

Conocidos & Asociados LLC.

Universidad de los Andes

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Civil

Departamento de Vías

Replanteo vial, sector Aroa- Municipio Alberto Adriani

CONOCIDOS & ASOCIADOS LLC.

Integrantes:

Ávila G Luis J C.I: V23.497.715

Briceño G Amalí D C.I: V24.197.252

Cuartas C Carlos F C.I: E084564171

Espinoza A Angélica M C.I: 24.197.472

Mérida, 15 de noviembre del 2016

Índice

Memoria.....	3
Cálculos.....	4
Estudio socioeconómico, Impacto ambiental.....	15
Anexos.....	16
Pliego de condiciones.....	17
Plano de curvas de puntos altimétricos.....	PL-01
Perfil longitudinal	PL-02
Secciones transversales.....	ST-01

Memoria

En todo levantamiento topográfico es necesario realizar una serie de procedimientos que permitirán lograr obtener los resultados principales para ejecutar cualquier obra previamente estudiada en el terreno. Por lo que es relevante tener siempre los objetivos principales que se deben considerar para que la obra a realizar sea lo más económica, factible y rentable posible.

En el sector Aroa, municipio Alberto Adriani estado Mérida; ubicado a aproximadamente 5,57 Km de El Vigía y 21,29 Km de Mesa de Bolívar (Antonio Pinto Salinas), a 73 metros sobre el nivel del mar; en el cual se obtuvo la representación en planos de un terreno mediante un levantamiento topográfico realizado, el cual, es perteneciente a la propietaria Mirian Andrade C.I: V10.235.987 cuyo objetivo principal es la comunicación de zonas cercanas, permitiendo un mejor desarrollo económico y demográfico mediante la elaboración de una vía. Para ello es de suma importancia tener en cuenta no solo la topografía del terreno por donde se realizará el proyecto sino también factores como clima, geología del terreno, geomorfología de tal manera que sea lo más factible y rentable, evitando así posibles problemas a futuro que perjudiquen la obra realizada.

Es por ello que para obtener una información más amplia de estos aspectos, se pueden obtener haciendo un estudio de antecedentes que proporcionen una idea más clara de estos factores, en los que se pueden mencionar algunas conclusiones y consideraciones en las adyacencias de este sector, es decir, ruta alterna de El Vigía, realizadas por *OAG PROYECTOS Y ESTUDIOS (24 de septiembre del 2010)*

De manera general, las geoformas que se describen en la zona de estudio y áreas de influencias son los sistemas de colinas bajas; se aprecian al sur de la ciudad de El Vigía y en las zonas paralelas a la carretera panamericana con pendientes que oscilan entre 10% y 45%. El sector de llanura aluvial que caracteriza el sector norte de los centros poblados del vigía oscila con pendientes inferiores o iguales a 0,5%. En estas zonas se componen principalmente por rocas detríticas de tipo: areniscas, lutitas, limolitas y localmente conglomerados. El clima del El Vigía es sub-húmedo mega térmico con deficiencia estacional de agua en un periodo muy corto (julio-septiembre). Otro aspecto bastante importante a considerar son los momentos de avulsión del río Chama en su canal principal; entre una de sus crecidas del canal se podría mencionar la del año 1988 la cual cubrió la zona denominada AROA.

Cálculos

Cálculos de Nortes y Estes.

Para A:

Norte: $959\ 200,00 - 959\ 100,00 \rightarrow 10\text{cm}$
 $x \rightarrow 5,1$

$x = 51,00$
 $959\ 100 + 51,00 =$
 $N_A = 959\ 151,00\text{m}$

Este: $212\ 000,00 - 211\ 900,00 \rightarrow 10\text{cm}$
 $x \rightarrow 9,5$

$211\ 900 + 9,5 =$
 $E_A = 211\ 995,00$

$A = (959\ 151,00; 211\ 995,00)$

Para V1:

Norte: $959\ 300,00 - 959\ 200,00 \rightarrow 10\text{cm}$
 $x \rightarrow 6,7\text{cm}$
 $x = 67,00$
 $959\ 200,00 + 67,00 = 959\ 267,00$
 $N_{V1} = 959\ 267\text{m}$

Este: $212\ 100,00 - 212\ 000,00 \rightarrow 10\text{cm}$
 $x \rightarrow 2,1$
 $x = 21,00$
 $212\ 000,00 + 21,00 = 212\ 021,00$
 $E_{V1} = 212\ 021,00\text{m}$

$V_1 = (959\ 267,00; 212\ 021,00)$

Para V2:

Nv2: $959\ 500,00 - 959\ 400,00 \rightarrow 10\text{cm}$
 $x \rightarrow 5,05$
 $x = 51,00$
 $959\ 400 + 51 = 959\ 451,00$
 $N_{V2} = 959\ 451,00$

Ev2: $212\ 100,00 - 212\ 000,00 \rightarrow 10\text{cm}$
 $x \rightarrow 2,8\text{cm}$
 $x = 28\text{cm}$
 $212\ 000 + 28,00 = 212\ 028,00\text{m}$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta E}{\Delta N}$$

$$\alpha_{0-v1} = \operatorname{arctg} \left(\frac{212,021 - 211,995}{959,267 - 959,151} \right) = \text{N} 2^{\circ} 38' 0'' \text{E}$$

$$A_{20-v1} = 12^{\circ} 38' 0''$$

$$\alpha_{v1-v2} = \operatorname{arctg} \left(\frac{212,028 - 212,021}{959,451 - 959,267} \right) = \text{N} 2^{\circ} 10' 43'' \text{E}$$

$$A_{2v1-v2} = 2^{\circ} 10' 43''$$

$$\alpha_{v2-v3} = \operatorname{arctg} \left(\frac{211,956 - 212,028}{959,532 - 959,451} \right) = \text{N} 41^{\circ} 38' 01'' \text{O}$$

$$A_{2v2-v3} = 360^{\circ} - 41^{\circ} 38' 01'' = 318^{\circ} 21' 59''$$

$$\alpha_{v3-v4} = \operatorname{arctg} \left(\frac{211,858 - 211,956}{959,505 - 959,532} \right) = 574^{\circ} 35' 48'' \text{E}$$

$$A_{2v3-v4} = 180^{\circ} + 74^{\circ} 35' 48'' = 254^{\circ} 35' 48''$$

$$\alpha_{v4-v5} = \operatorname{arctg} \left(\frac{211,896 - 211,858}{959,352 - 959,505} \right) = 513^{\circ} 56' 54'' \text{E}$$

$$A_{2v4-v5} = 180^{\circ} - 13^{\circ} 56' 54'' = 166^{\circ} 3' 6''$$

Datos:

$$R_1 = 9,5 \text{ cm} \times 10 = 95 \text{ m}$$

$$R_2 = 7,6 \text{ cm} \times 10 = 76 \text{ m}$$

$$R_3 = 7,1 \text{ cm} \times 10 = 71 \text{ m}$$

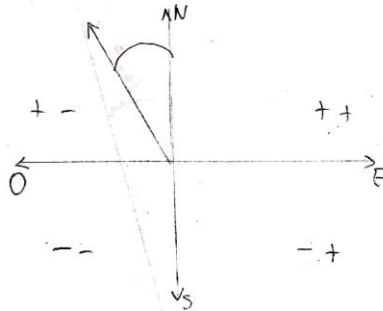
$$R_4 = 7,7 \text{ cm} \times 10 = 77 \text{ m}$$

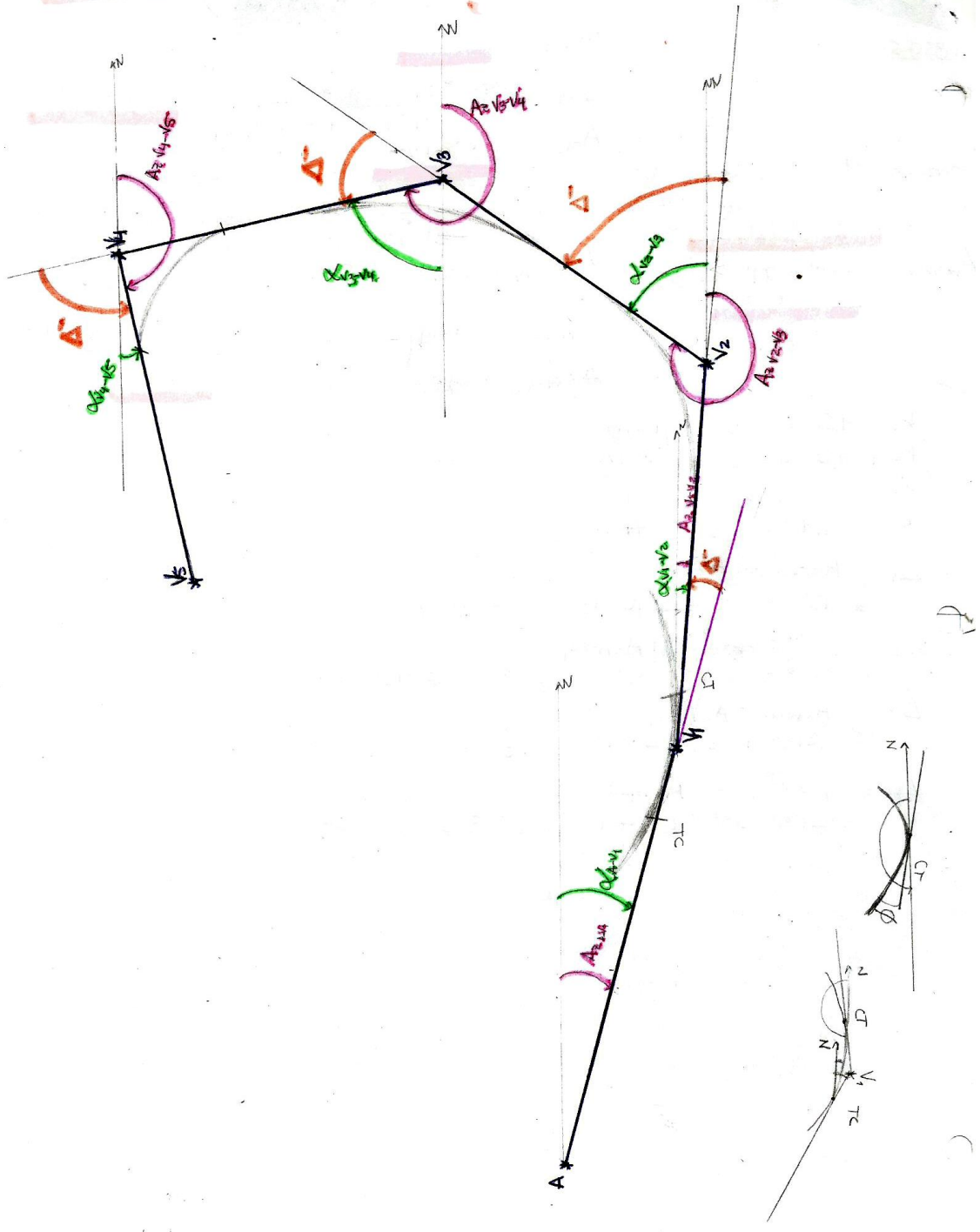
$$\Delta_1 = A_{20-v1} - A_{2v1-v2} = 12^{\circ} 38' 0'' - 2^{\circ} 10' 43'' = 10^{\circ} 27' 17''$$

$$\Delta_2 = 360^{\circ} - A_{2v2-v3} + A_{2v1-v2} = 360^{\circ} - 318^{\circ} 21' 59'' + 2^{\circ} 10' 43'' = 43^{\circ} 48' 44''$$

$$\Delta_3 = A_{2v2-v3} - A_{2v3-v4} = 318^{\circ} 21' 59'' - 254^{\circ} 35' 48'' = 63^{\circ} 46' 11''$$

$$\Delta_4 = A_{2v3-v4} - A_{2v4-v5} = 254^{\circ} 35' 48'' - 166^{\circ} 3' 6'' = 88^{\circ} 32' 42''$$





Elementos de la Curva ① Longitud de la Curva

$$\Delta = \frac{L}{R}$$

$$L = \frac{R \cdot \Delta \cdot \pi}{180}$$

$$L = \frac{95 \cdot 10^{\circ} 27' 17'' \cdot \pi}{180}$$

$$L = 17,335 \text{ m} \downarrow$$

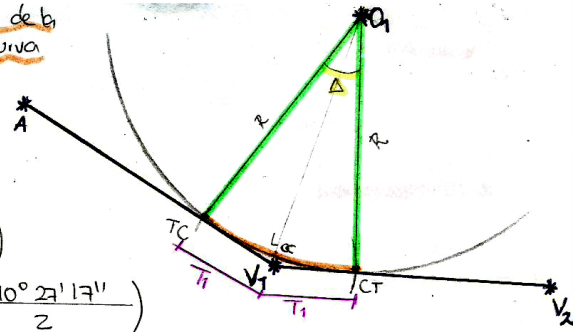
Subtangente:

$$\tan\left(\frac{\Delta}{2}\right) = \frac{T_1}{R_1}$$

$$\Rightarrow T_1 = R \cdot \tan\left(\frac{\Delta}{2}\right)$$

$$T_1 = 95 \cdot \tan\left(\frac{10^{\circ} 27' 17''}{2}\right)$$

$$T_1 = 8,691 \text{ m} \downarrow$$



Externa:

$$\cos\left(\frac{\Delta}{2}\right) = \frac{R}{R+E}$$

$$\Rightarrow R+E = \frac{R}{\cos\left(\frac{\Delta}{2}\right)} \Rightarrow E = R \left(\sec\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right)$$

$$E = 95 \left(\sec\left(\frac{10^{\circ} 27' 17''}{2}\right) - 1 \right) = 0,397 \text{ m}$$

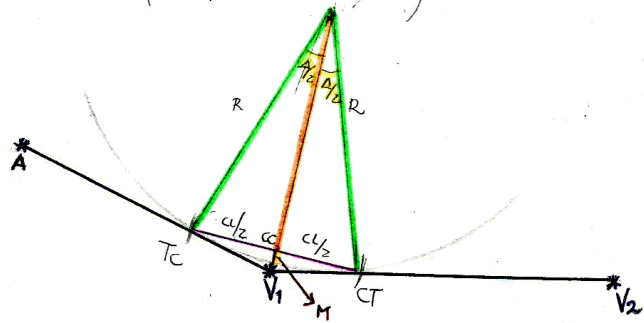
Ordenada media:

$$\cos\left(\frac{\Delta}{2}\right) = \frac{R-M}{R}$$

$$M = R \cdot \left(1 - \cos\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right)$$

$$M = 95 \cdot \left(1 - \cos\left(\frac{10^{\circ} 27' 17''}{2}\right) \right)$$

$$M = 0,395 \text{ m}$$



Cuerda larga

$$\sin\left(\frac{\Delta}{2}\right) = \frac{CL/2}{R}$$

$$\Rightarrow CL = 2R \cdot \sin\left(\frac{10^{\circ} 27' 17''}{2}\right)$$

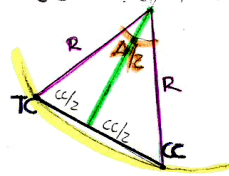
$$CL = 2(95) \cdot \sin\left(\frac{10^{\circ} 27' 17''}{2}\right) = 17,311 \text{ m}$$

Cuerda Corta

$$\sin\left(\frac{\Delta}{4}\right) = \frac{CC/2}{R}$$

$$CC = 2R \cdot \sin\left(\frac{10^{\circ} 27' 17''}{4}\right)$$

$$CC = 2(95) \cdot \sin\left(\frac{10^{\circ} 27' 17''}{4}\right) = 8,664 \text{ m}$$



Elementos de la Curva ②

Datos:

$$R_2 = 76 \text{ m}$$

$$\Delta_2 = 43^\circ 48' 44''$$

$$L = \frac{\pi \cdot R \cdot \Delta}{180^\circ} = \frac{\pi \cdot 76 \cdot (43^\circ 48' 44'')}{180^\circ} = 58,115 \text{ m.}$$

Subtangente:

$$T = R \cdot \tan\left(\frac{\Delta}{2}\right) = 76 \cdot \tan\left(\frac{43^\circ 48' 44''}{2}\right) = 30,561 \text{ m.}$$

Externa:

$$E = R \cdot \left(\sec\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1\right) = 76 \cdot \left(\sec\left(\frac{43^\circ 48' 44''}{2}\right) - 1\right) = 5,915 \text{ m.}$$

Ordenada media:

$$M = R \cdot \left(1 - \cos\left(\frac{\Delta}{2}\right)\right) = 76 \cdot \left(1 - \cos\left(\frac{43^\circ 48' 44''}{2}\right)\right) = 5,437 \text{ m.}$$

Cuerda larga:

$$CL = 2 \cdot R \cdot \sin\left(\frac{\Delta}{2}\right) = 2 \cdot (76 \text{ m}) \cdot \sin\left(\frac{43^\circ 48' 44''}{2}\right) = 56,709 \text{ m.}$$

Cuerda Corta

$$CC = 2 \cdot R \cdot \sin\left(\frac{\Delta}{4}\right) = 2 \cdot (76 \text{ m}) \cdot \sin\left(\frac{43^\circ 48' 44''}{4}\right) = 23,931 \text{ m.}$$

Elementos de la Curva ③

Datos: $R_3 = 71 \text{ m}$.

$$\Delta_3 = 63^\circ 46' 11''$$

$$L = \frac{\pi \cdot R \cdot \Delta}{180^\circ} = \frac{\pi \cdot 71 \cdot (63^\circ 46' 11'')}{180^\circ} = 79,022 \text{ m.}$$

Subtangente:

$$T = R \cdot \tan\left(\frac{\Delta}{2}\right) = 71 \cdot \tan\left(\frac{63^\circ 46' 11''}{2}\right) = 44,168 \text{ m.}$$

Externa:

$$E = R \cdot \left(\sec\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1\right) = 71 \cdot \left(\sec\left(\frac{63^\circ 46' 11''}{2}\right) - 1\right) = 12,617 \text{ m.}$$

Ordenada media

$$M = R \cdot \left(1 - \cos\left(\frac{\Delta}{2}\right)\right) = 71 \cdot \left(1 - \cos\left(\frac{63^\circ 46' 11''}{2}\right)\right) = 10,713 \text{ m}$$

Cuerda larga:

$$CL = 2 \cdot R \cdot \sin\left(\frac{\Delta}{2}\right) = 2 \cdot (71) \cdot \sin\left(\frac{63^\circ 46' 11''}{2}\right) = 75,006 \text{ m}$$

Cuerda Corta

$$CC = 2 \cdot R \cdot \sin\left(\frac{\Delta}{4}\right) = 2 \cdot (71) \cdot \sin\left(\frac{63^\circ 46' 11''}{4}\right) = 39,003 \text{ m.}$$

Elementos de la Curva ④

Radio = 1,3 cm x 10 = 13 m.

Datos: $R_4 = 13 \text{ m.}$

$\Delta_4 = 88^\circ 32' 42''$

$L = \frac{\pi \times R \times \Delta}{180} = \frac{\pi \times (13 \text{ m}) \times (88^\circ 32' 42'')}{180} = 20,090 \text{ m}$

Subtangente.

$T = R \times \tan\left(\frac{\Delta}{2}\right) = 13 \times \tan\left(\frac{88^\circ 32' 42''}{2}\right) = 12,674 \text{ m}$

Externa:

$E = R \times \left(\sec\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1\right) = 13 \times \left(\sec\left(\frac{88^\circ 32' 42''}{2}\right) - 1\right) = 5,156$

Ordenada media:

$M = R \times \left(1 - \cos\left(\frac{\Delta}{2}\right)\right) = 13 \times \left(1 - \cos\left(\frac{88^\circ 32' 42''}{2}\right)\right) = 3,692 \text{ m.}$

Cuerda larga.

$CL = 2 \times R \times \sin\left(\frac{\Delta}{2}\right) = 2 \times 13 \times \sin\left(\frac{88^\circ 32' 42''}{2}\right) = 18,150 \text{ m}$

Cuerda corta.

$CC = 2 \times R \times \sin\left(\frac{\Delta}{4}\right) = 2 \times 13 \times \sin\left(\frac{88^\circ 32' 42''}{4}\right) = 9,797$

Progresivas:

Distancia A-v1 = 11,9 x 10 = 119 m.

$D_{A-v1} - T_1 = 119 - 8,691 \text{ m} = 110,309$

$0 + 100,000 + 110,309 = 0 + 110,309 \rightarrow \text{Prog Tc1}$

$\text{Prog CC}_1 = 0 + 110,309 + \frac{4}{2} = 0 + 110,309 + \left(\frac{17,335}{2}\right) = 0 + 118,977$

$\text{Prog CT}_1 = 0 + 110,309 + 17,335 = 0 + 127,644$

$D_{v1-v2} = 18,4 \times 10 = 184 \text{ m.}$

$D_{v1-v2} - T_2 = 184 - 30,561 = 153,439$

$\text{Prog v}_1 = 0 + 119,000$

$\text{Prog Tc}_2 = \text{Prog v}_1 + 153,439$
 $0 + 119,000 + 153,439 = 0 + 272,439$

$\text{Prog CC}_2 = \text{Prog Tc}_2 + \frac{4}{2}$
 $0 + 272,439 + \left(\frac{58,115}{2}\right) = 0 + 301,497$

$\text{Prog CT}_2 = 0 + 272,439 + 58,115 = 0 + 330,554$

Elementos de la Curva ④

Radio = 1,3 cm x 10 = 13 m.

Datos: $R_4 = 13 \text{ m.}$

$\Delta_4 = 88^\circ 32' 42''$

$L = \frac{\pi \times R \times \Delta}{180} = \frac{\pi \times (13 \text{ m}) \times (88^\circ 32' 42'')}{180} = 20,090 \text{ m}$

Subtangente.

$T = R \times \tan\left(\frac{\Delta}{2}\right) = 13 \times \tan\left(\frac{88^\circ 32' 42''}{2}\right) = 12,674 \text{ m}$

Externa:

$E = R \times \left(\sec\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1\right) = 13 \times \left(\sec\left(\frac{88^\circ 32' 42''}{2}\right) - 1\right) = 5,156$

Ordenada media:

$M = R \times \left(1 - \cos\left(\frac{\Delta}{2}\right)\right) = 13 \times \left(1 - \cos\left(\frac{88^\circ 32' 42''}{2}\right)\right) = 3,692 \text{ m.}$

Cuerda larga.

$CL = 2 \times R \times \sin\left(\frac{\Delta}{2}\right) = 2 \times 13 \times \sin\left(\frac{88^\circ 32' 42''}{2}\right) = 18,150 \text{ m}$

Cuerda corta.

$CC = 2 \times R \times \sin\left(\frac{\Delta}{4}\right) = 2 \times 13 \times \sin\left(\frac{88^\circ 32' 42''}{4}\right) = 9,797$

Progresivas:

Distancia A-v1 = 11,9 x 10 = 119 m.

$D_{A-v1} - T_1 = 119 - 8,691 \text{ m} = 110,309$

$0 + 100,000 + 110,309 = 0 + 110,309 \rightarrow \text{Prog Tc1}$

$\text{Prog CC}_1 = 0 + 110,309 + \frac{4}{2} = 0 + 110,309 + \left(\frac{17,335}{2}\right) = 0 + 118,977$

$\text{Prog CT}_1 = 0 + 110,309 + 17,335 = 0 + 127,644$

$D_{v1-v2} = 18,4 \times 10 = 184 \text{ m.}$

$D_{v1-v2} - T_2 = 184 - 30,561 = 153,439$

$\text{Prog v}_1 = 0 + 119,000$

$\text{Prog Tc}_2 = \text{Prog v}_1 + 153,439$
 $0 + 119,000 + 153,439 = 0 + 272,439$

$\text{Prog CC}_2 = \text{Prog Tc}_2 + \frac{4}{2}$
 $0 + 272,439 + \left(\frac{58,115}{2}\right) = 0 + 301,497$

$\text{Prog CT}_2 = 0 + 272,439 + 58,115 = 0 + 330,554$

Replanteo de la curva circular simple 3

COORD. POLARES	COORD. RELATIVAS
----------------	------------------

CARTESIANAS ABSOLUTAS

+

Punto	Progresiva	Lpsc	θ	C	Φ	X	Y	Azimut	Norte	Este
TC	0+366,832	0	0	0	0	0	0	-	959498.701	211985.592
1	0+370,000	3,168	2°33'24"	3.526	1°16'42"	3,525	0,077	317°05'17"	959501.283	211983.191
2	0+380,000	13,168	10°37'35"	14.635	5°18'48"	14.572	1.321	313°03'11"	959508.692	211974.944
3	0+390,000	23,168	18°41'47"	25.672	9°20'54"	25.331	4.064	309°01'05"	959514.863	211965.646
4	0+400,000	33,168	26°45'58"	36.581	13°22'59"	35.588	8.253	304°59'00"	959519.674	211955.621
CC	0+406,343	39,511	31°53'6"	43.410	15°56'33"	41.741	11.622	302°25'26"	959521.977	211950.358
CC	0+406,343	39,511	31°53'6"	43.410	15°56'33"	41.741	11.622	271°32'21"	959521.977	211950.359
5	0+410,000	35,854	28°56'1"	39.483	14°28'1"	38.231	9.614	269°03'49"	959519.623	211951.366
6	0+420,000	25,854	20°51'50"	28.617	10°25'55"	28,144	5.050	265°11'43"	959517.788	211957.083
7	0+430,000	15,854	12°47'38"	17.609	6°23'49"	17.449	1.912	260°59'37"	959517.511	211968.200
8	0+440,000	5,854	4°43'27"	6.514	2°21'44"	6.508	0.262	256°57'32"	959518.798	211979.246
CT	0+445,854	0	0	0	0	0	0	-	959520.268	211985.592

Progresiva	Area	Volumen de Corte	Volumen de Relleno	Volumen Total
0+000,000	7,345	216,08		
0+020,000	14,263	348,15		
0+040,000	20,552	908,93		
0+060,000	70,341	1465,75		
0+080,000	76,234	968,3425		
0+100,000	20,600	933,496		
0+120,000	72,749	1274,174		
0+140,000	54,668	594,5705		
0+160,000	4,789	806,114		
0+180,000	75,822	1290,784		
0+200,000	53,256	1146,78		
0+220,000	61,422	986,37		
0+240,000	37,215	761,25		
0+260,000	38,910	533,49		
0+280,000	14,439	352,85		
0+300,000	20,846	424,3845		
0+320,000	21,592	480,6645		
0+340,000	26,474	889,86		
0+360,000	62,512	851,68		
0+380,000	22,656	302,23		
0+400,000	7,567	44,38032011	22,06032011	
0+420,000	5,335		249,5	
0+440,000	19,615		389,85	
0+460,000	19,370		332,77	
0+480,000	13,907		247,39	
0+500,000	10,832		220,18	
0+520,000	11,186		518,364375	
0+560,000	40,650		673,759375	
0+580,000	26,726		384,236	
0+600,000	11,698		352,155	
0+620,000	23,517		512,0565	
0+640,000	27,688		578,513	
0+660,000	30,163		240,5995	
0+670,000	17,957			
	TOTAL	15580,33032	4721,43407	20301,76439

Estudio socio-económico

El presente proyecto presenta un volumen de movimiento de tierras de (20301,764 M cúbicos en total) , por tanto es factible, siempre y cuando se cuente con los recursos necesarios. Además, de ser posible, el modificar los dos primeros tramos de la vía y ubicarlos en una latitud más occidental, reduciría de forma ventajosa el costo del mismo, pues se reducirán los costos acarreados por el movimiento de tierras y se tendrá la vía sobre un terreno menos accidentado en dicho tramo.

Otro aspecto a tener en cuenta es que el trazado de dicho cordón vial facilitaría el desplazamiento en la zona y repercutiría de forma positiva en la economía de la localidad de Aroa; esto debido a que solventaría el problema de vías de desplazamiento para las personas y vehículos que procedan de las zonas aledañas, como el Vigía, y Mesa de Bolívar.

Su rentabilidad pues, al ser un sector rural, se vería reflejada a mediano plazo y sería tangible, principalmente en la propia zona de la localidad, así como en sus localidades vecinas.

Impacto Ambiental

Toda obra de ingeniería civil, en especial la construcción de vías y carreteras, conlleva una serie de procesos que de forma directa o indirecta, repercuten en el medio Ambiente.

La zona de Aroa, ubicada en el municipio Alberto Adriani del estado Mérida, posee una densidad de biota moderada a alta y el clima, principalmente cálido, hace que la zona sea propensa a desarrollar masas boscosas y ser apta para el cultivo de, por ejemplo, Plátano, Yuca y otros. Por tanto, el trazado de la vía haría que la zona del proyecto en cuestión, no pueda usarse con fines de desarrollo de agricultura.

También, el movimiento de tierras puede generar arrastre de sedimentos finos hasta el Rio Chama, contaminándolo y haciendo sus aguas más turbias.

Un aspecto que no solo será palpable cuando el proyecto sea materializado, sino desde el inicio de la preparación del terreno es el de la contaminación producida por los vehículos (tanto los que ayudan a preparar el terreno para la materialización del proyecto, como los vehículos que harán uso a futuro de la vía), la cual genera un volumen considerado de gases como el monóxido de carbono, plomo y sulfatos gaseosos que se encuentran presentes en las emisiones de los vehículos.

Dichos gases tienen un doble efecto, por un lado, favorecerán el desarrollo de microorganismos y vegetación que prospera en presencia de los elementos que componen dichos gases; pero a su vez, inhibirán el de aquellas que son reticentes a estos. Este desequilibrio puede generar un clima caótico (desde el punto de vista del ecosistema), pues por lo general cierto tipo de organismos no autóctonos se verán beneficiados y los que,

Conocidos & Asociados LLC.

desde un principio estuvieron en la zona, pueden verse diezmados o incluso llegar a desaparecer

Anexos

Para facilitar la comprensión del impacto del proyecto, se adjunta un mapa satelital de la zona en la cual se realizará el proyecto (Sector Aroa, municipio Alberto Adriani), para que se observe con claridad su configuración real en cuanto a lo que a terreno se refiere.



Fotografía del Sector Aroa:



Pliego de condiciones

Al efectuar los primeros procedimientos para realizar la obra es necesario establecer una serie de condiciones que permitirá un mejor desarrollo del mismo de forma eficiente y en consecuencia que la obra se culmine satisfactoriamente; para ello es importante considerar algunas leyes , normas; en las que se explicaran brevemente.

En el ámbito de la ingeniería civil para la elaboración de carreteras existen unas normas importantes denominadas COVENIN que establecen una serie de lineamientos a seguir en el momento de la realización de este tipo de obras.

Realizando una división importante a considerar como:

Equipo:

Sin perjuicio de lo que se establezca en el programa de obras, el equipo mínimo a utilizar será el siguiente:

- Tractores
- Escarificadores (según sea el caso)
- Palas mecánicas (según sea el caso)
- Mototraillas (según sea el caso)
- Perforadoras de implementos para voladuras (según sea el caso)

Personal:

El personal mínimo en la obra será el siguiente:

- Topógrafo
- Caporal
- Mecánicos
- Operadores
- Dinamímetros

- Obreros

Procedimiento para la ejecución:

En el caso de tratarse de remoción ordinaria podrán iniciarse los trabajos una vez realizado el replanteo de la vía y de marcadas las zonas correspondientes. El espesor de la capa a remover será el que señale el ingeniero inspector. La capa vegetal a remover es aproximadamente de 30 cm y este material no es recomendable usar para relleno ya que puede producir asentamiento y problemas a futuro en la vía a realizar

Medición

Para el caso de remoción ordinaria, se medirá el suelo a remover su condición original y en metros cúbicos, levantando perfiles transversales en el sitio de la remoción antes y después de la ejecución

Formas de pago

En el caso de remoción ordinaria el pago se hará en base a la cantidad de metros cúbicos del material removido, entendiéndose que el precio comprende la carga y descarga del material, así como también el acarreo hasta de 200m.

El procedimiento a realizar una vez ejecutados los trabajos de topografía para demarcar y referenciar el área de excavación en planta, se efectuarán los trabajos deforestación y limpieza.

Otros aspectos importantes en el momento de la ejecución a considerar son los siguientes:

Los materiales de bote, la capa vegetal o cualesquiera a juicio del ingeniero inspector se llevarán a los sitios que indiquen los planos o en su defecto a los que señale el ingeniero inspector.

En caso de realizar una determinada excavación con explosivos, esta se debe regir por las normas para el uso de explosivos. Por otro lado, en caso de tratarse de excavación en tierras, ésta se realizará hasta la cota de la subrasante a fin de ajustarla en un todo a las líneas pendientes indicadas en la sección transversal

Para la construcción de vías no solo existen las normas COVENIN, sino que también es importante considerar procedimientos y normas técnicas en materia de conservación, administración y aprovechamiento de la infraestructura vial; las cuales considera, administración de la vialidad que abarca todas las actividades de planificación, programación, ejecución evaluación y control de todos los recursos financieros; aprovechamiento de la vialidad, el cual considera la obtención de una utilidad o beneficio

en el uso de una vía o cualquier elemento de la misma; conservación vial que cubre todas las actividades destinadas a asegurar el funcionamiento adecuado a largo plazo de una vía o de una red vial al menor costo posible mediante la protección física de la estructura básica y de la superficie de la vía , procurando evitar la destrucción de partes de la estructura y por ende la necesidad de una posterior rehabilitación o reconstrucción .

Conclusiones y resultados

Teniendo en cuenta el perfil longitudinal del plano y las secciones transversales respectivas, cuyos resultados en cálculo de volúmenes de corte y relleno arrojados fueron los siguientes:

Volumen de Corte	Volumen de relleno
15580,33032	4721,43407

Estos valores se expresan en metros cúbicos

Una mejor solución al objeto de este proyecto considerando dichos resultados sería trazar los 2 primeros tramos de la vía hacia el oeste ya que es una zona en la cual no existe pendientes tan pronunciadas en el terreno que generan mayores gastos en movimiento de tierras, traslado de material siempre y cuando la geología lo permita. Al no corregir y obtener una mejor solución de la construcción de la vía generaría un considerable incremento en gastos de acarreo y la obra no sería lo más rentable posible; Otra consideración bastante importante es que el ángulo de deflexión formado en los alineamientos sea pequeño tanto como lo permita el proyecto; de forma que permita que el radio entre ellos sea amplio y así permita la formación de curvas suaves en la vía

<https://archive.org/stream/NormaParaCarreterasParte1/1CarreterasPartelEspecif2000-1-1987#page/n47/mode/2up>

<http://www.cianz.org.ve/archivos/LeyesyReglamentos/ANEXOS/NORMAS%20CONSERVACION%20MINFRA.pdf>

<http://oagproyectos.blogspot.com/2010/09/geologia-y-geomorfologia-del-proyecto.html>