÍS COLOMBIA DEPTO CALDAS

MUNICIPIO LA DORADA

TELÉFONO 304 6694611 EMAIL luzmonay21@gmail.com

2 FORMACIÓN ACADÉMICA

EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA

MARQUE CON UNA X EL ÚLTIMO GRADO APROBADO (LOS GRADOS DE 1o. A 6o. DE BACHILLERATO EQUIVALEN A LOS GRADOS 6o. A 11o. DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA)

EDUCACIÓN BÁSICA											TÍTULO OBTENIDO: BACHILLER COMERCIAL
PRIMARIA					SECUNDARIA				MEDIA		FECHA DE GRADO
1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.	9o.	10	11	MES 11 AÑO 1986
										X	

EDUCACION SUPERIOR (PREGRADO Y POSTGRADO)

DILIGENCIE ESTE PUNTO EN ESTRICTO ORDEN CRONOLÓGICO, EN MODALIDAD ACADÉMICA ESCRIBA:
TC (TÉCNICA), TL (TECNOLÓGICA), TE (TECNOLÓGICA ESPECIALIZADA), UN (UNIVERSITARIA),
ES (ESPECIALIZACIÓN), MG (MAESTRÍA O MAGISTER), DOC (DOCTORADO O PHD),
RELACIONE AL FRENTE EL NÚMERO DE LA TARJETA PROFESIONAL (SI ÉSTA HA SIDO PREVISTA EN UNA LEY).

MODALIDAD ACADÉMICA	No.SEMESTRES APROBADOS	GRADUADO SI	GRADUADO NO	NOMBRE DE LOS ESTUDIOS O TÍTULO OBTENIDO	TERMINACIÓN MES	TERMINACIÓN AÑO	No. DE TARJETA PROFESIONAL
UN	DIEZ	X		ARQUITECTA	09	2001	A25242001-51973526
TC	UNO	X		AUTODESK REVIT ARCHITECTURE	11	2016	
TC	UNO	X		AUTODESK REVIT STRUCTURE	01	2016	
ES	SEIS	X		POSTGRADO BIM MANAGEMENT	03	2017	

ESPECÍFIQUE LOS IDIOMAS DIFERENTES AL ESPAÑOL QUE: HABLA, LEE, ESCRIBE DE FORMA, REGULAR (R), BIEN (B) O MUY BIEN (MB)

IDIOMA	LO HABLA R	LO HABLA B	LO HABLA MB	LO LEE R	LO LEE B	LO LEE MB	LO ESCRIBE R	LO ESCRIBE B	LO ESCRIBE MB
INGLES	X						X		

FORMATO ÚNICO

HOJA DE VIDA

Persona Natural

(Leyes 190 de 1995, 489 y 443 de 1998)

3 EXPERIENCIA LABORAL

RELACIONE SU EXPERIENCIA LABORAL O DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN ESTRICTO ORDEN CRONOLÓGICO COMENZANDO POR EL ACTUAL.

EMPLEO ACTUAL O CONTRATO VIGENTE

EMPRESA O ENTIDAD	PÚBLICA	PRIVADA	PAÍS
FONDO DE VIVIENDA POPULAR - FONVIPO	X		COLOMBIA

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD
CALDAS	LA DORADA	directorfonvipoladorada@gov.co

TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO	FECHA DE RETIRO
314 8630673	DÍA 15 MES 02 AÑO 2021	DÍA 15 MES 05 AÑO 2021

CARGO O CONTRATO ACTUAL	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN
ARQUITECTA	AREA TECNICA	C. COMERCIAL DORADA PLAZA P-2 L O201-11

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD	PÚBLICA	PRIVADA	PAÍS
ODEBRECHT - CONSORCIO LINEA 2 Y RAMAL METRO DE PANAMA S.A.		X	PANAMA

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD
PANAMA	PANAMA	rcastillo@cl2.com.pa

TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO	FECHA DE RETIRO
+507 2827500	DÍA 15 MES 09 AÑO 2016	DÍA 17 MES 12 AÑO 2020

CARGO O CONTRATO ACTUAL	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN
ASISTENTE DE INGENIERIA	AREA DE INGENIERIA – OBRAS PRINCIPALES	CAMPAMENTO – MAÑANITAS

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD	PÚBLICA	PRIVADA	PAÍS
ODEBRECHT - CONSORCIO LINEA 1 METRO DE PANAMA S.A.		X	PANAMA

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD
PANAMA	PANAMA	rcastillo@cl2.com.pa

TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO	FECHA DE RETIRO
+507 2827500	DÍA 02 MES 02 AÑO 2011	DÍA 15 MES 09 AÑO 2016

CARGO O CONTRATO	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN
RP- PROYECTOS	AREA INGENIERIA – SALA TECNICA	CAMPAMENTO - ALBROOK

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD	PÚBLICA	PRIVADA	PAÍS
FONDO DE VIVIENDA POPULAR FONVIPO	X		COLOMBIA

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD
CALDAS	LA DORADA	fonvipoladorada@yahoo.es

TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO	FECHA DE RETIRO
8575788	DÍA 02 MES 12 AÑO 2003	DÍA 30 MES 05 AÑO 2011

CARGO O CONTRATO	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN
CONTRATISTA – PROYECTOS	FONDO DE VIVIENDA POPULAR FONVIPO	ALCALDIA MUNICIPALDE LA DORADA – PISO 1

NOTA: SI REQUIERE ADICIONAR MAS EXPERIENCIA LABORAL, IMPRIMA NUEVAMENTE ESTA HOJA.

FORMATO ÚNICO

HOJA DE VIDA

Persona Natural

(Leyes 190 de 1995, 489 y 443 de 1998)

3 EXPERIENCIA LABORAL

RELACIONE SU EXPERIENCIA LABORAL O DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN ESTRICTO ORDEN CRONOLÓGICO COMENZANDO POR EL ACTUAL.

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD	PÚBLICA	PRIVADA	PAÍS
ALCALDIA MUNICIPAL DE LA DORADA	X		COLOMBIA

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD
CALDAS	LA DORADA	contactenos@ladorada-caldas.gov.co

TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO	FECHA DE RETIRO
+57 6 8572013	DÍA 03 MES 03 AÑO 2002	DÍA 30 MES 12 AÑO 2003

CARGO O CONTRATO	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN
CONTRATISTA - PROYECTOS	OFICINA DE PLANEACION	ALCALDIA MUNICIPAL DE LA DORADA

NOTA: SI REQUIERE ADICIONAR MAS EXPERIENCIA LABORAL, IMPRIMA NUEVAMENTE ESTA HOJA.

FORMATO ÚNICO

HOJA DE VIDA

Persona Natural

(Leyes 190 de 1995, 489 y 443 de 1998)

4 TIEMPO TOTAL DE EXPERIENCIA

INDIQUE EL TIEMPO TOTAL DE SU EXPERIENCIA LABORAL EN NÚMERO DE AÑOS Y MESES.

OCUPACIÓN	TIEMPO DE EXPERIENCIA	
	AÑOS	MESES
SERVIDOR PÚBLICO		4
EMPLEADO DEL SECTOR PRIVADO	12	5
TRABAJADOR INDEPENDIENTE	8	2
TOTAL, TIEMPO EXPERIENCIA	20	11

5 FIRMA DEL SERVIDOR PÚBLICO O CONTRATISTA

MANIFIESTO BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO QUE SI ○ NO (X) ME ENCUENTRO DENTRO DE LAS CAUSALES DE INHABILIDAD E INCOMPATIBILIDAD DEL ORDEN CONSTITUCIONAL O LEGAL, PARA EJERCER CARGOS EMPLEOS PÚBLICOS O PARA CELEBRAR CONTRATOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES, CERTIFICO QUE LOS DATOS POR MI ANOTADOS EN EL PRESENTE FORMATO ÚNICO DE HOJA DE VIDA, SON VERACES, (ARTÍCULO 5o. DE LA LEY 190/95).

FIRMA DEL SERVIDOR PÚBLICO O CONTRATISTA

6 OBSERVACIONES DEL JEFE DE RECURSOS HUMANOS Y/O CONTRATOS

CERTIFICO QUE LA INFORMACIÓN AQUÍ SUMINISTRADA HA SIDO CONSTATADA FRENTE A LOS DOCUMENTOS QUE HAN SIDO PRESENTADOS COMO SOPORTE.

NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DE PERSONAL O DE CONTRATOS

REPUBLICA DE COLOMBIA

IDENTIFICACION PERSONAL

CEDULA DE CIUDADANIA

51.973.526

NUMERO

MONTAÑEZ AYA

APELLIDOS

LUZ STELLA

NOMBRES



FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 31-DIC-1969

BOGOTA D.C.
(CUNDINAMARCA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.70	O+	F
ESTATURA	G.S. RH	SEXO

15-MAR-1988 BOGOTA D.C.

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

A-0904900-00068304-F-0051973526-20080910 0003202600A 1 4760001671

CONSEJO PROFESIONAL
NACIONAL DE ARQUITECTURA
Y SUS PROFESIONES AUXILIARES

Titular
LUZ STELLA
MONTAÑEZ AYA



Arquitecta

C.C.
51.973.526 de Bogotá D.C.

Matrícula Profesional
A25242001-51973526

Libertad y Orden

FORMATO ÚNICO

HOJA DE VIDA

Persona Natural

(Leyes 190 de 1995, 489 y 443 de 1998)

ENTIDAD RECEPTORA

1 DATOS PERSONALES

PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO (O DE CASADA)	NOMBRES
Ortiz	Casallas	José David

DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN: C.C (●) C.E ( ) PAIS ( ) No. 80233079

SEXO: F ( ) M (●)

NACIONALIDAD: COL. (●) EXTRANJERO ( ) PAÍS Colombia

LIBRETA MILITAR: PRIMERA CLASE ( ) SEGUNDA CLASE (●) NÚMERO 80101603869 D.M 13

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO

FECHA DÍA 16 MES 10 AÑO 1980

PAÍS COLOMBIA

DEPTO CUNDINAMARCA

MUNICIPIO EL COLEGIO

DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA

CALLE 49 # 6-60

PAÍS COLOMBIA DEPTO CUNDINAMARCA

MUNICIPIO BOGOTÁ

TELÉFONO 3023765181 EMAIL ortizcasallas@gmail.com

2 FORMACIÓN ACADÉMICA

EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA

MARQUE CON UNA X EL ÚLTIMO GRADO APROBADO (LOS GRADOS DE 1o. A 6o. DE BACHILLERATO EQUIVALEN A LOS GRADOS 6o. A 11o. DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA)

EDUCACIÓN BÁSICA (●) TÍTULO OBTENIDO: BACHILLER ACADEMICO

PRIMARIA					SECUNDARIA				MEDIA		FECHA DE GRADO
1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.	9o.	10	11	MES 11 AÑO 1997
										X	

EDUCACION SUPERIOR (PREGRADO Y POSTGRADO)

DILIGENCIE ESTE PUNTO EN ESTRICTO ORDEN CRONOLÓGICO, EN MODALIDAD ACADÉMICA ESCRIBA:

TC (TÉCNICA), **TL** (TECNOLÓGICA), **TE** (TECNOLÓGICA ESPECIALIZADA), **UN** (UNIVERSITARIA),
ES (ESPECIALIZACIÓN), **MG** (MAESTRÍA O MAGISTER), **DOC** (DOCTORADO O PHD),

RELACIONE AL FRENTE EL NÚMERO DE LA TARJETA PROFESIONAL (SI ÉSTA HA SIDO PREVISTA EN UNA LEY).

MODALIDAD ACADÉMICA	No.SEMESTRES APROBADOS	GRADUADO SI	GRADUADO NO	NOMBRE DE LOS ESTUDIOS O TÍTULO OBTENIDO	TERMINACIÓN MES	TERMINACIÓN AÑO	No. DE TARJETA PROFESIONAL
UN	10	X		INGENIERO INDUSTRIAL	02	2013	25228-246592 CND
ES	2	X		ESPECIALISTA EN GERENCIA DE LA CALIDAD	09	2018	
ES	1	X		AUDITOR INTEGRAL HSEQ	08	2018	

ESPECÍFIQUE LOS IDIOMAS DIFERENTES AL ESPAÑOL QUE: HABLA, LEE, ESCRIBE DE FORMA, REGULAR (**R**), BIEN (**B**) O MUY BIEN (**MB**)

IDIOMA	LO HABLA R	LO HABLA B	LO HABLA MB	LO LEE R	LO LEE B	LO LEE MB	LO ESCRIBE R	LO ESCRIBE B	LO ESCRIBE MB
Ingles	X				X			x	

FORMATO ÚNICO

HOJA DE VIDA

Persona Natural

(Leyes 190 de 1995, 489 y 443 de 1998)

3 EXPERIENCIA LABORAL

RELACIONE SU EXPERIENCIA LABORAL O DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN ESTRICTO ORDEN CRONOLÓGICO COMENZANDO POR EL ACTUAL.

EMPLEO ACTUAL O CONTRATO VIGENTE

EMPRESA O ENTIDAD	*PÚBLICA*	*PRIVADA*	*PAÍS*
FUNDEM PSP SAS		X	COLOMBIA

DEPARTAMENTO	*MUNICIPIO*	*CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD*
CUNDINAMARCA	BOGOTÁ	contacto@fundem-co.org

TELÉFONOS	*FECHA DE INGRESO*	*FECHA DE RETIRO*
743 2700	DÍA 01 MES 12 AÑO 2020	DÍA MES AÑO

CARGO O CONTRATO ACTUAL	*DEPENDENCIA*	*DIRECCIÓN*
COORDINADOR COMPLIANCE	GERENCIA GENERAL	CRA 21 # 63-75

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD	*PÚBLICA*	*PRIVADA*	*PAÍS*
A+P ADVANCED PRODUCTS SAS		X	COLOMBIA

DEPARTAMENTO	*MUNICIPIO*	*CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD*
CUNDINAMARCA	SOPO	co.elkin.botero@ap-grupo.com

TELÉFONOS	*FECHA DE INGRESO*	*FECHA DE RETIRO*
312 4504749	DÍA 05 MES 02 AÑO 2018	DÍA 15 MES 09 AÑO 2020

CARGO O CONTRATO ACTUAL	*DEPENDENCIA*	*DIRECCIÓN*
COORDINADOR DE CALIDAD SGC / OPERACIONES Y MANTENIMIENTO	CALIDAD Y OPERACIONES	Zona Briceño sector Buenos Aires Finca Sagarreras Pueblo Viejo

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD	*PÚBLICA*	*PRIVADA*	*PAÍS*
CONSORCIO VÍAS Y EQUIPOS 2016		X	COLOMBIA

DEPARTAMENTO	*MUNICIPIO*	*CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD*
BOYACA	JENESANO	ingeviaslicita@gmail.com

TELÉFONOS	*FECHA DE INGRESO*	*FECHA DE RETIRO*
3204820	DÍA 01 MES 12 AÑO 2015	DÍA 15 MES 02 AÑO 2017

CARGO O CONTRATO ACTUAL	*DEPENDENCIA*	*DIRECCIÓN*
RESIDENTE DE CALIDAD	CALIDAD	CLL 36 # 18-23, BOGOTÁ

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD	*PÚBLICA*	*PRIVADA*	*PAÍS*
SALUD OCUPACIONAL SANITAS		X	COLOMBIA

DEPARTAMENTO	*MUNICIPIO*	*CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD*
CUNDINAMARCA	BOGOTÁ	N.A.

TELÉFONOS	*FECHA DE INGRESO*	*FECHA DE RETIRO*
6466080	DÍA 19 MES 03 AÑO 2009	DÍA 17 MES 05 AÑO 2011

CARGO O CONTRATO ACTUAL	*DEPENDENCIA*	*DIRECCIÓN*
AUXILIAR OPERATIVO	OPERACIONES	CALLE 100 # 11B - 67

NOTA: SI REQUIERE ADICIONAR MAS EXPERIENCIA LABORAL, IMPRIMA NUEVAMENTE ESTA HOJA .

FORMATO ÚNICO

HOJA DE VIDA

Persona Natural

(Leyes 190 de 1995, 489 y 443 de 1998)

3 EXPERIENCIA LABORAL

RELACIONE SU EXPERIENCIA LABORAL O DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN ESTRICTO ORDEN CRONOLÓGICO COMENZANDO POR EL ACTUAL.

EMPLEO ACTUAL O CONTRATO VIGENTE

EMPRESA O ENTIDAD	*PÚBLICA*	*PRIVADA*	*PAÍS*
CONSTRUCCIIONES GRUPO 4 LTDA			COLOMBIA

DEPARTAMENTO	*MUNICIPIO*	*CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD*
CUNDINAMARCA	BOGOTÁ	N.A.
TELÉFONOS	*FECHA DE INGRESO*	*FECHA DE RETIRO*
6363500	DÍA 01 MES 07 AÑO 2008	DÍA 31 MES 12 AÑO 2008
CARGO O CONTRATO	*DEPENDENCIA*	*DIRECCIÓN*
AUXILIAR DE COMPRAS	COMPRAS	CARRERA 51 # 102ª- 75

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD	*PÚBLICA*	*PRIVADA*	*PAÍS*
SEGUROS DE VIDA COLPATRIA		X	COLOMBIA

DEPARTAMENTO	*MUNICIPIO*	*CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD*
CUNDINAMARCA	BOGOTÁ	N.A.
TELÉFONOS	*FECHA DE INGRESO*	*FECHA DE RETIRO*
3386300 EXT. 2518	DÍA 19 MES 06 AÑO 2007	DÍA 03 MES 08 AÑO 2007
CARGO O CONTRATO	*DEPENDENCIA*	*DIRECCIÓN*
AUXILIAR EN GERENCIA DE OPERACIONES SALUD Y ARP	OPERACIONES	CRA. 7 # 24 - 89

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD	*PÚBLICA*	*PRIVADA*	*PAÍS*
ALMACENES EXITO		X	COLOMBIA

DEPARTAMENTO	*MUNICIPIO*	*CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD*
CUNDINAMARCA	BOGOTÁ	almacenes.exito@grupo-exito.com
TELÉFONOS	*FECHA DE INGRESO*	*FECHA DE RETIRO*
(4) 3396565	DÍA 01 MES 03 AÑO 2001	DÍA 19 MES 04 AÑO 2007
CARGO O CONTRATO	*DEPENDENCIA*	*DIRECCIÓN*
VENDEDOR -SURTIDOR	PERECEDEROS	CRA. 48 # 32B SUR-139, ENVIGADO

EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR

EMPRESA O ENTIDAD	*PÚBLICA*	*PRIVADA*	*PAÍS*
SUMISERVIS		X	COLOMBIA

DEPARTAMENTO	*MUNICIPIO*	*CORREO ELECTRÓNICO ENTIDAD*
COLOMBIA	BOGOTÁ	crodriguez@sumiservis.com
TELÉFONOS	*FECHA DE INGRESO*	*FECHA DE RETIRO*
3204020	DÍA 01 MES 02 AÑO 2021	DÍA 31 MES 07 AÑO 2021
CARGO O CONTRATO	*DEPENDENCIA*	*DIRECCIÓN*
CONSULTOR SENIOR EN CALIDAD	COMERCIAL Y PROYECTOS	CLL 37 # 17-21

NOTA: SI REQUIERE ADICIONAR MAS EXPERIENCIA LABORAL, IMPRIMA NUEVAMENTE ESTA HOJA .

4 TIEMPO TOTAL DE EXPERIENCIA

INDIQUE EL TIEMPO DE SU EXPERIENCIA LABORAL EN NUMERO DE AÑOS Y MESES

OCUPACIÓN	*TIEMPO DE EXPERIENCIA*	
	AÑOS	*MESES*
SERVIDOR PÚBLICO		
EMPLEADO DEL SECTOR PRIVADO	20	240
TRABAJADOR INDEPENDIENTE		5
TOTAL TIEMPO EXPERIENCIA	20	245

5 FIRMA DEL SERVIDOR PÚBLICO O CONTRATISTA

MANIFIESTO BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO QUE SI NO (x) ME ENCUENTRO DENTRO DE LAS CAUSALES DE INHABILIDAD E INCOMPATIBILIDAD DEL ORDEN CONSTITUCIONAL O LEGAL, PARA EJERCER CARGOS EMPLEOS PÚBLICOS O PARA CELEBRAR CONTRATOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES, CERTIFICO QUE LOS DATOS POR MI ANOTADOS EN EL PRESENTE FORMATO ÚNICO DE HOJA DE VIDA, SON VERACES, (ARTÍCULO 5o. DE LA LEY 190/95).

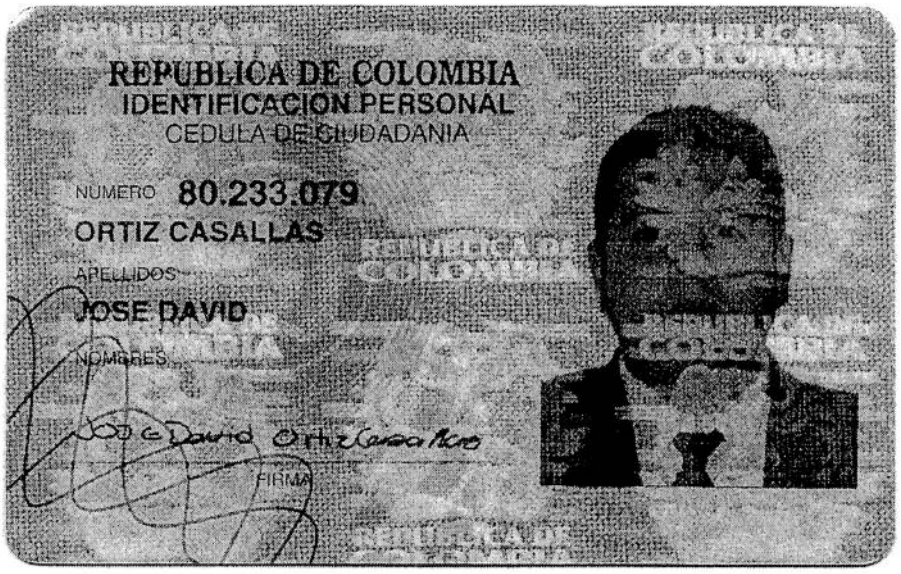


FIRMA DEL SERVIDOR PÚBLICO O CONTRATISTA

6 OBSERVACIONES DEL JEFE DE RECURSOS HUMANOS Y/O CONTRATOS

CERTIFICO QUE LA INFORMACIÓN AQUÍ SUMINISTRADA HA SIDO CONSTATADA FRENTE A LOS DOCUMENTOS QUE HAN SIDO PRESENTADOS COMO SOPORTE.

NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DE PERSONAL O DE CONTRATOS



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 80.233.079

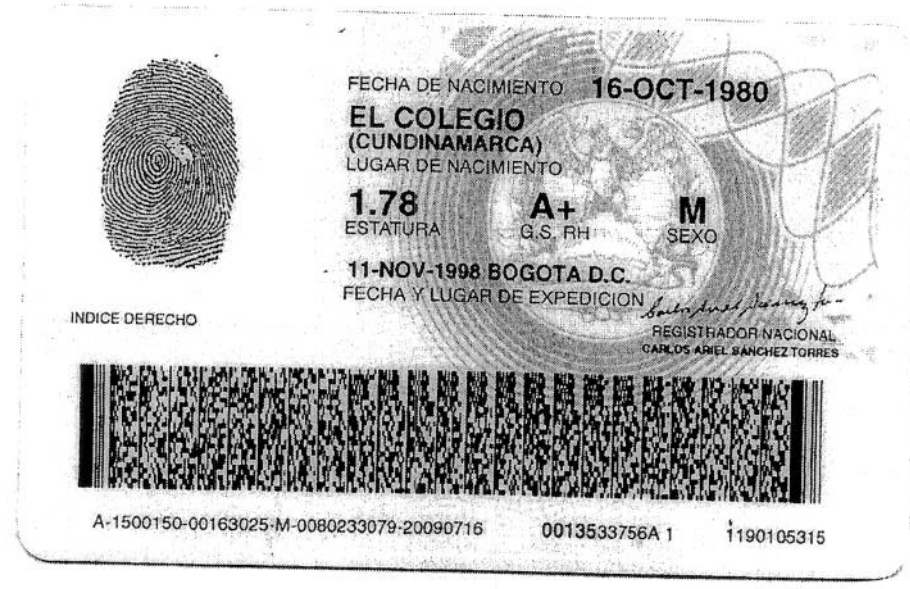
ORTIZ CASALLAS

APELLIDOS

JOSE DAVID

NOMBRES

FIRMA



FECHA DE NACIMIENTO 16-OCT-1980

EL COLEGIO
(CUNDINAMARCA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.78
ESTATURA

A+
G.S. RH

M
SEXO

11-NOV-1998 BOGOTA D.C.
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SANCHEZ TORRES

INDICE DERECHO

A-1500150-00163025-M-0080233079-20090716 0013533756A 1 1190105315

REPUBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA

COPNIA



MATRICULA PROFESIONAL No.

25228-246592 CND

INGENIERO INDUSTRIAL

DE FECHA **26/02/2013**

JOSE DAVID

ORTIZ CASALLAS

C.C. 80233079

FUNDACION UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COLOMBIA

PRESIDENTE DEL CONSEJO