DISEÑO GEOMÉTRICO



DISEÑO GEOMÉTRICO

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO Y REPOSICIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO EN LA MALLA VIAL DE LOS BARRIOS LA COSECHA, SAN JUDAS TADEO, DIVINO NIÑO Y NUEVO MILENIO, MUNICIPIO DE RIOHACHA, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

INTRODUCCIÓN

A lo largo de este informe se pretende dar a conocer un corredor de ruta o vía debidamente seleccionado bajo el cumplimiento de la normativa vial vigente en Colombia del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras – INVIAS con el fin de satisfacer las necesidades de seguridad, movilidad, armonía con el ambiente y preservación de los valores de las comunidades afectadas para el beneficio de toda la población.

La vía trazada preestablecida para un funcionamiento óptimo en la realización del proyecto se verificará de acuerdo con las características establecidas al inicio del desarrollo de este y sus desniveles adecuados para un tránsito diario. La movilidad de este proyecto tendrá las características adecuadas con el fin de que el tránsito del sector goce de todas las accesibilidades viales.

El diseño geométrico se realizó a partir de los datos extraídos del estudio previo de topografía y acorde con el Manual de Diseño Geométrico del INVIAS 2008.

1. CRITERIOS DE DISEÑO

El proyecto geométrico se realizó teniendo en cuenta los requerimientos del POT municipal y el Manual de Diseño geometrico del INIVAS 2008. No obstatne, es posible que, por situaciones propias del proyecto y limitaciones del corredor existente, sea necesario proponer ajuste o cambios de algunos de los parametros de diseño iniciales.

Considerando la clasificacion, con respecto a la topografía e importancia de la via urbana se han definido los siguientes parametros de diseño que se presentan en la tabla 1.

Parámetro	Unidad	Valor
Tipo de carretera		Urbano
Tipo de terreno		Plano - Ondulado
Velocidad de diseño	Km/h	40
Ancho de calzada	Ml	5
Bombeo normal de Calzada	%	2% al centro
Peralte Máximo	%	6%
Peralte Mínimo	Ml	43
Pendiente Máxima tramo	%	10%
Longitud Mínima Curva Vertical	Ml	15
SARDINEL		
Ancho	Ml	0.15
Pendiente Transversal		0.5%
Altura respecto a la vía	Ml	0.15

Tabla 1. Parámetros de diseño Fuente: Propia

ALINEAMIENTO HORIZONTAL

- **Velocidad De Diseño Del Tramo Homogéneo**

Teniendo en cuenta las características propias del terreno por su topografía, la vía mencionada es clasificada como plana y ondulada y por ser una vía urbana, su categoría es terciaria, de lo cual se establece que la maxima velocidad de diseño posible, acorde con los criterios iniciales mencionados anteriormente es de 40km/h, Según se aprecia en la tabla 2.

CATEGORÍA DE LA CARRETERA	TIPO DE TERRENO	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO V_{TR} (km/h)									
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Primaria de dos calzadas	Plano										
	Ondulado										
	Montañoso										
	Escarpado										
Primaria de una calzada	Plano										
	Ondulado										
	Montañoso										
	Escarpado										
Secundaria	Plano										
	Ondulado										
	Montañoso										
	Escarpado										
Terciaria	Plano										
	Ondulado										
	Montañoso										
	Escarpado										

Tabla 2. Valores de la Velocidad de Diseño de los Tramos Homogéneos (VTR) en función de la categoría de la carretera y el tipo de terreno
Fuente: Manual de Diseño Geometrico INVIAS 2008

- **Radio mínimo**

El alineamiento horizontal se definirá tomando en cuenta la velocidad de diseño de 40km/h, las características del terreno y las especificaciones contenidas en el POT del municipio de Riohacha.

VELOCIDAD ESPECÍFICA (V_{CH}) (km/h)	PERALTE MÁXIMO (%)	COEFICIENTE DE FRICCIÓN TRANSVERSAL $f_{Tmáx}$	TOTAL $e_{máx} + f_{Tmáx}$	RADIO MÍNIMO (m)	
				CALCULADO	REDONDEADO
20	6,0	0,35	0,41	7,7	15 (1)
30	6,0	0,28	0,34	20,8	21
40	6,0	0,23	0,29	43,4	43
50	6,0	0,19	0,25	78,7	79
60	6,0	0,17	0,23	123,2	123

(1) La adopción de este valor redondeado se sustenta básicamente en la necesidad de suministrar a los vehículos condiciones de desplazamiento cómodas, en aras de permitir giros sin requerir cambios muy fuertes en su velocidad.

Tabla 3. Radios mínimos para peralte máximo emáx = 8 % y fricción máxima
Fuente: Manual de Diseño Geometrico INVIAS 2008

De acuerdo con la Tabla 3, el radio minimo que se utilizará en el trazado horizontal del diseño geometrico para la vía del presente proyecto es R=43m.

- **Peraltes**

De acuerdo con el manual de diseño geometrico del INVIAS 2008, Para estos tipos de vías establece como **peralte máximo seis por ciento (6%)**, el cual permite no incomodar a vehículos que viajan a velocidades menores, especialmente a los vehículos con centro de gravedad muy alto y a los vehículos articulados (tracto – camión con remolque) los cuales pueden tener un potencial de volcamiento de su carga al circular por curvas con peraltes muy altos.

Sin embargo debido a la que la vía objeto de estudio se encuentra en un área netamente urbana, se definio que NO es necesario el uso de peraltes. En lo tramos rectos se utilizará un **bombeo normal del 2%** hacia el exterior de la vía.

ALINEAMIENTO VERTICAL

En concordancia con el criterio aplicado al alineamiento horizontal, el diseño del alineamiento vertical tendrá en cuenta la velocidad de diseño que precede a la vía cumpliendo con los parámetros establecidos para este tipo de vías en el Manual de Diseño Geométrico INVIAS 2008.

- **Tipo de terreno, pendiente longitudinal mínima y máxima.**

el proyecto yace sobre terreno plano y ondulado; para la determinación de la pendiente máxima, se tuvo en cuenta la categoría de la vía urbana y la velocidad específica de tangente vertical, que en este caso es igual a la velocidad especrífica horizontal, tal como lo afirma el Manual de Diseño Geométrico INVIAS 2008, por lo tanto de la tabla 4 se obtiene la pendiente máxima.

CATEGORÍA DE LA CARRETERA	VELOCIDAD ESPECÍFICA DE LA TANGENTE VERTICAL V_{TV} (km/h)											
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Primaria de dos calzadas	-	-	-	-	-	6	6	6	5	5	4	4
Primaria de una calzada	-	-	-	-	8	7	6	6	5	5	5	-
Secundaria	-	-	10	9	8	7	6	6	6	-	-	-
Terciaria	14	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 4. Relación entre la pendiente máxima (%) y la Velocidad Específica de la tangente vertical (VTV)
Fuente: Manual de Diseño Geometrico INVIAS 2008

Teniendo en cuenta los criterios sobre escurrimiento de las aguas lluvias en la superficie de rodadura, la pendiente longitudinal mínima por el Manual de Diseño Geometrico INVIAS 2008, se establece una pendiente mínima longitudinal del 0,5% en una longitud no mayor de 500 metros.

SECCIÓN TRANSVERSAL

El diseño de la vía estará conformado por dos calzadas unidireccionales de dos carriles de 2,5m cada una para las calles:

CALLE 37 ENTRE CARRERAS 14 Y 14A
CARRERA 14 ENTRE CALLES 37 Y 40
CARRERA 13B ENTRE CALLES 37 Y 40
CARRERA 13A ENTRE CALLES 37 Y 40
CALLE 37A ENTRE CARRERAS 7B Y 7H
CALLE 38 ENTRE CARRERAS 7B Y 7H
CARRERA 7C ENTRE CALLES 39 Y 40
CARRERA 7B ENTRE CALLES 40 Y 35
CALLE 39 ENTRE CARRERAS 13 Y 14

El diseño de la vía estará conformado por dos calzadas unidireccionales de dos carriles de 2,0m cada una para las calles:

CARRERA 13 ENTRE CALLES 37 Y 40
CALLE 38 ENTRE CARRERAS 13 Y 14

De acuerdo con las recomendaciones del POT del municipio de La Gloria, y a través de toda la vía del proyecto, tendrán un bombeo del 2% por ser una vía urbana que tendrá una superficie de rodadura en concreto (Ver Tabla 5).

TIPO DE SUPERFICIE DE RODADURA	BOMBEO (%)
Superficie de concreto hidráulico o asfáltico	2
Tratamientos superficiales	2 – 3
Superficie de tierra o grava	2 – 4

Tabla 5. Bombeo de la calzada
Fuente: Manual de Diseño Geometrico INVIAS 2008

Debido a que el diseño geométrico es deuna vía urbana, no es necesario incluir ni berma, ni cuneta , ya que el manejo de aguas lluvías de realiza con el bordillo o sardinel, al igual que las pendientes transversales de bombeo y longitudinal del corredor urbano. Así mismo el diseño se encuentra sujeto al diseo de las calles contiguas ya pavimentadas.

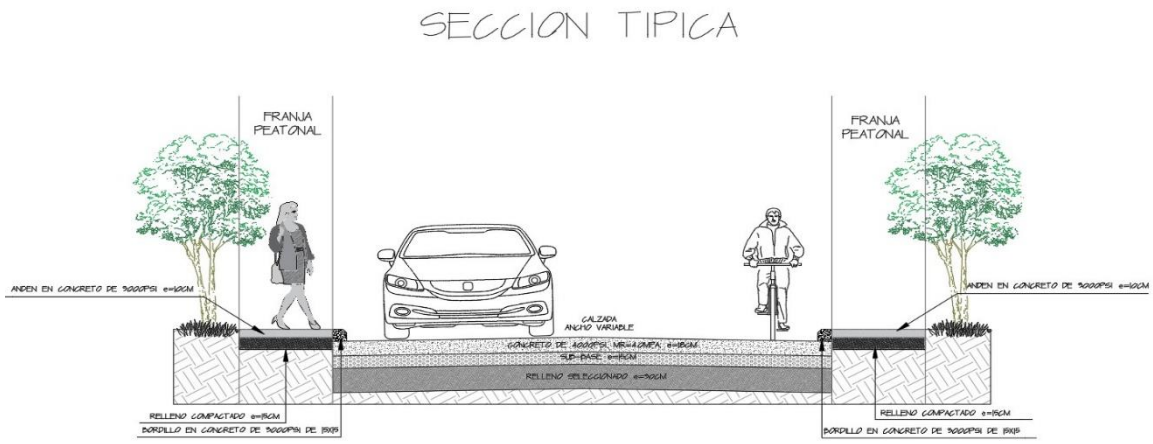


Figura 1. Sección transversal típica
Fuente: Propia.

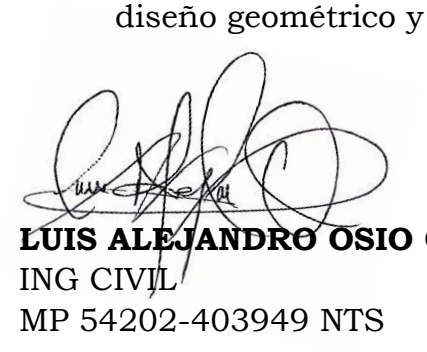
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La solución geométrica propuesta garantiza el cumplimiento de los criterios de seguridad y comodidad a los usuarios, así como un aprovechamiento razonable de la infraestructura existente.

La importancia de realizar un correcto diseño de una vía erradica en cumplir los parámetros que garanticen la seguridad y confort para los usuarios de una forma económica y eficiente y eso lo logramos evitando que exista cortes y rellenos de gran dimensión.

Los parámetros empleados para el diseño geométrico de la vía cumplen con las normas establecidas en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras propuesto por el INVIAS, garantizando así su funcionalidad, seguridad y demás requisitos allí presentados.

Todo el trazado estipulado en el estudio debe estar apoyado con señalización vertical y demarcación horizontal, para complementar el diseño geométrico y del alineamiento.



LUIS ALEJANDRO OSIO CHURIO
ING CIVIL
MP 54202-403949 NTS