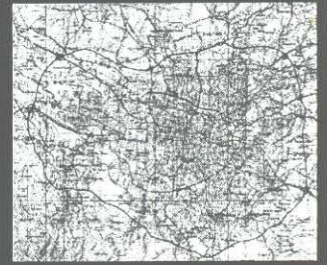
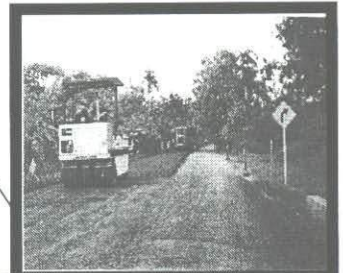
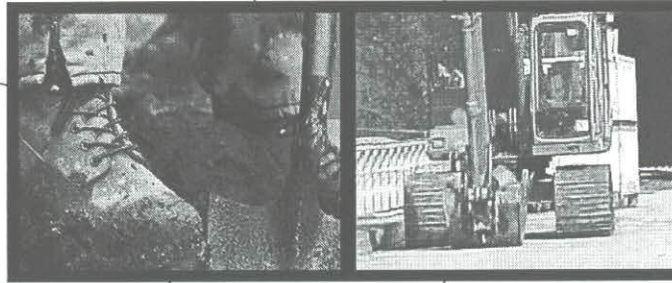


cnc

Concesiones

conavi
Vialidad

LICITACIÓN PÚBLICA No. 005-2000



Diseño preliminar y Estudios de Factibilidad Técnica, Ambiental, Económica y Financiera para la Concesión de Obra con Servicio Público de las Secciones A, B y D del Anillo Periférico.

OCTUBRE DE 2004

VERSION DEFINITIVA

INFORME DE AVANCE No. 3 DEFINITIVO Y FINAL

CAPÍTULO 6 DISEÑO GEOMÉTRICO

- COPIA -

VELNEC

CONSORCIO VELNEC S.A. – SEDIC S.A.



TABLA DE CONTENIDO

6.1.	INTRODUCCIÓN.....	1
6.2.	PARÁMETROS DE DISEÑO.....	1
6.2.1	Velocidad de diseño.....	2
6.2.2	Radio mínimo y peralte máximo.....	2
6.2.3	Tipos de curva.....	3
6.2.4	Sección típica.....	4
6.2.5	Distancia de visibilidad de parada.....	6
6.2.6	Distancia de visibilidad de adelantamiento.....	7
6.2.7	Criterios para medir la distancia visual.....	7
6.2.8	Visibilidad en curvas horizontales.....	7
6.2.9	Sobreeancho.....	9
6.2.10	Pendiente longitudinal máxima y mínima.....	11
6.2.11.	Curvas verticales.....	12
6.2.11.1	En cresta o convexas.....	12
6.2.11.2	En columpio o cóncavas.....	13
6.3	DISEÑO GEOMETRICO.....	15
6.3.1	Programas de computador a utilizar.....	16
6.3.2	Señalización del proyecto.....	17
6.3.3	Planos presentados.....	17



INDICE DE TABLAS

Tabla No. 6.1 Peralte y Longitud de espiral.....	4
Tabla No. 6.2 Parámetros de las curvas verticales convexas.....	13
Tabla No. 6.3 Parámetros de las curvas verticales cóncavas.....	13
Tabla No. 6.4 Parámetros generales para el Anillo Periférico.....	13
Tabla No. 6.5 Parámetros generales para las vías marginales en zona urbana.....	14
Tabla No. 6.6 Parámetros generales para las vías marginales en zona rural.....	15

INDICE DE FIGURAS

Figura No. 6.1 Sección mixta en tangente Anillo Periférico.....	5
Figura No. 6.2 Sección mixta en tangente Anillo Periférico y vías Marginales en zona Rural.....	5
Figura No. 6.3 Sección mixta en tangente Anillo Periférico y vías Marginales en zona Urbana.....	6
Figura No. 6.4 Distancia entre el eje de diseño y el eje del carril interior.....	8
Figura No. 6.5 Distancia lateral disponible.....	9
Figura No. 6.6 Ubicación de los vehículos en la tangente.....	10

6.1. INTRODUCCIÓN.

El Consejo Nacional de Concesiones en el mes de Junio del 2002, dio orden de iniciación al contrato No. 05-2000 con el fin de Realizar el Diseño Preliminar y los Estudios de Factibilidad Técnica, Ambiental, Económica y Financiera para la Concesión de la Obra con Servicio Público de las Secciones A, B y D del proyecto Anillo Periférico de San José.

Este proyecto se encuentra conformado por tres secciones; la sección D, inicia en el Intercambio Guachipelín, (intersección Autopista Próspero Fernández – Ruta 27) y continua hasta el Intercambio Barreal en la Autopista General Cañas – Ruta 1, la sección A, se extiende desde la Autopista General Cañas – Ruta 1 hasta la carretera a Limón (Autopista Braulio Carrillo Ruta 32) y la sección B la cual se extiende desde la Braulio Carrillo hasta la Autopista Florencio del Castillo Ruta - 2.

En cumplimiento a lo establecido en el numeral 4.3.3. DISEÑO PRELIMINAR GEOMÉTRICO, ESTRUCTURAL Y DE PAVIMENTOS de los términos de referencia de acuerdo con los objetivos antes planteados, en el presente informe se realiza el análisis y evaluación de los parámetros de diseño del proyecto y de los trabajos ejecutados durante la elaboración del diseño geométrico preliminar.

Inicialmente se describen los parámetros del diseño a ser utilizados de acuerdo a las conclusiones de las reuniones que se han llevado a cabo entre especialistas en diseño geométrico del consorcio y los funcionarios de las respectivas áreas del MOPT.

6.2. PARÁMETROS DE DISEÑO.

Para la realización del diseño geométrico se tienen en cuenta entre otros los siguientes documentos:

- Términos de referencia y contrato
- Planos en escala 1:2000 del MOPT
- Los parámetros de diseño geométrico de la AASHTO - "A Policy on Geometric Design of Highways and Streets" – 1994
- Manual de Proyecto Geométrico de carreteras, Secretaría de Obras Públicas de México - 1971
- Normas y diseños para la construcción de carreteras, MOPT de Costa Rica – 1964

Del estudio y análisis de los anteriores documentos por parte de los especialistas del consorcio se llegó a la conclusión que se utilizarán los siguientes parámetros de diseño geométrico:

6.2.1 Velocidad de diseño

Según los términos de referencia la velocidad de diseño mínima deseable dentro del perímetro urbano es de 90 Km/h, en rampas de 50 Km/h y para la carretera en su sector rural de 110 Km/h.

Se establece como velocidad de diseño las siguientes:

- Para las secciones A, B y D del Anillo Periférico, 100 km/h.
- Para las vías marginales, 40 a 50 km/h.
- Para los intercambios, 40 a 50 km/h.

6.2.2 Radio mínimo y peralte máximo

Se utiliza la ecuación de equilibrio para un vehículo que describe una curva circular de radio R, viajando al tope de la velocidad de diseño V (km/h)

$$R_{\min} = \frac{V^2}{127 \times (e_{\max} + f_{\max})}$$

Donde:

- R_m: Radio mínimo absoluto de la curva, en m
- V: Velocidad de diseño, en km/h
- e_{max}: peralte máximo asociado a V, en fracción decimal
- f_{max}: Coeficiente de fricción lateral máximo, asociado a V

Esta igualdad exige la definición del peralte máximo a utilizar, según la velocidad de diseño.

Los radios mínimos de diseño que se usarán corresponden a los recomendados por la AASHTO así:

Anillo Periférico con una velocidad de 100 km/h, peralte máximo del 6% y un valor de fricción en pavimento húmedo de 0,12, el radio mínimo es de 437,4 m.

Vías marginales en zona urbana se diseñarán para una velocidad de 50 km/h, el peralte máximo del 4% para la cual el radio mínimo sería de 98,3 m con coeficiente de fricción de 0,16.

Vías marginales en zona rural se diseñarán para una velocidad de 50 km/h, el peralte máximo de 6% para la cual el radio mínimo sería de 89,4 m con coeficiente de fricción de 0,16.

En algunos casos donde no sea posible diseñar las vías marginales para una velocidad de 50 km/h, se hará con una velocidad de 40 km/h.

6.2.3 Tipos de curva

Se usarán curvas circulares con radio mayor del mínimo. Para el Anillo Periférico las transiciones entre recta y curva circular se diseñarán como espirales tipo clotoide, con longitud suficiente para un desarrollo cómodo y seguro del peraltado.

Existen varios métodos de cálculo de longitudes de transición cuyos resultados son diferentes, los especialistas del consorcio consideran conveniente adoptar las recomendaciones de la AASHTO, las cuales consisten en igualar la longitud de la espiral a la longitud necesaria para dar el peralte correspondiente a la curva circular. Esta espiral debe tener suficiente longitud para permitir que la pendiente longitudinal de la orilla con respecto al eje, tenga un valor máximo.

La longitud mínima de la espiral para vías de dos carriles es:

$$L_e = \frac{a \times S}{I_{\max}}$$

Donde:

- Le: Longitud mínima de la espiral, en m
- a: Distancia del eje de giro al borde de la calzada, en m
- S: Peralte de la curva circular, en valor absoluto.
- I_{\max} : Diferencia relativa entre la inclinación del eje longitudinal de la calzada y la inclinación del borde de la misma.

La AASHTO recomienda para una velocidad de 100 km/h un valor de I_{\max} de 0,45%.

Asimismo se establece que para vías de tres carriles, esta longitud de espiral calculada se debe multiplicar por 1,2.

De acuerdo con las recomendaciones de la AASHTO, la longitud de espiral mínima es 60 m para vías de dos carriles y 72 m para vías de 3 carriles.

En la tabla No. 1 se presenta cual es el peralte y longitud de la espiral mínima para cada radio, que se utilizará en el diseño geométrico.

Tabla No. 6.1
Peralte y Longitud de espiral

Radio (m)	Peralte (%)	V = 100 km/h		
		Longitud de transición (m)	Longitud de transición recomendada (2 carriles) (m)	Longitud de transición recomendada (3 carriles) (m)
437,45	6,0	58	60	72
500	5,9	57	60	72
600	5,6	55	60	72
700	5,2	51	60	72
800	4,9	48	60	72
900	4,5	44	60	72
1000	4,2	41	60	72
1200	3,7	36	60	72
1300	3,5	34	60	72
1400	3,3	32	60	72
1500	3,1	30	60	72
2000	2,5	24	60	72
2200	2,5	24	60	72
3000	2,5	24	60	72
5000	B.N*			

B.N: Bombeo normal

6.2.4 Sección típica

De acuerdo con los términos de referencia del contrato, el ancho mínimo de carril será de 3,30 m (deseable 3,65 m), el ancho mínimo de las bermas o espaldones será de 1,20 m. (deseable 2,00 m), en el caso de rampas el ancho mínimo de carril será de 4,50 m (deseable 5,50 m).

A continuación se presenta la descripción de las secciones utilizada dentro del proyecto:

INFORME DE AVANCE No. 3 DEFINITIVO Y FINAL - SECCIONES A, B Y D

Anillo Periférico:

Carriles:	3,65 m cada uno
Bermas o espaldones:	2,00 margen derecha 1,00 margen izquierda
Reserva para carriles adicionales e isla central	9,00 m
En zona de corte:	cuneta de 2,00 m
En zona de terraplén:	hombrillo de 2,00 m.

Figura No. 6.1
Sección mixta en tangente Anillo Periférico



Vias marginales en zona rural

Carriles:	3,50 m cada uno
Bermas o Espaldones	0,90 m a cada lado
En zona de corte	Cuneta 1,20 m
En zona de terraplén	Hombrillo 0,50 m

Figura No. 6.2
Sección mixta en tangente Anillo Periférico y vías Marginales en zona Rural



La isla entre el anillo periférico y la vía marginal es variable en cada tramo dependiendo de la altura del talud

Vías marginales en zona urbana

Carriles:	3,50 m cada uno
Aceras	2,00 m.
Cordón y cuneta tipo C-2 margen derecha	0,65 m
Cordón tipo C-1 margen izquierda	0,15 m

Figura No. 6.3

Sección mixta en tangente Anillo Periférico y vías Marginales en zona Urbana

La isla entre el Anillo periférico y la vía marginal es variable en cada tramo dependiendo de la altura del talud

Es importante mencionar que en algunas zonas por donde atraviesa el anillo periférico estas calzadas marginales ya existen, y se dejaran con sus condiciones de diseño actuales, tratando de mejorarlas en lo máximo posible, sin hacer afectaciones de gran magnitud.

6.2.5 Distancia de visibilidad de parada

Este parámetro hace referencia a la distancia mínima requerida para que un conductor que transita a, o cerca de la velocidad de proyecto, pueda detener su vehículo en marcha cuando surge una situación de peligro o percibe un objeto imprevisto adelante de su recorrido. Es la mínima distancia de visibilidad que debe proporcionarse en cualquier punto de la carretera

La distancia de visibilidad de parada esta formada por la suma de dos distancias: la distancia de percepción y reacción del conductor y la distancia de frenado propiamente dicha.

Para 40 km/h la distancia de visibilidad de parada es 44 m
Para 50 km/h la distancia de visibilidad de parada es 57 m
Para 100 km/h la distancia de visibilidad de parada es 157 m

6.2.6 Distancia de visibilidad de adelantamiento

Un tramo de carretera tiene distancia de visibilidad de adelantamiento, cuando la distancia de visibilidad en ese tramo es suficiente para que, en condiciones de seguridad, el conductor de un vehículo pueda adelantar a otro, que circula por el mismo carril a una velocidad menor, sin peligro de interferir con un tercer vehículo que venga en sentido contrario y se haga visible al iniciarse la maniobra de adelantamiento.

La distancia de visibilidad de adelantamiento se considera únicamente para carreteras de dos carriles con tránsito en las dos direcciones. En carreteras de cuatro o más carriles la maniobra se efectúa en carriles de la misma dirección, por lo que no hay peligro de interferir con el tránsito del sentido opuesto, como es el caso del Anillo Periférico.

6.2.7 Criterios para medir la distancia visual

Para poder medir las distancias de visibilidad tanto en curvas horizontales, como verticales se requieren los siguientes parámetros visuales:

Altura de los ojos del conductor sobre el pavimento: 1,07 m

Altura del objeto

Distancia de visibilidad de parada: 0,15 m

Distancia de visibilidad de adelantamiento: 1,30 m

En curvas verticales en columpio o cóncavas se considera que la altura de los faros del vehículo está a 0,61 m sobre el pavimento y el ángulo de incidencia de los rayos 1° .

6.2.8 Visibilidad en curvas horizontales

La visibilidad de la vía en una curva en planta puede verse limitada por obstáculos situados en el interior de la misma: taludes en corte, vegetación, muros de contención, barreras de seguridad, las cuales en determinada situación pueden llegar a limitar la visibilidad. Para evitar esta restricción, debe existir una distancia mínima permitida entre el eje del carril interior, que se toma como trayectoria del vehículo y el obstáculo lateral, que permite a lo

largo del sector circular conservar siempre una distancia de visibilidad de parada mayor o igual a la mínima especificada.

$$m_r = \frac{S^2}{8 \times R_i} \text{ para el caso de } S < L$$

$$m_r = \frac{L \times (2S - L)}{8 \times R_i} \text{ para el caso de } S > L$$

donde

- m_r: Distancia lateral del eje del carril interior al obstáculo, en m
- S: Distancia de visibilidad de parada, en m
- L: Longitud de la curva, en m
- R: Radio por el eje del carril interior, en m

A continuación se presenta el cálculo de la distancia mínima de visibilidad requerida para disponer de una visión segura a lo largo de las curvas horizontales, con una velocidad de 100 km/h:

$$R_i = 437,45 - 10,975 = 426,475 \text{ m}$$

$$S = 157 \text{ m}$$

Figura No. 6.4
Distancia entre el eje de diseño y el eje del carril interior

$$m_r = \frac{157^2}{8 \times 426,475} = 7,22 \text{ m para el caso de } S < L$$

$$m_r = \frac{L \times (2 \times 157 - L)}{8 \times 426,475} \text{ para el caso de } S > L$$

Se realiza el análisis de la distancia lateral disponible en la sección = m_d

Figura No. 6.5
Distancia lateral disponible

$$m_d = 1,825 + 2,00 + 2,00 + ((1,825 + 2,00) * e + 2,00 * 0,20 + 0,65) * 0,5$$
$$= 5,825 + 1,913 * e + 0,525 = 6,35 + 1,913 * e$$

Para curvas de radio mínimo, $e = 0,06$ (peralte máximo)

$$m_d = 6,35 + 1,913 * 0,06 = 6,465 \text{ m}$$

En una curva de radio mínimo, la distancia libre lateral requerida m_r es mayor que la distancia disponible m_d . Se requiere un sobre corte o berma intermedia.

$$\text{Ancho del sobre corte} = m_r - m_d = 7,225 - 6,465 = 0,76 \text{ m.}$$

Se halla el valor del radio interior mínimo de la curva desde el cual ya no se requiere sobre corte:

$$R_i = S^2 / (8 * m_d) = 476,585 \text{ m}$$

O sea que el radio en el eje es: $R_i + 10,975 = 476,585 + 10,975 = 487,56 \text{ m}$. Este es el radio mínimo para cuando existan obstáculos laterales, en el interior de la curva.

6.2.9 Sobreechancho

La calzada en algunas curvas a veces se debe ensanchar, para que las condiciones de operación de los vehículos en ella, sean iguales a las encontradas en la tangente, tal ensanchamiento se denomina sobreechancho. Este es necesario para ciertas curvas, debido a

que los vehículos ocupan un ancho mayor, cuando transitan sobre el sector curvo, ya que las ruedas traseras siguen una trayectoria diferente, hacia el interior de la curva con respecto a las ruedas delanteras, debido a la rigidez y geometría del vehículo, lo que ocasiona dificultad a los conductores para mantener el vehículo en el carril.

$$S = R - \sqrt{R^2 - L^2}$$

donde:

- S: Sobreebancho de la calzada, en m
- R: Radio de la curva por el eje de la calzada, en m
- L: Distancia entre parte delantera y eje trasero del vehículo, en m

A continuación se presenta el cálculo del sobreebancho, para el caso más desfavorable, que es cuando se presenta el radio mínimo de 437,45 m

$$\text{Radio mínimo} = R = 437,45 - 9,15 = 428,30 \text{ m}$$

Figura No. 6.6
Ubicación de los vehículos en la tangente

Para la comprobación del ancho de calzada se consideran como vehículos de diseño articulado, un semi-trailer, con las siguientes dimensiones:

Figura No. 6.7 Dimensiones del semi-trailer

Ocupación de un semi-trailer:

$$2,60 + [(R - (R^2 - L_1^2)^{1/2}) + (R - (R^2 - L_2^2)^{1/2})]$$

$$2,60 + [(428,30 - (428,30^2 - 6,10^2)^{1/2}) + (428,30 - (428,30^2 - 10,50^2)^{1/2})]$$

$$2,60 + 0,043 + 0,129 = 2,60 + 0,17 = 2,77 \text{ m}$$

Caso de dos semi-trailer al tiempo

$$\text{Ocupación total} = 2 \cdot 2,77 + 2 \cdot 0,90 = 7,34 \text{ m}$$

Se considera una separación libre en el centro de 0.90 m por carril

De acuerdo con la sección propuesta, se tiene el siguiente comportamiento, con respecto a su capacidad para acomodar dos vehículos, en la curva de radio mínimo:

Para el caso de los dos semi-trailer, con el radio mínimo calculado, hay una ocupación del espaldón de 0,02 por cada carril. Para que no exista una ocupación del espaldón se debe considerar un radio mínimo de 488 m y la sección propuesta por sentido puede acomodar los dos semi-trailer, en su curva, sin tener en cuenta sobre-ancho.

6.2.10 Pendiente longitudinal máxima y mínima

Para el anillo periférico se recomienda la utilización de las siguientes pendientes:

- Máxima del 7%; sin embargo, durante el diseño sólo excepcionalmente se utilizará esta pendiente, procurando además, mantenerla en longitudes cortas.
- Mínima del 0,50%.

INFORME DE AVANCE No. 3 DEFINITIVO Y FINAL – SECCIONES A, B Y D

En la zona de los puentes donde es necesario incrementar la pendiente del 5% al 7%, con el objeto de disminuir costos en las estructuras, la velocidad de diseño quedará restringida (menos de 100 km/h), de acuerdo con el valor de dicha pendiente.

Será necesario señalar adecuadamente estos tramos mostrando velocidad máxima para la cual queda el tramo, por consideración de seguridad.

Se incluye la lista de tramos con pendientes consideradas altas y donde existirá restricción en la velocidad:

Sección D:

- Entre el río Tiribí y río Torres: se considera una pendiente del 6,5%, en una longitud de 385 m.

Sección A:

- Salida del río Tibas: se considera una pendiente del 6,5%, en una longitud de 635 m.

Sección B

- Salida del Río Virilla: se considera una pendiente del 6.94%, en una longitud de 930 m.
- Entre la Quebrada San Francisco y la calle San Jerónimo: Se considera una pendiente del 7.0%, en una longitud de 430 m.

6.2.11. Curvas verticales

6.2.11.1 En cresta o convexas

Estas se diseñan de acuerdo con la visibilidad de parada para la velocidad de diseño.

$$L = K \cdot A$$

Donde :

- A: Diferencia algebraica de pendiente
- K: Constante
- L: Longitud de la curva vertical en m

En la siguiente tabla, se presentan los valores de K y la longitud mínima de curva vertical recomendada, para las diferentes velocidades

Tabla No. 6.2
Parámetros de las curvas verticales convexas

Velocidad Km/h	Valores de K (%)		Longitud mínima recomendada (m)
	Rango inferior	Rango superior	
40	5	5	30
50	8	10	60
100	61	105	100

6.2.11.2 En columpio o cóncavas

Estas se diseñan de acuerdo con la distancia de iluminación de los faros delanteros del vehículo.

$$L = K \times A$$

Donde

- A: Diferencia algebraica de pendiente
- K: Constante
- L: Longitud de la curva vertical, en m

En la siguiente tabla, se presentan los valores de K y la longitud mínima de curva vertical recomendada, para las diferentes velocidades

Tabla No. 6.3
Parámetros de las curvas verticales cóncavas

Velocidad Km/h	Valores de K (%)		Longitud mínima recomendada (m)
	Rango inferior	Rango superior	
40	7	8	30
50	10	12	60
100	37	51	80

Se anexan las tablas resumen de los parámetros de diseño geométrico:

Tabla No. 6.4
Parámetros generales para el Anillo Periférico

INFORME DE AVANCE No. 3 DEFINITIVO Y FINAL - SECCIONES A, B Y D

Velocidad de diseño (Km/h)	100
Alineamiento horizontal	
Radio mínimo calculado, en m - $Vd^2/(127*(e_{m\acute{a}x}+f))$	437,45
Peralte máximo, en % - $e_{m\acute{a}x}$	6
Coefficiente de fricción - f	0,12
Bombeo, en %	2,5
Máxima pendiente relativa entre el borde y el eje de referencia - AASHTO - $I_{m\acute{a}x}$ (%)	0,45
$L_{e_{min}}$ para $e_{m\acute{a}x}$, en m $(3,65*e_{m\acute{a}x}/I_{m\acute{a}x})*1,2$ - AASHTO	58
Longitud mínima de la espiral - AASHTO	60
Longitud para alcanzar el bombeo con $I_{m\acute{a}x}$	25
$N = L_e*2,5/e_{m\acute{a}x}$	
Alineamiento vertical	
Pendiente longitudinal máxima, en %	7
Pendiente longitudinal mínima, en %	0,5
Distancia de visibilidad de parada, en m	157
$K = S^2/404$ para curvas verticales convexas	61
$K = S^2/(120+3,5*S)$ para curvas verticales cóncavas	37
Longitud mínima de curvas verticales convexas, en m	100
Longitud mínima de curvas verticales cóncavas, en m	80

Tabla No. 6.5
Parámetros generales para las vías marginales en zona urbana

Velocidad de diseño (Km/h)	40	50
Alineamiento horizontal		
Radio mínimo calculado (m.) $Vd^2/(127,14*(e_{m\acute{a}x}+f))$	59,9	98,3
Coefficiente de fricción - f	0,17	0,16
Peralte máximo, en % - $e_{m\acute{a}x}$	4	4
Bombeo, en %	2,0	2,0
Máxima pendiente relativa entre el borde y el eje de referencia - AASHTO ($I_{m\acute{a}x}$ (%))	0,75	0,70
Alineamiento vertical		
Pendiente longitudinal máxima, en %	6	6
Pendiente longitudinal mínima, en %	0,5	0,5
Distancia de visibilidad de parada, en m	44	57
$K = S^2/404$ para curvas verticales convexas	5	8
$K = S^2/(120+3,5*S)$ para curvas verticales cóncavas	7	10
Longitud mínima de Curvas verticales convexas, en m	30	60

m		
Longitud mínima de Curvas verticales cóncavas, en	30	60
m		

Tabla No. 6.6
Parámetros generales para las vías marginales en zona rural

Velocidad de diseño (Km/h)	40	50
Alineamiento horizontal		
Radio mínimo calculado, en m - $Vd^2/(127.14*(e_{max}+f))$	54.7	89.4
Coefficiente de fricción -f	0,17	0,16
Peralte máximo, en % - e_{max}	6	6
Bombeo, en ‰	2,0	2,0
Máxima pendiente relativa entre el borde y el eje de referencia – AASHTO (I_{max} (%))	0,75	0,70
Alineamiento vertical		
Pendiente longitudinal máxima, en %	6	6
Pendiente longitudinal mínima, en %	0,5	0,5
Distancia de visibilidad de parada, en m	44	57
$K = S^2/404$ para curvas verticales convexas	5	8
$K = S^2/(120+3.5*S)$ para curvas verticales cóncavas	7	10
Longitud mínima de curvas verticales convexas, en m	30	60
Longitud mínima de curvas verticales cóncavas, en m	30	60

6.3 DISEÑO GEOMETRICO

Tomando como base los resultados del levantamiento topográfico descrito en el Informe de Topografía, y con ayuda de la información recopilada en las visitas de campo, se hizo el diseño geométrico de la vía, el cual siguió la metodología que se resume a continuación

Los datos del levantamiento se organizaron en un archivo en 3 dimensiones, en el cual se colocan todos los puntos encontrados y se dibujaron las líneas, tales como bordes de vía, cercas, andenes, paramentos, líneas de servicios, etc.; como resultado se obtuvo el modelo topográfico en 3 dimensiones y sobre éste levantamiento se comenzó a diseñar la vía en planta, de acuerdo con el prediseño que se tenía durante el estudio de alternativas. Este diseño se adecuó, de modo que se respetaran los parámetros de radios mínimos de curvas.

INFORME DE AVANCE No. 3 DEFINITIVO Y FINAL – SECCIONES A, B Y D

Una vez definido el eje en planta, se procedió a obtener las secciones transversales del terreno cada 20 m en tangente y 10 m en curva y el perfil del eje de la vía, de acuerdo con el modelo obtenido.

Con base en el perfil y las secciones transversales se diseñó la rasante de la vía, siempre manteniendo los parámetros de pendientes, curvas verticales, gálibos mínimos permitidos en los cruces de los pasos a desnivel sobre las vías existentes, sitios de los intercambios y en las corrientes de agua. Para cada caso se estudió la conveniencia del cruce a desnivel, la posibilidad de desvíos hacia cruces cercanos y cuál de las vías debería elevarse, de acuerdo con el entorno del sitio de cruce. En algunos casos los sitios de cruce fueron eliminados, diseñando en su reemplazo, una vía marginal que permite la conexión entre los dos costados de la vía.

Con el trazado ya definido se procedió a incluir las secciones transversales típicas de los diferentes sectores, con el fin de revisar el diseño en cuanto a alturas de los cortes y rellenos necesarios, ajustar lo necesario y obtener las cantidades de obra de cortes y rellenos.

Las actividades anteriores tienen como resultado el diseño en planta y perfil de la vía, el cual se plasma en los planos y en los listados del Alineamiento Horizontal y Vertical que se presentan en los anexos No. 6.3 y 6.4 del presente informe.

6.3.1 Programas de computador a utilizar

Todas las actividades de diseño fueron elaboradas utilizando programas de computador, para manejo de datos y hojas de cálculo tipo Excel del Office 2000. Para el diseño geométrico se empleó el programa Eagle Point en sus rutinas RoadCalc, Surface Modeling, COGO, Drafting, Data Transfer, con el cual se ayudó a determinar el alineamiento horizontal y vertical óptimo. Otro programa de ayuda utilizado en el desarrollo del proyecto es el Autocad, versión 2000.

Los resultados de cálculo se presentan en los siguientes anexos:

Anexo 6.1: Elementos del alineamiento horizontal

Anexo 6.2: Resumen de los parámetros de diseño del peraltado

Anexo 6.3: Reportes del alineamiento horizontal en el anillo arrojado por el Eagle Point en su rutina RoalCalc.

Anexo 6.4: Reportes del alineamiento vertical en el anillo arrojado por el Eagle Point en su rutina RoalCalc.

6.3.2 Señalización del proyecto

Se realizó el diseño de la señalización vertical, tanto preventiva, reglamentaria e informativa y demarcación de pavimento, de acuerdo con el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito de la Secretaría de Integración Económica Centroamericana -SIECA.

En el anexo No. 6.5 se presenta el resumen de la señalización vertical

6.3.3 Planos presentados

La información del proyecto de diseño geométrico la constituyen los siguientes planos:

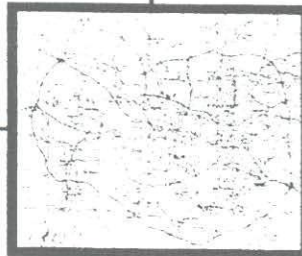
- Planos Planta – Perfil: Se presentan planos en formato 86x56 cm, distribuidos en la parte de arriba la planta y en la parte de abajo el perfil. Estos planos se presentan en escala 1:1000 horizontal y 1:100 vertical.
- Secciones Transversales: Se presentarán planos en reducido doble carta, para ploteo en formato 86x56 en escala 1:200
- Señalización: Se presentan planos en planta con la señalización en formato 86x56 cm en escala 1:1000
- Planos intercambios: Se presentan planos en formato 86x56 cm. Se presenta la planta de cada intercambio en escala 1:1000 y se presenta el perfil de cada uno de los lazos del intercambio en escala 1:1000 horizontal 1:100 vertical.

En el anexo 6.6, se presenta el listado del resumen de los planos

Elementos del

ALINEAMIENTO HORIZONTAL

ANEXO 9.1



VELNEC

CONSORCIO VELNEC S.A. – SEDIC S.A.

2010

ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
ELEMENTOS DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL

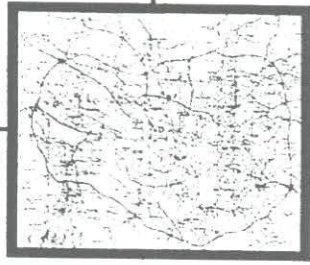
PI No.	D			R	Dc			Lc	Le	Qe			Xe	Ye	d	K	Te	Aw	TI	Tc	E	CL	
	GRA	MIN	SEG		Grad	Min.	Seg.			Grad	Min.	Seg.											
1	21	5	1	I	1300.00	17	33	28	398.37	80.00	1	45	47	79.99	0.82	0.21	40.00	281.96	322.49	53.34	26.67	22.53	90.00
2	33	2	46	D	500.00	23	52	44	208.38	80.00	4	35	1	79.95	2.13	0.53	39.99	188.48	200.00	53.35	26.68	22.09	79.98
3	11	38	11	D	1000.00	5	54	25	103.09	100.00	2	51	53	99.98	1.67	0.42	50.00	151.94	316.23	66.68	33.34	5.60	99.99
4	26	52	14	D	1000.00	20	8	25	351.51	100.00	2	51	53	99.98	1.67	0.42	50.00	279.76	316.23	66.68	33.34	26.46	99.99
5	36	20	23	D	800.00	28	10	40	393.44	100.00	3	34	52	99.96	2.08	0.52	49.99	305.01	282.84	66.68	33.35	41.16	99.98
6	38	6	20	D	500.00	28	56	18	252.53	80.00	4	35	1	79.95	2.13	0.53	39.99	212.85	200.00	53.35	26.68	25.84	79.98
7	41	21	5	I	500.00	32	11	3	280.86	80.00	4	35	1	79.95	2.13	0.53	39.99	228.88	200.00	53.35	26.68	34.56	79.98
8	15	7	10	D	1000.00	7	18	26	127.53	100.00	2	51	53	99.98	1.67	0.42	50.00	164.30	316.23	66.68	33.34	7.57	99.99
9	25	19	0	I	800.00	18	9	17	253.49	100.00	3	34	52	99.96	2.08	0.52	49.99	229.79	282.84	66.68	33.35	22.46	99.98
10	44	14	18	I	600.00	36	35	56	383.26	80.00	3	49	11	79.96	1.78	0.44	39.99	284.04	219.09	53.35	26.68	48.16	79.98
11	55	42	40	D	950.00	49	40	48	823.73	100.00	3		56	99.97	1.75	0.44	50.00	552.28	308.22	66.68	33.34	125.00	99.99
12	21	57	11	I	1200.00	17	10	42	359.78	100.00	2	23	14	99.98	1.39	0.35	50.00	282.81	346.41	66.67	33.34	22.72	99.99
13	8	49	52	I	2400.00	5	53	59	247.12	120.00	1	25	57	119.99	1.00	0.25	60.00	243.94	535.66	80.00	40.00	1.59	120.00
14																							
15	36	76	18	D	600.00	37	5	16	323.65	80.00	4	35	1	79.95	2.13	0.53	39.99	293.77	200.00	53.35	26.68	44.27	79.98
16	42	58	56	I	800.00	38	47	13	499.68	100.00	3	34	52	99.96	2.08	0.52	49.99	364.91	282.84	66.68	33.34	90.24	99.98
17	38	34	17	D	1100.00	32	12	15	505.58	100.00	3	10	59	99.97	1.88	0.46	49.99	365.08	300.00	66.68	33.34	54.77	99.99
18	48	4	51	D	700.00	41	31	58	507.42	80.00	3	15	27	79.97	1.52	0.38	40.00	362.42	226.54	53.34	26.67	53.81	79.98
19	5	10	43	D	1400.00					100.00	1	55	27	99.99	1.12	0.28	50.00	100.03	388.21	88.67	33.34	1.12	99.99
20	7	41	29	D	2128.66					100.00	1	20	44	99.99	0.78	0.20	50.00	100.01	461.41	88.67	33.34	2.78	100.00
21	12	10	33	D	800.00	6	25	47	80.21	80.00	2	51	53	79.98	1.33	0.33	40.00	125.30	250.98	53.34	26.67	4.57	79.98
22	38	33	36	I	600.00	30	55	14	323.60	80.00	3	49	11	79.96	1.78	0.44	39.99	250.03	219.09	53.35	26.68	38.12	79.98
23	63	47	17	D	600.00	46	6	55	483.27	80.00	3	49	11	79.96	1.78	0.44	39.99	344.54	219.09	53.35	26.68	73.59	79.98
24	14	39	33	I	1200.00	10	50	22	227.07	80.00	1	54	38	79.99	0.89	0.22	40.00	164.38	308.84	53.34	26.67	12.11	99.99
25	11	4	34	I	1000.00	6	29	33	141.11	80.00	2	17	31	79.99	1.07	0.27	40.00	136.98	282.84	53.34	26.67	4.80	79.98
26																							
27	11	41	3	D	700.00	11	18	12	138.29	80.00	3	18	27	79.97	1.52	0.38	40.00	140.59	226.54	53.34	26.67	8.87	79.98
28	31	10	26	D	600.00	22		24	192.04	80.00	4	35	1	79.95	2.13	0.53	39.99	178.62	200.00	53.35	26.68	18.84	79.98

ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
ELEMENTOS DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL

PI No.	F.C.			DIST. PIA-PI	ENTRE- TANGENCIA	ABSCISADO				PI No.	AZIMUT			COORDENADAS			
	Grad	Min	Seg			T.E	E.C	E.E	C.E		E.T	Grad	Min	Seg	NORTE	ESTE	
				416,555	134,60					K0+500,00				214569,983	519326,360		
	35	16		579,33	108,90	K0+634,60	K0+714,60			K1+112,97	K1+192,97	1	16	53	4	214968,581	519447,345
1	31	40		530,48	296,07	K1+301,87	K1+381,87			K1+590,25	K1+670,25	2	355	48	3	215546,358	519404,924
	50	18		940,78	509,08	K1+966,32	K2+050,32			K2+169,41	K2+259,41	3	28	50	49	216103,861	519412,019
	57	15		1334,28	1040,51	K2+728,50	K2+878,50			K3+230,01	K3+330,01	4	40	29	0	216819,415	520302,791
	11	37		1577,84	469,96	K4+279,52	K4+279,52			K5+172,05	K5+272,05	5	56	21	11	217586,265	520204,055
	21	40		894,06	362,35	K6+732,93	K6+812,93			K6+656,46	K6+146,46	6	101	41	04	217397,079	520202,079
1	31	40				K6+507,82	K6+597,82			K6+365,68	K6+948,03	7	153	47	54	216782,932	520201,032
				1114,66	724,47					T.C.	K7+001,17	K7+025,44					
	17	18		456,32	65,23	K7+094,41	K7+264,41			K7+301,95	K7+401,95	8	98	26	48	216618,198	520873,194
1	11	30		850,93	337,10	K8+087,17	K8+187,17			K8+440,68	K8+540,68	9	111	29	1	216480,978	520901,188
	10	23		1150,34	314,01	K8+877,76	K8+957,76			K9+341,02	K9+421,02	10	86	10	1	216507,868	520960,220
				1024,30	189,20	K9+735,04	K9+835,04			K10+668,76	K10+758,76	11	41	55	43	217363,688	520718,687
	47	45		1260,20	733,45	K10+947,96	K11+047,96			K11+407,75	K11+507,75	12	97	38	23	217207,515	520734,260
	28	32		393,10	149,16	K12+241,20	K12+361,20			K12+608,32	K12+728,32	13	75	41	12	217539,087	520855,112
				407,20	153,43	K12+877,48				K12+877,48		14	66	55	20	217603,155	520818,811
1	21	41		1647,00	428,62	K13+030,90	K13+110,90			K13+434,66	K13+514,66	15	56	43	5	217864,101	520950,991
	11	17		1188,94	355,46	K13+943,97	K14+043,97			K14+645,04	K14+645,04	16	112	58	25	217044,293	520949,117
	1	40		1618,24	990,74	K14+201,60	K14+301,60			K15+462,49	K15+512,49	17	16	1	21	217917,194	521078,102
1	8	28		120,36	276,84	K16+018,21	K16+018,21			K17+194,08	K17+274,08	18	108	35	44	217321,121	521201,121
	38	21		836,23	606,19	K17+053,68				K17+653,68	K17+753,68	19	150	40	16	218000,028	521071,028
	25	50		434,02	195,65	K18+360,17				K18+460,17	K18+560,17	20	160	31	18	216809,045	521170,249
	57	26		109,01	133,68	K18+758,81	K18+838,81			K19+626,62	K19+608,62	21	163	12	40	216463,666	521090,111
1	15	23		1043,68	66,01	K19+142,70	K19+222,70			K19+446,50	K19+476,50	22	175	23	20	216480,281	521033,682
	1	22		187,15	577,67	K19+726,51	K19+806,51			K20+288,27	K20+368,27	23	136	49	44	214480,647	524479,185
	28	11		1036,81	228,05	K20+079,45	K20+860,45			K21+053,47	K21+163,47	24	190	37	1	218520,187	524260,783
	45	30		1583,48	346,50	K21+891,52	K21+971,52			K22+084,83	K22+164,83	25	175	57	28	212493,779	524213,457
				757,21	607,32	K22+511,33				K22+511,33		26	164	52	54	211898,028	524434,662
1	5	28		486,59	156,38	K23+118,85	K23+198,85			K23+336,74	K23+416,74	27	163	52	42	211028,101	524644,857
1	31	40		244,45	74,84	K23+673,12	K23+653,12			K23+848,10	K23+928,10	28	181	43	45	210768,234	524697,158
						K24+200,00						Final	212	54	11	210160,634	524401,034
													175	23	20		

Elementos de
LOS PERALTES

ANEXO 6.2



CONSORCIO VELNEC S.A. – SEDIC S.A.



ANILLO PERIFERICO
SAN JOSE DE COSTA RICA
Resumen parámetros de peraltado

Pl.No	Pcaltaje Ajustado	R	Lc	Le = LR	LR	X	Rampa	Entre-tangencia necesaria	Entre-tangencia
1	3.50	1320.00	358.37	80.00	80.00	57.14	0.16	51.041	108.90
2	4.50	600.00	208.98	80.00	80.00	33.90	0.27	55.422	296.07
3	4.25	1176.00	103.09	100.00	100.00	59.52	0.15	119.048	509.08
4	4.25	1200.00	351.51	100.00	100.00	59.52	0.15	110.544	1349.51
5	4.50	800.00	393.44	100.00	100.00	57.02	0.15	84.354	459.98
6	6.00	520.00	252.53	80.00	80.00	33.33	0.27	55.667	362.35
7	6.00	520.00	280.86	80.00	80.00	33.33	0.27	59.857	721.47
8	4.25	1200.00	127.53	100.00	100.00	59.52	0.15	110.544	55.23
9	4.50	720.00	253.49	100.00	100.00	57.02	0.15	85.735	337.10
10	5.67	520.00	383.26	80.00	80.00	35.71	0.25	53.854	314.01
11	4.50	960.00	823.73	100.00	100.00	55.14	0.16	113.923	189.20
12	3.50	1200.00	359.76	100.00	100.00	55.79	0.14	155.789	733.45
13	2.50	1420.00	247.12	120.00	120.00	520.30	0.08	153.858	149.16
14									153.43
15	5.50	520.00	323.55	80.00	80.00	33.90	0.27	84.919	428.82
16	4.50	600.00	409.88	100.00	100.00	57.02	0.16	125.963	358.55
17	4.00	500.00	505.88	100.00	100.00	54.35	0.17	94.345	900.74
18	3.50	1200.00	507.42	80.00	80.00	43.00	0.23	110.000	278.35
19	2.50	1420.00		100.00	100.00	79.00	0.13	140.000	606.19
20	2.50	1200.00		100.00	100.00	70.00	0.13	110.816	188.65
21	4.00	500.00	90.01	80.00	80.00	45.62	0.22	76.531	133.88
22	3.50	1200.00	223.80	80.00	80.00	31.71	0.25	71.4279	99.01
23	3.50	1020.00	453.27	80.00	80.00	35.71	0.26	58.348	407.67
24	3.50	1200.00	203.02	80.00	80.00	52.63	0.17	100.241	728.05
25	4.25	1100.00	119.31	80.00	80.00	41.62	0.19	85.355	346.50
26									607.32
27	3.50	1200.00	138.02	80.00	80.00	37.74	0.24	71.534	156.38
28	4.00	1200.00	199.04	80.00	80.00	37.50	0.27	81.896	74.84

**ANILLO PERIFERICO
SAN JOSE DE COSTA RICA**
Abscisas de puntos de inflexión

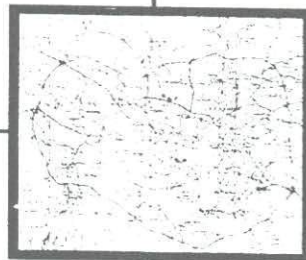
PI No	Peralte	A	TE O B	C	EC O D	CE O D'	C'	ET O B'	A'
1	3.5	K0-587.45	K0-634.63	K0-591.74	K0-714.60	K0+112.97	K0+135.83	K0+192.97	K0+250.11
2	5.9	K0+527.57	K0+531.87	K0+535.76	K0+581.87	K0+580.25	K0+636.35	K0+670.25	K0+704.15
3	4.2	K0+525.60	K0+596.35	K02-025.84	K02-050.32	K02+159.41	K02+209.89	K02-269.41	K02-328.94
4	4.2	K02+718.57	K02-776.50	K02-836.02	K02-878.50	K03+230.01	K03+270.49	K03-330.01	K03-389.53
5	4.9	K04+629.45	K04+670.52	K04+730.54	K04+779.52	K05+172.95	K05+221.93	K05+272.95	K05-323.97
6	6	K05+625.60	K05+732.53	K05+766.26	K05+812.63	K05+965.46	K06+112.13	K06+145.46	K06+178.60
7	6	K06+474.48	K06+507.82	K06+541.15	K06+587.82	K06+658.68	K06+915.34	K06+948.68	K06+982.01
8	4.2	K07+434.53	K07+694.41	K07+753.94	K07+794.41	K07+921.95	K08-021.95	K08-021.95	K08-591.68
9	4.9	K08+642.05	K08+687.17	K08+693.48	K08+687.17	K08+440.66	K08-489.64	K08-540.66	K09-456.74
10	5.9	K09+675.95	K09+977.75	K09+993.17	K09-957.75	K09-541.02	K09-395.31	K09-421.02	K10-616.90
11	4.3	K10+992.17	K10+35.64	K11+407.95	K09+835.04	K10-655.76	K10+700.82	K10+758.76	K11-573.53
12	3.8	K10+427.20	K10+47.96	K11+407.95	K11+407.96	K11+457.75	K11-441.96	K11-507.75	K12-648.32
13	2.5	K12+427.20	K12-361.20	K12-361.20	K12-351.20	K12+608.32	K12+608.32	K12+728.32	K13-548.45
14	5.9	K12+647.51	K13-630.30	K13-664.80	K13-110.20	K13-434.56	K13-480.66	K13-514.56	K14-624.07
15	4.9	K13-652.35	K13-643.37	K13-994.39	K14-443.37	K14-553.05	K14-592.03	K14-643.05	K15-761.82
16	4.5	K14-647.25	K15-601.50	K15-555.94	K15-701.60	K15+07.47	K15-653.13	K15-707.47	K17-315.53
17	5	K16-568.21	K16-608.21	K16-648.21	K16-698.21	K17+165.03	K17-235.63	K17-275.63	K17-623.95
18	2.5	K17+483.98	K17-553.98	K17-623.98	K0+0.00	K0+0.00	K17-663.98	K17-753.98	K18-630.17
19	2.5	K18+292.17	K18-360.17	K18-430.17	K0+0.00	K0+0.00	K18-490.17	K18-560.17	K19-049.63
20	4.9	K18+717.59	K18+758.81	K18-799.63	K18-838.61	K18-928.82	K18-968.00	K19-008.82	K19+662.21
21	5.6	K19+106.98	K19+142.70	K19+178.41	K19-222.70	K19+546.50	K19+590.78	K19+626.50	K20+404.49
22	5.6	K19+683.73	K19+725.51	K19+761.22	K19-805.51	K20-288.77	K20-333.06	K20-368.77	K21-216.10
23	3.8	K20+703.81	K20+779.45	K20-829.08	K20+558.45	K21+293.47	K21+110.53	K21+163.47	K22-212.45
24	4.2	K21+453.20	K21+497.52	K21-539.14	K21-577.52	K22+084.53	K22+117.21	K22-164.83	K23+454.47
25	5.9	K23+350.84	K23+418.66	K23+456.39	K23+495.65	K23+336.74	K23-378.00	K23+416.74	K23+959.05
26	5.9	K23+519.22	K21+573.10	K23+607.01	K23+653.12	K23+456.15	K23+591.26	K23+925.16	

Continúa

27	2.00	3.50
28	2.00	3.50
29	2.00	3.50
30	2.00	3.50
31	2.00	3.50
32	2.00	3.50
33	2.00	3.50
34	2.00	3.50
35	2.00	3.50
36	2.00	3.50

Alineamiento
HORIZONTAL

ANEXO 6.3



User Name: Velnee S.A.
 Project: Costa Rica seccion A1
 SubProject: amillo A1. 220

Date: 06-13-04
 Time: 16:19:58
 Page: 1

ROADCALC - Centerline

BOP	3+050.250	216819.415	520322.790	NA66.2111	1934.277
1	4+984.527	217595.253	522094.654	NA101.4134	977.843
2	5+945.789	217397.081	523052.205	NA139.4754	804.093
3	6+736.706	216782.934	523571.232	NA98.2649	1114.654
4	7+858.720	216619.198	524673.794	NA111.2901	-459.316
5	8+316.962	216450.981	525101.198	NA86.1001	850.933
6	9+161.809	216507.865	525950.228	NA41.5543	1150.337
EOP	10+287.322	217363.690	526718.888		

STATION EQUATIONS

STATION BACK STATION AHEAD

7+001.169 7+025.440

User Name: Velnee S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 16:49:58
 Page: 1

ROADCALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
Ic 28.1040	Is 3.3452	Is 3.3452
Da 0.4258	L = 100.000	L = 100.000
Dc 0.4258	X = 99.961	X = 99.961
J 200.781	Y = 2.083	Y = 2.083
R 800.000	P = 0.521	P = 0.521
L 393.435	K = 49.993	K = 49.993
C 389.482	LI = 66.680	LI = 66.680
E 24.811	SI = 33.346	SI = 33.346
M 24.064	Ts = 305.008	Ts = 305.008

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
TS	4+679.519	217472.915	521815.257
SC	4+779.519	217511.101	521907.660
PI	4+984.527	217595.253	522094.654
CS	5+172.954	217551.658	522295.024
SI	5+272.954	217533.439	522393.333
RP	N.A.	216759.662	522182.141

SUPERELEVATION DATA

MSE: 4.9000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLL OVER: 8.0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 100.000	SR = 100.000
X = 51.030	X = 51.020
Y = 102.050	Y = 102.040
TR = 51.029	TR = 51.016

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	4+628.490	217452.447	521768.512
PX	4+679.520	217472.915	521815.257
PY	4+730.540	217493.125	521862.103
BMS	4+779.520	217511.101	521907.660
EMS	5+172.950	217551.659	522295.020
PY	5+221.930	217543.509	522343.313
PX	5+272.950	217533.440	522393.329
ES	5+323.970	217523.100	522443.290

User Name: Velnee S.A. Date: 06-13-04
 Project: Time: 16:49:58
 Page: 1

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
Lc = 28.5618	Ls = 4.3501	Ls = 4.3501
Da = 1.0845	L = 80.000	L = 80.000
De = 1.0845	X = 79.949	X = 79.949
L = 129.021	Y = 2.132	Y = 2.132
R = 500.000	P = 0.533	P = 0.533
L = 252.533	K = 39.991	K = 39.991
C = 249.858	L1 = 53.351	L1 = 53.351
E = 16.378	SI = 26.683	SI = 26.683
M = 15.859	Ls = 212.855	Ls = 212.855

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	5+732.934	217440.219	522843.768
SC	5+812.934	217421.928	522921.625
PI	5+945.789	217397.081	523052.205
CS	6+065.468	217294.194	523136.365
SI	6+145.468	217234.508	523189.599
RP	N/A	216941.967	522781.490

SUPERELEVATION DATA

MSE: 6.0000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.0000

IN	OUT
SR 80.000	SR 80.000
X 33.330	X - 33.340
Y 66.660	Y - 66.670
TR 33.334	TR 33.332

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	5+699.600	217446.974	522811.125
PX	5+732.930	217440.219	522843.764
PY	5+766.260	217433.314	522876.370
BMS	5+812.930	217421.929	522921.621
LMS	6+065.460	217294.200	523136.360
PY	6+112.130	217259.870	523167.963
PX	6+145.460	217231.513	523189.594
LS	6+178.800	217209.049	523211.114

User Name: Velnee S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 16:49:58
 Page: 1

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
lc 32.1102	ls 4.3501	ls 4.3501
Da 1.0845	L 80.000	L - 80.000
Dc 1.0845	X 79.949	X - 79.949
L 144.242	Y 2.132	Y - 2.132
R 500.000	P 0.533	P - 0.533
L 280.858	K 39.991	K - 39.991
C 277.180	L1 53.351	L1 - 53.351
E 20.590	SI 26.683	SI - 26.683
M - 19.591	Ts 228.884	Ts - 228.884

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	6+507.822	216957.750	523423.492
SC	6+587.822	216898.064	523476.726
PI	6+736.706	216782.934	523571.232
CS	6+868.680	216763.166	523718.865
SI	6+948.680	216749.312	523797.633
RP	8+ A	217250.290	523831.601

SUPERELEVATION DATA

MSL = 6.0000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 80.000	SR = 80.000
X = 33.340	X = 33.330
Y = 66.670	Y = 66.670
TR = 33.342	TR = 33.330

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	6+474.480	216983.216	523401.970
PX	6+507.820	216957.751	523423.491
PY	6+541.150	216932.395	523445.122
BMS	6+587.820	216898.065	523476.725
EMS	6+868.680	216763.165	523718.865
PY	6+915.340	216754.362	523764.679
PX	6+948.680	216749.312	523797.634
ES	6+982.010	216744.416	523830.602

User Name: Velnee S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 16:49:58
 Page: 1

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
le = 7.1825	Is = 2.5153	Is = 2.5153
Da = 0.3423	L = 100.000	L = 100.000
De = 0.3423	X = 99.975	X = 99.975
T = 63.852	Y = 1.666	Y = 1.666
R = 1000.000	P = 0.417	P = 0.417
L = 127.531	K = 49.996	K = 49.996
C = 127.444	LI = 66.675	LI = 66.675
F = 2.036	SI = 33.341	SI = 33.341
M = 2.032	Is = 164.302	Is = 164.302

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
ES	7+694.418	216643.333	524511.274
SC	7+794.418	216626.999	524609.920
PI	7+858.720	216619.198	524673.794
CS	7+921.949	216594.089	524733.042
SI	8+021.949	216559.025	524826.681
RP	N/A	21646.425	524413.772

SUPERELEVATION DATA

MSL = 4.2000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLL OVER: 8.0000
 SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 100.000	SR = 100.000
X = 59.520	X = 0.000
Y = 119.050	Y = 0.000
TR = 59.528	TR = 0.001

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	7+634.890	216652.077	524452.392
PX	7+694.410	216643.334	524511.266
PY	7+753.940	216634.242	524570.097
BMS	7+794.410	216627.001	524609.912
FMS	7+921.950	216594.088	524733.043
PY	8+021.950	216559.025	524826.682
PA	8+021.950	216559.025	524826.682
ES	8+021.950	216559.025	524826.682

User Name: Veltec S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 16:49:58
 Page: 1

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
Lc = 18.0916	Ls = 3.3452	Ls = 3.3452
Da = 0.1258	L = 100.000	L = 100.000
Dc = 0.1258	X = 99.961	X = 99.961
I = 127.814	Y = 2.083	Y = 2.083
R = 800.000	P = 0.521	P = 0.521
L = 253.486	K = 49.993	K = 49.993
C = 252.427	LI = 66.680	LI = 66.680
E = 10.146	SI = 33.346	SI = 33.346
M = 10.019	Ts = 229.786	Ts = 229.786

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	8+087.176	216535.136	524887.377
SC	8+187.176	216500.465	524981.155
PI	8+316.962	216450.981	525101.198
CS	8+440.662	216461.738	525230.594
SI	8+540.662	216466.342	525330.470
RP	N/A	217261.730	525227.075

SUPERELEVATION DATA

MSF = 1,9000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8,0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70,000

	IN	OUT	
SR	100,000	SR = 100,000	
X	0,000	X = 51,020	
Y	0,000	Y = 102,040	
TR	0,006	TR = 51,018	
	STATION	NORTHING	EASTING
BS	8+087.170	216535,139	524887,371
PX	8+087.170	216535,139	524887,371
PY	8+087.170	216535,139	524887,371
BMS	8+187.170	216500,467	524981,149
FMS	8+440.660	216461,738	525230,592
PY	8+489.640	216463,207	525279,545
PX	8+540.660	216466,342	525330,468
FS	8+591.680	216469,752	525381,374

User Name: Vel nec S. A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 16:49:58
 Page: 1

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

	CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
lc	36,3556	ls = 3,4911	ls = 3,4911
Da	0,5718	L = 80,000	L = 80,000
De	0,5718	X = 79,964	X = 79,964
L	198,425	Y = 1,777	Y = 1,777
R	600,000	P = 0,444	P = 0,444
L	383,263	K = 39,994	K = 39,994
C	376,780	LL = 53,346	LL = 53,346
L	31,959	SL = 26,678	SL = 26,678
M	30,343	ls = 284,043	ls = 284,043

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	8+877,766	216488,877	525666,820
SC	8+957,766	216495,996	525746,487
PI	9+161,809	216507,865	525950,228
CS	9+341,029	216660,883	526085,272
SI	9+421,029	216719,187	526140,027
RP	N/A	217090,652	525666,586

SUPERELEVATION DATA

MSF = 5.6000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 80.000	SR = 80.000
X = 35.710	X = 35.710
Y = 71.430	Y = 71.430
TR = 35.716	TR = 35.711

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	8+842.050	216486.489	525631.184
PX	8+877.760	216488.877	525666.814
PY	8+913.480	216491.422	525702.443
BMS	8+957.760	216495.995	525746.481
FMS	9+341.030	216660.884	526085.273
PY	9+385.310	216692.719	526116.042
PX	9+421.030	216719.188	526140.028
IS	9+456.740	216745.755	526163.889

User Name: Velnee S.A. Date: 06-13-04
 Project: Costa Rica seccion A2 Time: 17:07:11
 SubProject: Eje anillo periferico_002 Page: 1

ROADCALC - Centerline

BOP	7+857.640	216619.198	524673.794	NA111.2901	459.316
1	8+316.956	216450.981	525101.198	NA86.1001	850.933
2	9+161.803	216507.865	525950.228	NA41.5543	1150.337
3	10+287.316	217363.690	526718.888	NA97.3823	1024.295
4	11+230.770	217227.516	527734.091	NA75.4112	1260.201
5	12+485.133	217539.069	528955.173	NA66.5520	393.096
6	12+877.476	217693.155	529316.811	NA66.4304	307.197
7	13+284.672	217854.103	529690.849	NA112.5910	817.695
EOP	14+078.456	217534.787	530443.620		

User Name: Velnee S.A. Date: 06-13-04
 Project: Time: 17:07:11
 Page: 1

ROADCALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
ic= 18.0916	Is= 3.3452	Is= 3.3452
Da= 0.4258	L= 100.000	L= 100.000
Dc= 0.4258	X= 99.961	X= 99.961
L= 127.814	Y= 2.083	Y= 2.083

R	800.000	P	= 0.521	P	= 0.521
L	253.486	K	= 49.993	K	= 49.993
C	252.427	LT	= 66.680	LT	= 66.680
E	10.146	ST	= 33.346	ST	= 33.346
M	10.019	Ts	= 229.786	Ts	= 229.786

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
TS	8+087.170	216535.136	524887.377
SC	8+187.170	216500.465	524981.155
PI	8+316.956	216450.981	525101.198
CS	8+440.656	216461.738	525230.594
ST	8+540.656	216466.342	525330.470
RP	N/A	217261.730	525227.075

SUPERELEVATION DATA

 MSE = 4.9000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLL OVER: 8.0000
 SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 100.000	SR = 100.000
X = 0.000	X = 51.020
Y = 0.000	Y = 102.040
IR = 0.000	IR = 51.024

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	8+087.170	216535.136	524887.377
PX	8+087.170	216535.136	524887.377
PY	8+087.170	216535.136	524887.377
BMS	8+187.170	216500.465	524981.156
FMS	8+440.660	216461.738	525230.598
PY	8+489.640	216463.208	525279.552
PX	8+540.660	216466.342	525330.475
FS	8+591.680	216469.753	525381.381

User Name: Vel nec S. A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 17:07:11
 Page: 1

ROADWAY CIRCULAR CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
Lc = 36.3556	Ls = 3.4911	Ls = 3.4911
Dc = 0.5718	L = 80.000	L = 80.000
Dc = 0.5718	X = 79.964	X = 79.964
L = 198.425	Y = 1.777	Y = 1.777

R = 600.000	P = 0.414	P = 0.414
L = 383.263	K = 39.994	K = 39.994
C = 376.780	LT = -53.346	LT = -53.346
I = 31.959	ST = 26.678	ST = 26.678
M = 30.343	Ts = 284.043	Ts = 284.043

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
TS	8+877.759	216488.877	525666.820
SC	8+957.759	216495.996	525746.487
PI	9+161.803	216507.865	525950.228
CS	9+341.022	216660.883	526085.272
ST	9+421.022	216719.187	526140.027
RP	N/A	217090.652	525666.586

SUPERELEVATION DATA

MSE: 5.6000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLL OVER: 8.0000
 SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

	IN	OUT
SR	80.000	SR 80.000
X	35.710	X 35.720
Y	71.420	Y 71.430
TR	35.709	TR 35.718

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	8+842.050	216486.490	525631.190
PX	8+877.760	216488.877	525666.821
PY	8+913.470	216491.422	525702.439
BMS	8+957.760	216495.996	525746.487
FMS	9+341.020	216660.881	526085.271
PY	9+385.310	216692.724	526116.047
PX	9+421.020	216719.185	526140.025
ES	9+456.740	216745.760	526163.894

User Name: Velneec S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 17:07:11
 Page: 1

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
Lc = 49.4048	Is = 3.0056	Is = 3.0056
Dc = 0.3611	I = 100.000	I = 100.000
Dc = 0.3611	X = 99.972	X = 99.972
I = 439.767	Y = 1.754	Y = 1.754

R = 950.000	P = 0.439	P = 0.439
L = 823.725	K = 49.995	K = 49.995
C = 798.163	LT = 66.676	LT = 66.676
E = 96.850	ST = 33.342	ST = 33.342
M = 87.890	Ts = 552.283	Ts = 552.283

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
US	9+735.032	216952.803	526349.850
SC	9+835.032	217026.009	526417.957
PI	10+287.316	217363.690	526718.888
CS	10+658.758	217301.819	527166.951
ST	10+758.758	217290.267	527266.269
RP	N/A	216354.912	527090.362

SUPERELEVATION DATA

MSE = 4.3000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 99.998	SR = 100.000
X = 58.142	X = 58.140
Y = 116.280	Y = 116.280
TR = 58.142	TR = 58.142

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	9+676.890	216909.547	526310.999
PX	9+735.032	216952.803	526349.850
PY	9+793.170	216995.825	526388.953
BXS	9+835.030	217026.007	526417.955
FXS	10+658.760	217301.819	527166.953
PY	10+700.620	217297.654	527208.603
PX	10+758.760	217290.267	527266.271
FS	10+816.900	217282.538	527323.895

User Name: Vel nec S.A
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 17:07:11
 Page: 1

ROADGEOMETRIC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
lc = 17.1042	ls = 2.2314	ls = 2.2314
Da = 0.2839	L = 100.000	L = 100.000
De = 0.2839	X = 99.983	X = 99.983
L = 181.252	Y = 1.389	Y = 1.389

R	1200.000	P	-0.347	P	0.347
L	359.785	K	-49.997	K	49.997
C	358.439	LT	66.673	LT	66.673
F	13.611	SI	33.339	SI	33.339
M	13.459	TS	282.811	TS	282.811

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
TS	10+947.958	217265.114	527453.790
SC	11+047.958	217253.198	527553.070
PI	11+230.770	217227.516	527734.091
CS	11+407.743	217274.061	527910.901
ST	11+507.743	217297.434	528008.123
RP	N/A	218448.160	527662.923

SUPERELEVATION DATA

MSE: 3.8000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR: 100.002	SR: 100.000
X: 65.788	X: 65.790
Y: 131.580	Y: 131.580
TR: 65.788	TR: 65.787

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	10+882.170	217273.860	527388.586
PX	10+947.958	217265.114	527453.790
PY	11+013.750	217256.760	527519.048
BMS	11+047.960	217253.198	527553.071
1MS	11+407.740	217274.061	527910.898
PY	11+441.950	217281.552	527944.277
PX	11+507.740	217297.433	528008.120
1S	11+573.530	217313.698	528071.868

User Name: Veltec S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 17:07:11
 Page: 1

ROADCALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
Rc: 5.5359	Is: 1.2557	Is: 1.2557
Dc: 0.1419	L: 120.000	L: 120.000
Dc: 0.1419	X: 119.993	X: 119.993
T: 123.672	Y: 1.000	Y: 1.000

R = 2400.000	P = 0.250	P = 0.250
L = 247.125	K = 59.999	K = 59.999
C = 247.016	LT = 80.003	LT = 80.003
E = 3.184	ST = 40.002	ST = 40.002
M = 3.180	Ts = 243.939	Is = 243.939

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
TS	12+241.194	217478.761	528718.806
SC	12+361.194	217509.395	528834.827
PI	12+485.133	217539.069	528955.173
CS	12+608.319	217588.574	529068.809
ST	12+728.319	217634.689	529179.591
RP	N/A	219819.336	528183.541

SUPERELEVATION DATA

MSE = 2.5000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 119.996	SR = 120.000
X = 120.004	X = 120.000
Y = 240.000	Y = 240.000
TR = 120.004	TR = 120.001

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	12+121.190	217449.093	528602.527
PS	12+241.194	217478.761	528718.806
PY	12+361.190	217509.394	528834.823
BMS	12+361.190	217509.394	528834.823
EMS	12+608.320	217588.574	529068.810
PY	12+608.320	217588.574	529068.810
PS	12+728.320	217634.689	529179.592
ES	12+848.320	217681.727	529289.988

User Name: Veltec S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 17:07:11
 Page: 1

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
Ic = 37.0603	Is = 4.3501	Is = 4.3501
Da = 1.0845	L = 80.000	L = 80.000
De = 1.0845	X = 79.949	X = 79.949
T = 167.787	Y = 2.132	Y = 2.132

R = 500.000	P = 0.533	P = 0.533
L = 323.766	K = 39.991	K = 39.991
C = 318.139	LT = 53.351	LT = 53.351
E = 27.402	ST = 26.683	ST = 26.683
M = 25.978	Ts = 253.839	Ts = 253.839

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
TS	13+030.833	217753.771	529457.681
SC	13+110.833	217783.413	529531.962
PI	13+284.672	217854.103	529690.849
CS	13+434.599	217784.235	529850.100
ST	13+514.599	217754.977	529924.534
RP	N/A	217309.803	529692.256

SUPERELEVATION DATA

MSE = 5.9000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 80.000	SR = 80.000
X = 33.900	X = 33.890
Y = 67.790	Y = 67.790
TR = 33.823	TR = 33.851

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	12+997.010	217740.402	529426.612
PX	13+030.910	217753.801	529457.751
PY	13+064.800	217767.047	529488.915
BXIS	13+110.910	217783.437	529532.035
FXIS	13+434.560	217784.247	529850.063
PY	13+480.660	217768.081	529893.226
PX	13+514.560	217754.993	529924.497
FS	13+548.450	217741.758	529955.697

User Name: Velnez S.A.
 Project: Costa Rica Seccion B
 SubProject: Eje anillo seccion B_001

Date: 06-13-04
 Time: 17:14:50
 Page: 1

ROAD C.A.L.C - Centerline

BOP	12+877.486	217693.155	529316.811	NA66.4304	407.197
1	13+284.683	217854.103	529690.849	NA112.5822	1047.501
2	14+308.293	217445.270	530655.273	NA70.0126	1088.540
3	15+366.683	217817.145	531678.321	NA108.3543	1267.975
FOP	16+610.376	217412.811	532880.102		

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
le = 37.0515	Is = 4.3501	Is = 4.3501
Da = 1.0845	L = 80.000	L = 80.000
Dc = 1.0845	X = 79.949	X = 79.949
T = 167.723	Y = 2.132	Y = 2.132
R = 500.000	P = 0.533	P = 0.533
L = 323.650	K = 39.991	K = 39.991
C = 318.029	LT = 53.351	LT = 53.351
F = 27.381	ST = 26.683	ST = 26.683
M = 25.960	Ts = 253.770	Ts = 253.770

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	13+030.912	217753.798	529457.744
SC	13+110.912	217783.440	529532.025
PI	13+284.683	217854.103	529690.849
CS	13+434.562	217784.298	529850.053
ST	13+514.562	217755.058	529924.493
RP	N/A	217309.830	529692.319

SUPERELEVATION DATA

MSE = 5.0000
TYPE: 1 - Center
HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

	IN	OUT		
SR	403.648	SR	80.000	
X	33.902	X	33.890	
Y	113.900	Y	67.790	
LR	33.902	LR	33.888	
	STATION	NORTHING	EASTING	
BS	12+997.010	217740.398	529426.602	
PX	13+030.912	217753.798	529457.744	
PY	13+110.910	217783.439	529532.023	
BMS	13+434.560	217784.299	529850.051	
FMS	13+434.560	217784.299	529850.051	
PY	13+480.660	217768.140	529893.217	
PX	13+514.560	217755.059	529924.491	
ES	13+548.450	217741.832	529955.693	

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
Ic = 35.4713	Is = 3.3452	Is = 3.3452
Da = 0.4258	L = 100.000	L = 100.000
De = 0.4258	X = 99.961	X = 99.961
T = 258.292	Y = 2.083	Y = 2.083
R = 800.000	P = 0.521	P = 0.521
L = 499.679	K = 49.993	K = 49.993
C = 491.596	LT = 66.680	LT = 66.680
E = 40.663	ST = 33.346	ST = 33.346
M = 38.696	Ts = 364.914	Ts = 364.914

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	13+943.378	217587.694	530319.300
SC	14+043.378	217550.597	530412.146
PI	14+308.293	217445.270	530655.273
CS	14+543.057	217537.743	530903.574
ST	14+643.057	217569.935	530998.232
RP	N/A	218305.213	530677.767

SUPERELEVATION DATA

MSE: 4.9000
 TYPE: 1 - Center
 HIGHSIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

	IN	OUT
SR	99.992	SR = 100.000
X	51.028	X = 51.020
Y	102.040	Y = 102.040
TR	51.028	TR = 51.013

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	13+892.350	217607.670	530272.319
PX	13+943.378	217587.694	530319.300
PY	13+994.390	217568.039	530366.373
BMS	14+043.370	217550.600	530412.138
EMS	14+543.050	217537.741	530903.567
PY	14+592.030	217552.763	530950.182
PX	14+643.050	217569.932	530998.226
ES	14+694.070	217587.362	531046.176

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
lc = 32.1219	ls = 3.1059	ls = 3.1059
Da = 0.3812	L = 100.000	L = 100.000
De = 0.3812	X = 99.969	X = 99.969
T = 259.816	Y = 1.851	Y = 1.851
R = 900.000	P = 0.463	P = 0.463
L = 505.878	K = 49.995	K = 49.995
C = 499.244	LT = 66.677	LT = 66.677
E = 36.752	ST = 33.343	ST = 33.343
M = 35.310	Ts = 365.080	Ts = 365.080

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
TS	15+001.603	217692.424	531335.206
SC	15+101.603	217724.836	531429.793
PI	15+366.683	217817.145	531678.321
CS	15+607.481	217730.852	531929.001
ST	15+707.481	217700.728	532024.342
RP	N/A	216863.217	531689.816

SUPERELEVATION DATA

MISL = 4.6000
 TYPE = 1 - Center
 HIGH SIDE ROFF OVER = 8.0000
 SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH = 0.000

	IN	OUT
SR	99.997	SR 100.000
X	54.353	X 54.350
Y	108.690	Y 108.690
TR	54.353	TR 54.339

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	14+947.250	217673.855	531284.123
PX	15+001.603	217692.424	531335.206
PY	15+055.940	217710.707	531386.374
BMS	15+101.600	217724.835	531429.791
FMS	15+607.470	217730.854	531928.991
PY	15+653.130	217717.777	531972.736
PX	15+707.470	217700.731	532024.332
ES	15+761.820	217683.400	532075.845

ROADCALC - Centerline

BOP	15+707.481	217700.728	532024.342	NA108.3543	1253.148
1	16+960.628	217301.122	533212.069	NA156.4034	730.791
2	17+654.002	216630.050	533501.408	NA160.3118	806.225
3	18+460.174	215869.968	533770.245	NA163.1247	424.015
4	18+884.164	215464.022	533892.707	NA175.2320	509.267
5	19+392.723	214956.404	533933.649	NA136.4944	693.580
6	20+070.040	214450.567	534408.183	NA190.3701	554.544
EOP	20+578.775	213905.516	534306.014		

ROADCALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
lc = 41.3158	ls = 3.1627	ls = 3.1627
Da = 0.4907	L = 80.000	L = 80.000
Dc = 0.4907	X = 79.974	X = 79.974
T = 265.436	Y = 1.523	Y = 1.523
R = 700.000	P = 0.381	P = 0.381
L = 507.420	K = 39.996	K = 39.996
C = 496.383	LI = 53.342	LI = 53.342
E = 48.636	ST = 26.675	ST = 26.675
M = 45.476	Ts = 352.418	Ts = 352.418

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	16+608.210	217413.502	532878.049
SC	16+688.210	217386.556	532953.362
PI	16+960.628	217301.122	533212.069
CS	17+195.630	217050.338	533318.538
SI	17+275.630	216977.503	533351.600
RP	N/A	216736.931	532692.618

SUPERELEVATION DATA

RISE = 5.0000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 80.000	SR = 80.000

X 40,000 X 40,000
 Y 80,000 Y 80,000
 TR 40,000 TR 40,000

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	16+568.210	217426.257	532840.137
PX	16+608.210	217413.502	532878.049
PY	16+648.210	217400.566	532915.899
BMS	16+688.210	217386.556	532953.362
FMS	17+195.630	217050.338	533318.538
PY	17+235.630	217014.158	533335.589
PX	17+275.630	216977.502	533351.601
ES	17+315.630	216940.771	533367.438

User Name: Velnez S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 17:16:05
 Page: 1

ROADCALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
lc = 0.0000	ls = 1.5522	ls = 1.5522
Da = 0.2304	L = 100.000	L = 100.000
Dc = 0.2304	X = 99.989	X = 99.989
T = 0.000	Y = 1.118	Y = 1.118
R = 1490.010	P = 0.280	P = 0.280
L = 0.000	K = 49.998	K = 49.998
C = 0.000	LI = 66.671	LI = 66.671
F = 0.000	SI = 33.337	SI = 33.337
M = 0.000	Is = 100.026	Is = 100.026

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	17+553.975	216721.903	533461.805
SC	17+653.975	216629.642	533500.366
PI	17+654.002	216630.050	533501.408
CS	17+653.976	216629.642	533500.366
SI	17+753.976	216535.749	533534.762
RP	N/A	216085.945	532113.094

SUPERELEVATION DATA

MISE = 2.5000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLL-OVER: 8.0000
 SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 70.0005	SR = 70.0000

X = 69.995 X 70.000
 Y = 140.000 Y 140.000
 TR = 69.995 TR 70.004

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	17+483.980	216786.178	533434.092
PX	17+553.975	216721.903	533461.805
PY	17+623.980	216657.469	533489.168
BMS	17+623.980	216657.469	533489.168
EMS	17+683.980	216601.609	533511.061
PY	17+683.980	216601.609	533511.061
PX	17+753.980	216535.745	533534.763
ES	17+823.980	216469.751	533558.105

User Name: Velnee S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 17:16:05
 Page: 1

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
Ic = 0.0000	Is = 1.2044	Is = 1.2044
Da = 0.1609	L = 100.000	L = 100.000
Dc = 0.1609	X = 99.994	X = 99.994
T = 0.000	Y = 0.783	Y = 0.783
R = 2128.860	P = 0.196	P = 0.196
L = 0.000	K = 49.999	K = 49.999
C = 0.000	LI = 66.669	LI = 66.669
E = 0.000	SI = 33.335	SI = 33.335
M = 0.000	Is = 100.013	Is = 100.013

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
TS	18+460.161	215964.257	533736.896
SC	18+460.161	215869.724	533769.501
PI	18+460.174	215869.968	533770.245
CS	18+460.161	215869.724	533769.501
ST	18+560.161	215774.217	533799.130
RP	N.A	215207.182	531746.364

SUPERELEVATION DATA

MSE = 2.5000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 70.009	SR = 70.000

X = 69.991 X = 70.000
 Y = 140.000 Y = 140.000
 TR = 69.991 TR = 70.009

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	18+290.170	216030.242	533713.557
PX	18+360.161	215964.257	533736.896
PY	18+430.170	215898.166	533759.987
BMS	18+430.170	215898.166	533759.987
EMS	18+490.170	215841.147	533778.659
PY	18+490.170	215841.147	533778.659
PX	18+560.170	215774.209	533799.133
ES	18+630.170	215707.192	533819.350

User Name: Velnee S.A.
 Project:

Date: 06-13-04

Time: 17:16:05

Page: 1

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
l _c = 6.2646	l _s = 2.5153	l _s = 2.5153
Da = 0.4258	L = 80.000	L = 80.000
De = 0.4258	X = 79.980	X = 79.980
T = 45.051	Y = 1.333	Y = 1.333
R = 800.000	P = 0.333	P = 0.333
I = 90.007	K = 39.997	K = 39.997
C = 89.959	LI = 53.340	LI = 53.340
F = 1.267	ST = 26.673	ST = 26.673
M = 1.265	Is = 125.357	Is = 125.357

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	18+758.807	215584.037	533856.502
SC	18+838.807	215507.080	533878.325
PI	18+884.164	215464.022	533892.707
CS	18+928.814	215418.685	533895.026
SI	19+008.814	215339.071	533902.785
RP	N/A	215314.596	533101.827

SUPERELEVATION DATA

MSE = 4.9000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 80.003	SR = 80.000

X = 40.807 X = 40.810
 Y = 81.930 Y = 81.630
 TR = 40.807 TR = 40.816

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	18+718.000	215623.105	533844.717
PX	18+758.807	215584.037	533856.502
PY	18+799.930	215544.615	533868.206
BMS	18+838.810	215507.077	533878.326
EMS	18+928.820	215418.678	533895.027
PY	18+968.000	215379.737	533899.328
PX	19+008.820	215339.064	533902.786
ES	19+049.630	215298.387	533906.067

User Name: Velnee S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 17:16:05
 Page: 1

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
Ic = 30.5514	Is = 3.4911	Is = 3.4911
Da = 0.5718	L = 80.000	L = 80.000
Dc = 0.5718	X = 79.964	X = 79.964
T = 165.947	Y = 1.777	Y = 1.777
R = 600.000	P = 0.444	P = 0.444
L = 323.800	K = 39.994	K = 39.994
C = 319.885	LI = 53.346	LI = 53.346
E = 22.526	SI = 26.678	SI = 26.678
M = 24.711	Is = 250.032	Is = 250.032

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	19+742.692	215205.626	533913.548
SC	19+722.692	215126.063	533921.748
PI	19+392.723	214956.404	533933.649
CS	19+546.492	214833.588	534051.302
SI	19+626.492	214774.053	534104.716
RP	N/A	215214.053	534515.264

SUPERELEVATION DATA

MSE = 5.6000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 80.008	SR = 80.000

X	35.712	X	35.710
Y	71.730	Y	71.430
IR	35.712	IR	35.718

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	19+106.980	215241.222	533910.677
PX	19+142.692	215205.626	533913.548
PY	19+178.710	215169.738	533916.605
BMS	19+222.700	215126.055	533921.749
EMS	19+546.500	214833.581	534051.307
PY	19+590.780	214800.205	534080.399
PX	19+626.500	214774.046	534104.722
ES	19+662.210	214748.003	534129.154

User Name: Velnee S.A.
Project:

Date: 06-13-04

Time: 17:16:05

Page: 1

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
lc = 46.0855	ls = 3.4911	ls = 3.4911
Dc = 0.5718	L = 80.000	L = 80.000
Dc = 0.5718	X = 79.964	X = 79.964
T = 255.604	Y = 1.777	Y = 1.777
R = 600.000	P = 0.444	P = 0.444
L = 483.267	K = 39.994	K = 39.994
C = 470.310	LT = 53.346	LT = 53.346
F = 52.176	ST = 26.678	ST = 26.678
M = 48.002	Es = 344.538	Es = 344.538

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	19+725.502	214701.843	534172.457
SC	19+805.502	214642.308	534225.871
PI	20+070.040	214450.567	534408.183
CS	20+288.769	214190.850	534357.692
SI	20+368.769	214111.927	534344.706
RP	N/A	214261.862	533761.909

SUPERELEVATION DATA

MSE = 5.6000
TYPE: 1 - Center
HIGH SIDE ROLL OVER: 8.0000
SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 80.008	SR = 80.000

X 35.712 X - 35.720
 Y 71.430 Y - 71.430
 TR 35.712 TR 35.721

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	19+689.790	214727.888	534148.024
PX	19+725.502	214701.843	534172.457
PY	19+761.220	214675.686	534196.779
BMS	19+805.510	214642.302	534225.876
EMS	20+288.770	214190.849	534357.691
PY	20+333.060	214147.053	534351.129
PX	20+368.770	214111.926	534344.706
ES	20+404.490	214076.818	534338.125

User Name: Vel nec S.A. Date: 06-13-04
 Project: Costa Rica Sección B3 Corregida Time: 17:17:02
 SubProject: Eje anillo periférico, 001 Page: 1

ROADCALC - Centerline

BOP	19+376.468	214956.381	533933.652	NA136.4944	693.580
1	20+070.048	214450.543	534408.185	NA190.3701	946.591
2	20+970.830	213520.157	534233.783	NA175.5728	1059.414
3	22+028.504	212463.378	534308.463	NA161.5251	483.481
4	22+511.336	211996.628	534434.562	NA163.5242	757.309
5	23+268.645	211269.101	534644.850	NA181.4345	485.988
6	23+752.741	210783.334	534639.185	NA212.5411	572.748
EOP	24+318.293	210302.460	534319.058		

User Name: Vel nec S.A. Date: 06-13-04
 Project: Time: 17:17:02
 Page: 1

ROADCALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
Ic = 46.0855	Is = 3.4911	Is = 3.4911
Da = 0.5718	L = 80.000	L = 80.000
Dc = 0.5718	X = 79.964	X = 79.964
T = 255.604	Y = 1.777	Y = 1.777
R = 600.000	P = 0.444	P = 0.444
L = 483.267	F = 39.994	K = 39.994
C = 470.309	L1 = 53.346	L1 = 53.346
L = 52.176	SI = 26.678	SI = 26.678
M = 48.002	Is = 344.538	Is = 344.538

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
ES	19+725.510	214701.819	534172.459

SC	19+805.510	214642.284	534225.873
PI	20+070.048	214450.543	534408.185
CS	20+288.777	214190.826	534357.693
ST	20+368.777	214111.903	534344.707
RP	N/A	214261.840	533761.910

SUPERELEVATION DATA

MSE = 5.6000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 80.000	SR = 80.000
X = 35.720	X = 35.720
Y = 71.430	Y = 71.430
TR = 35.720	TR = 35.713

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	19+689.790	214727.871	534148.020
PX	19+725.510	214701.820	534172.459
PY	19+761.220	214675.668	534196.775
BMS	19+805.510	214642.285	534225.873
FMS	20+288.770	214190.833	534357.693
PY	20+333.060	214147.037	534351.132
PX	20+368.770	214111.910	534344.708
ES	20+404.490	214076.802	534338.127

User Name: Velnec S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 17:17:02
 Page: 1

ROAD DATA - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
Lc = 10.5022	Is = 1.5435	Is = 1.5435
Da = 0.2839	L = 80.000	L = 80.000
De = 0.2839	X = 79.991	X = 79.991
T = 113.850	Y = 0.889	Y = 0.889
R = 1200.000	P = 0.222	P = 0.222
L = 227.021	K = 39.999	K = 39.999
C = 226.683	L1 = 53.336	L1 = 53.336
E = 5.389	SI = 26.669	SI = 26.669
M = 5.365	Is = 194.381	Is = 194.381

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	20+776.449	213711.210	534269.596

SC	20+856.449	213632.425	534255.732
PI	20+970.830	213520.157	534233.783
CS	21+083.471	213406.115	534242.733
SI	21+163.471	213326.260	534247.485
RP	N/A	213450.765	535411.902

SUPERELEVATION DATA

MSE = 3.8000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 80.001	SR = 80.000
X = 52.639	X = 52.630
Y = 105.270	Y = 105.260
TR = 52.639	TR = 52.629

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	20+723.810	213762.948	534279.295
PX	20+776.449	213711.210	534269.596
PY	20+829.080	213659.435	534260.148
BMS	20+856.450	213632.424	534255.732
EMS	21+083.470	213406.115	534242.733
PV	21+110.840	213378.776	534244.028
PX	21+163.470	213326.261	534247.485
ES	21+216.100	213273.761	534251.195

User Name: Vel nec S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 17:17:02
 Page: 1

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
Ic = 6.2933	Is = 2.1731	Is = 2.1731
Da = 0.3423	L = 80.000	L = 80.000
De = 0.3423	X = 79.987	X = 79.987
F = 56.718	Y = 1.067	Y = 1.067
R = 1000.000	P = 0.267	P = 0.267
L = 113.317	K = 39.998	K = 39.998
C = 113.254	LI = 53.338	LI = 53.338
E = 1.607	SI = 26.671	SI = 26.671
M = 1.605	Ts = 136.983	Ts = 136.983

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	21+891.521	212600.020	534298.807

SC	21+971.521	212520.307	534305.509
PI	22+028.504	212463.378	534308.463
CS	22+084.836	212408.633	534324.358
SI	22+164.836	212331.136	534344.190
RP	N/A	212630.632	535299.405

SUPERELEVATION DATA

MSE = 4.2000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 79.999	SR = 80.000
X = 47.621	X = 47.620
Y = 95.240	Y = 95.240
TR = 47.621	TR = 47.614

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	21+843.900	212647.523	534295.450
PX	21+891.521	212600.020	534298.807
PY	21+939.140	212552.537	534302.388
BMS	21+971.520	212520.309	534305.509
IAMS	22+084.830	212408.639	534324.357
PY	22+117.210	212377.171	534331.986
PX	22+164.830	212331.142	534344.189
ES	22+212.450	212285.170	534356.608

User Name: Velnec S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 17:17:02
 Page: 1

ROAD CALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
lc = 11.1810	ls = 3.1627	ls = 3.1627
Da = 0.4907	L = 80.000	L = 80.000
De = 0.4907	X = 79.974	X = 79.974
L = 69.270	Y = 1.523	Y = 1.523
R = 700.000	P = 0.381	P = 0.381
L = 138.090	K = 39.996	K = 39.996
C = 137.866	L1 = 53.342	L1 = 53.342
L = 3.419	ST = 26.675	ST = 26.675
M = 3.402	Ts = 149.991	Ts = 149.991

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
IS	23+118.654	211413.193	534603.201

SC	23+198,654	211335,942	534623,944
PI	23+268,645	211269,101	534644,850
CS	23+336,744	211199,162	534641,214
SI	23+416,744	211119,178	534640,324
RP	N/A	211180,290	533941,469

SUPERELEVATION DATA

MSE = 5,3000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8,0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70,000

IN	OUT
SR = 80,000	SR = 80,000
X = 37,730	X = 37,740
Y = 75,470	Y = 75,480
IR = 37,734	IR = 37,736

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	23+080,920	211449,444	534592,723
PX	23+118,650	211413,198	534603,200
PY	23+156,390	211376,898	534613,525
BMS	23+198,650	211335,946	534623,943
FMS	23+336,740	211199,166	534641,214
PY	23+379,000	211156,909	534641,303
PX	23+416,740	211119,182	534640,324
ES	23+454,480	211081,459	534639,185

User Name: Veltec S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 17:17:02
 Page: 1

ROAD DATA - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
lc = 22,0023	Is = 4,3501	Is = 4,3501
Da = 1,0845	L = 80,000	L = 80,000
De = 1,0845	X = 79,949	X = 79,949
T = 97,219	Y = 2,132	Y = 2,132
R = 500,000	P = 0,533	P = 0,533
L = 192,043	K = 39,991	K = 39,991
C = 190,864	LI = 53,351	LI = 53,351
E = 9,364	SI = 26,683	SI = 26,683
M = 9,192	Is = 179,619	Is = 179,619

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	23+573,122	210962,872	534635,605

SC	23+653.122	210883.024	534631.061
PI	23+752.741	210783.334	534630.185
CS	23+845.164	210700.810	534574.252
ST	23+925.164	210632.527	534532.612
RP	N/A	210938.002	534134.093

SUPERELEVATION DATA

MSL = 5.9000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 79.998	SR = 80.000
X = 33.902	X = 33.900
Y = 67.800	Y = 67.800
TR = 33.902	TR = 33.896

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	23+539.220	210996.758	534636.628
PX	23+573.122	210962.872	534635.605
PY	23+607.020	210928.994	534634.420
BMS	23+653.120	210883.025	534631.061
EMS	23+845.160	210700.814	534574.254
PY	23+891.260	210661.080	534550.893
PX	23+925.160	210632.531	534532.615
ES	23+959.060	210604.069	534514.200

User Name: Velnee S.A.
 Project: Costa Rica seccion D
 SubProject: eje anillo periferico, 002

Date: 06-13-04
 Time: 16:48:02
 Page: 1

ROADCALC - Centerline

BOP	0+500.000	214569.983	519326.360	NA16.5304	416.555
1	0+916.555	214968.581	519447.345	N 55.4803	579.332
2	1+490.341	215546.358	519404.924	NA28.5049	636.483
3	2+118.255	216103.861	519712.009	NA40.2900	940.782
4	3+058.260	216819.415	520322.790	NA66.2111	1934.277
EOP	4+984.524	217595.253	522094.654		

User Name: Velnee S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 16:48:02
 Page: 1

ROADCALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR	SPIRAL IN	SPIRAL OUT
----------	-----------	------------

le = 17,3328	ls = 1,1517	ls = 1,4547
Da = 0,2627	L = 80,000	L = 80,000
De = 0,2627	X = 79,992	X = 79,992
T = 200,760	Y = 0,820	Y = 0,820
R = 1300,000	P = 0,205	P = 0,205
La = 398,373	K = 39,999	K = 39,999
C = 396,816	LT = 53,336	LT = 53,336
E = 15,410	ST = 26,669	ST = 26,669
M = 15,230	Ts = 281,960	Ts = 281,960

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
TS	0+634,595	214698,776	519365,452
SC	0+714,595	214775,559	519387,900
PI	0+916,555	214968,581	519447,345
CS	1+112,968	215169,946	519431,738
ST	1+192,968	215249,784	519426,699
RP	N.A	215114,686	518132,913

SUPERELEVATION DATA

MSL = 3,5000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLL OVER: 8,0000
 SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70,000

	IN	OUT
SR	80,000	SR 80,000
X	57,150	X 57,140
Y	114,290	Y 114,280
IR	57,145	IR 57,142

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	0+577,450	214644,094	519348,854
PA	0+634,600	214698,781	519365,453
PY	0+691,740	214753,543	519381,763
BMS	0+714,600	214775,563	519387,901
IMS	1+112,970	215169,947	519431,738
PY	1+135,830	215192,778	519430,584
PN	1+192,970	215249,785	519426,699
IS	1+250,110	215306,772	519422,515

User Name: Veltec S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 16:48:02
 Page: 1

ROADWAY - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR SPIRAL IN SPIRAL OUT

Le = 23.5244	Is = 4.3501	Is = 4.3501
Da = 1.0845	L = 80.000	L = 80.000
De = 1.0845	X = 79.949	X = 79.949
T = 105.726	Y = 2.132	Y = 2.132
R = 500.000	P = 0.533	P = 0.533
L = 208.382	K = 39.991	K = 39.991
C = 206.877	LT = 53.351	LT = 53.351
E = 11.056	ST = 26.683	ST = 26.683
M = 10.817	Ts = 188.475	Ts = 188.475

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
TS	1+301.866	215358.589	519418.725
SC	1+381.866	215438.279	519414.997
PI	1+490.341	215546.358	519404.924
CS	1+590.248	215640.389	519459.153
ST	1+670.248	215711.446	519495.858
RP	N/A	215434.924	519914.986

SUPERELEVATION DATA

MSF = 5.0000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 80.000	SR = 80.000
X = 33.900	X = 33.900
Y = 67.790	Y = 67.800
TR = 33.896	TR = 33.902

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	1+267.970	215324.584	519421.207
PX	1+301.870	215358.393	519418.725
PY	1+335.760	215392.203	519416.405
BMS	1+381.870	215437.283	519414.997
FMS	1+590.250	215640.391	519459.154
PY	1+636.350	215681.677	519479.646
PX	1+670.250	215711.448	519495.859
ES	1+704.150	215741.141	519512.215

User Name: Velnee S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 16:48:02
 Page: 1

ROADCALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR SPIRAL IN SPIRAL OUT

lc = 5.5425	Is = 2.5153	Is = 2.5153
Da = 0.3423	L = 100.000	L = 100.000
De = -0.3423	X = 99.975	X = 99.975
T = 51.592	Y = 1.666	Y = 1.666
R = 1000.000	P = 0.417	P = 0.417
L = 103.093	K = 49.996	K = 49.996
C = 103.048	LT = 66.675	LT = 66.675
E = 1.330	ST = 33.341	ST = 33.341
M = 1.328	Ts = 151.935	Ts = 151.935

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
TS	1+966.320	215970.779	519638.704
SC	2+066.320	216057.544	519688.399
PI	2+118.255	216103.861	519712.009
CS	2+169.413	216142.300	519747.011
ST	2+269.413	216219.422	519810.650
RP	N/A	215531.898	520539.103

SUPERELEVATION DATA

MSE: 4.2000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLLOVER: 8.0000
 SUPERELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR 100.000	SR 100.000
X 59.520	X 59.530
Y 119.040	Y 119.050
TR 59.520	TR 59.527

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	1+906.800	215918.645	519609.988
PX	1+966.320	215970.779	519638.704
PY	2+025.840	216022.742	519667.728
BMS	2+066.320	216057.544	519688.399
EMS	2+169.410	216142.297	519747.009
PY	2+209.890	216173.922	519772.274
PX	2+269.410	216219.420	519810.647
ES	2+328.940	216264.698	519849.296

User Name: Veltec S.A.
 Project:

Date: 06-13-04
 Time: 16:48:02
 Page: 1

ROADCALC - CURVES AND SUPERELEVATION

CIRCULAR SPIRAL IN SPIRAL OUT

le = 20.0824	ls = 2.5153	ls = 2.5153
Da = 0.3423	L = 100.000	L = 100.000
De = 0.3423	X = 99.975	X = 99.975
T = 177.588	Y = 1.666	Y = 1.666
R = 1000.000	P = 0.417	P = 0.417
L = 351.512	K = 49.996	K = 49.996
C = 349.705	LT = 66.675	LT = 66.675
E = 15.646	ST = 33.341	ST = 33.341
M = 15.405	Ts = 279.762	Ts = 279.762

STATIONS AND COORDINATES

	STATION	NORTHING	EASTING
TS	2+778.497	216606.629	520141.161
SC	2+878.497	216681.588	520207.335
PI	3+058.260	216819.415	520322.790
CS	3+230.009	216890.001	520488.150
ST	3+330.009	216931.628	520579.062
RP	N/A	215995.158	520934.531

SUPERELEVATION DATA

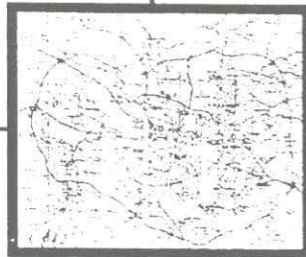
MSE = 4.2000
 TYPE: 1 - Center
 HIGH SIDE ROLL-OVER: 8.0000
 SUPER ELEVATION TRANSITION LENGTH: 70.000

IN	OUT
SR = 100.000	SR = 100.000
X = 59.530	X = 59.520
Y = 119.050	Y = 119.040
TR = 59.527	TR = 59.521

	STATION	NORTHING	EASTING
BS	2+718.970	216561.353	520102.514
PX	2+778.500	216606.631	520141.162
PY	2+838.020	216651.672	520180.070
BMS	2+878.500	216681.590	520207.336
EMS	3+230.010	216890.002	520488.151
PY	3+270.490	216907.433	520524.683
PX	3+330.010	216931.628	520579.063
ES	3+389.530	216955.501	520633.585

Alineamiento
VERTICAL

ANEXO 6.4



User Name: Velnee S.A.
Project: Costa Rica seccion A1
SubProject: anillo A1 220

Date: 06-13-04
Time: 17:03:31
Page: 1

ROADCALC -Ije izquierdo

BOP	4270.000	1016.882	2.25	388.529
1	4658.529	1025.605	1.91	266.524
2	4925.053	1030.704	2.67	317.471
3	5242.524	1039.173	-1.94	476.395
4	5718.919	1029.954	2.21	346.081
5	6065.000	1037.612	1.28	113.790
EOP	6178.790	1039.074		

STATION EQUATIONS

STATION BACK	STATION AHEAD
7+001.169	7+025.440

User Name: Velnee S.A.
Project: Costa Rica seccion A1
SubProject: anillo A1 220

Date: 06-13-04
Time: 17:03:31
Page: 1

ROADCALC-VERTICAL CURVE DATA

CURVE NUMBER 1 - CREST

VERTICAL CURVE DATA

L	160.000
K	181.679
E	-0.066

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	4578.529	1023.809	
VPI	4658.529	1025.539	1025.605
VPT	4738.529	1027.136	

HIGH POINT	4738.529	1027.136
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING	688.495
PASSING	1503.605

CURVE NUMBER 2 - SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 160.000
K = 212.053
E = 0.151

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	4845.053	1029.174	
VPI	4925.053	1030.855	1030.704
VPT	5005.053	1032.838	

LOW POINT 4845.053 1029.174
PASS-THROUGH POINT 0.000 0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 773.190

CURVE NUMBER 3 - CREST

VERTICAL CURVE DATA

L = 310.000
K = 67.353
E = -1.784

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	5087.524	1035.038	
VPI	5242.524	1037.389	1039.173
VPT	5397.524	1036.173	

HIGH POINT 5267.191 1037.434
PASS-THROUGH POINT 0.000 0.000

SIGHT DISTANCE

TOPPING = 165.007
PASSING = 252.388

CURVE NUMBER 4 - SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 200.000
K = 48.217
E = 1.037

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	5618.919	1031.889	
VPI	5718.919	1030.991	1029.954

VPI 518,919 1032,167

LOW POINT 5712,222 1030,986

PASS-THROUGH POINT 0,000 0,000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT 197,606

CURVE NUMBER 5 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L 100,000

K 107,709

E -0,116

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	6015,000	1036,506	
VPI	6065,000	1037,496	1037,612
VPT	6115,000	1038,255	

HIGH POINT 6115,000 1038,255

PASS-THROUGH POINT 0,000 0,000

SIGHT DISTANCE

STOPPING 267,707

PASSING 559,336

User Name: Vel nec S. A.
 Project: Costa Rica seccion A1
 SubProject: anillo A1 220

Date: 06-13-04
 Time: 17:06:22
 Page: 1

ROAD CALC -Centerline

BOP	3510,000	1001,038	-1,36	230,000
1	3740,000	997,909	3,88	440,000
2	4180,000	1014,978	2,25	560,000
3	4740,000	1027,551	2,67	510,000
4	5250,000	1041,155	-1,94	480,000
5	5730,000	1031,867	1,63	620,000
6	6350,000	1041,984	1,10	975,729
7	7350,000	1052,677	4,18	730,000
8	8080,000	1083,197	2,67	520,000
9	8600,000	1097,070	4,06	415,000
10	9015,000	1113,920	-0,50	270,000
11	9285,000	1112,570	0,50	250,000
EOP	9535,000	1113,811		

STATION EQUATIONS

STATION BACK STATION AHEAD

7+001.169 7+025.440

User Name: Velnec S.A.
 Project: Costa Rica seccion A1
 SubProject: anillo A1 220

Date: 06-13-04
 Time: 17:06:22
 Page: 1

ROAD CALC -Centerline

BOP	3510.000	1001.038	-1.36	230.000
1	3740.000	997.909	3.88	440.000
2	4180.000	1014.978	2.25	560.000
3	4740.000	1027.551	2.67	510.000
4	5250.000	1041.155	-1.94	-480.000
5	5730.000	1031.867	1.63	620.000
6	6350.000	1041.984	1.10	975.729
7	7350.000	1052.677	4.18	730.000
8	8080.000	1083.197	2.67	520.000
9	8600.000	1097.070	4.06	415.000
10	9015.000	1113.920	-0.50	270.000
11	9285.000	1112.570	0.50	250.000
EOP	9535.000	1113.811		

STATION EQUATIONS

STATION BACK STATION AHEAD

7+001.169 7+025.440

User Name: Velnec S.A.
 Project: Costa Rica seccion A1
 SubProject: anillo A1 220

Date: 06-13-04
 Time: 17:06:22
 Page: 1

ROAD CALC-VERTICAL CURVE DATA

CURVE NUMBER 1 -SAG

VERTICAL CURVE DATA

L 260.000
 K 49.620
 E 1.703

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	3610.00	999.678	
VPI	3740.000	999.612	997.909
VPT	3870.000	1002.952	

LOW POINT 3677.511 999.218
PASS-THROUGH POINT 0.000 0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 202.613

CURVE NUMBER 2 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L = 180.000
K = 110.156
E = -0.368

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	4090.000	1014.486	
VPI	4180.000	1014.610	1014.978
VPT	4270.000	1016.998	

HIGH POINT 4270.000 1016.998
PASS-THROUGH POINT 0.000 0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING = 213.696
PASSING = 379.393

CURVE NUMBER 3 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 160.000
K = 378.826
E = 0.084

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	4660.000	1025.755	
VPI	4740.000	1027.635	1027.551
VPT	4820.000	1029.685	

LOW POINT 4660.000 1025.755
PASS-THROUGH POINT 0.000 0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 1356.011

CURVE NUMBER 4 CREST

VERTICAL CURVE DATA

I = 310.000
K = 67.353
E = -1.784

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	5095.000	1037.021	
VPI	5250.000	1039.372	1031.155
VPT	5405.000	1038.156	
HIGH POINT	5274.667		1039.417
PASS-THROUGH POINT	0.000		0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING = 165.007
PASSING = 252.388

CURVE NUMBER 5 - SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 200.000
K = 56.072
E = 0.892

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	5630.000	1033.802	
VPI	5730.000	1032.759	1031.867
VPT	5830.000	1033.499	
LOW POINT	5738.503		1032.752
PASS-THROUGH POINT	0.000		0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 228.779

CURVE NUMBER 6 - CREST

VERTICAL CURVE DATA

L = 160.000
K = 298.591
E = -0.107

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
--	---------	--------------------	----------------------

VPC	6270,000	1040,679	
VPI	6350,000	1041,877	1041,984
VPT	6430,000	1042,864	

HIGH POINT	6430,000		1042,864
PASS-THROUGH POINT	0,000		0,000

SIGHT DISTANCE

STOPPING	457,204
PASSING =	962,488

CURVE NUMBER 7 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L	200,000
K	64,832
E	0,771

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	7250,000	1051,581	
VPI	7350,000	1053,448	1052,677
VPT	7450,000	1056,858	

LOW POINT	7250,000		1051,581
PASS-THROUGH POINT	0,000		0,000

SIGHT DISTANCE

PASS-THROUGH	275,120
--------------	---------

CURVE NUMBER 8 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L	160,000
K	105,756
E	-0,303

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	8000,000	1079,852	
VPI	8080,000	1082,894	1083,197
VPT	8160,000	1085,331	

HIGH POINT	8160,000		1085,331
PASS-THROUGH POINT	0,000		0,000

SIGHT DISTANCE

STOPPING	217,000
PASSING	392,563

CURVE NUMBER 9 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 160.000
K = 114.913
E = 0.278

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	8520.000	1094.936	
VPI	8600.000	1097.348	1097.070
VPT	8680.000	1100.318	

LOW POINT	8520.000	1094.936
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT 433.009

CURVE NUMBER 10 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L = 280.000
K = 61.400
E = -1.596

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	8875.000	1108.236	
VPI	9015.000	1112.324	1113.920
VPT	9155.000	1113.220	

HIGH POINT	9124.300	1113.297
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING 157.547
PASSING 240.977

CURVE NUMBER 11 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 120.000
K = 120.434

E 0.149

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	9225.000	1112.870	
VPI	9285.000	1112.719	1112.570
VPT	9345.000	1112.868	
LOW POINT	9285.000		1112.719
PASS-THROUGH POINT	0.000		0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 452.382

User Name: Velnee S.A.

Date: 06-13-04

Project: Costa Rica seccion A2

Time: 17:13:17

SubProject: Eje anillo perferico 002

Page: 1

ROADCALC -Centerline

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT	OFFSET
BOP	9015.000	1113.920	-0.50	270.000
1	9285.000	1112.570	0.50	250.000
2	9535.000	1113.811	2.09	525.000
3	10060.000	1124.763	1.00	1030.000
4	11090.000	1135.092	6.50	645.000
5	11735.000	1177.017	0.96	675.000
6	12410.000	1183.490	2.75	220.000
7	12630.000	1189.539	2.16	220.000
8	12850.000	1194.299	2.65	672.736
EOP	13522.736	1212.121		

STATION EQUATIONS

STATION BACK STATION AHEAD

N/A

User Name: Velnee S.A.

Date: 06-13-04

Project: Costa Rica seccion A2

Time: 17:13:17

SubProject: Eje anillo perferico 002

Page: 1

ROADCALC-VERTICAL CURVE DATA

CURVE NUMBER 1 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L 120.000

K 120.434

E 0.149

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	9225.000	1112.870	
VPI	9285.000	1112.719	1112.570
VPT	9345.000	1112.868	

LOW POINT	9285.000	1112.719
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 452.382

CURVE NUMBER 2 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 140.000
 K = 88.066
 F = 0.278

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	9465.000	1113.464	
VPI	9535.000	1114.089	1113.811
VPT	9605.000	1115.271	

LOW POINT	9465.000	1113.464
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 338.645

CURVE NUMBER 3 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L = 160.000
 K = 147.700
 F = -0.217

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	9980.000	1123.094	
VPI	10060.000	1124.546	1124.763
VPT	10140.000	1125.565	

HIGH POINT	10140.000	1125.565
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING = 266.586
 PASSING = 516.528

CURVE NUMBER 4 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 220,000
K = 40,021
E = 1,512

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	10980,000	1133,989	
VPI	11090,000	1136,604	1135,092
VPT	11200,000	1142,242	

LOW POINT	10980,000	1133,989
PASS-THROUGH POINT	0,000	0,000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 168,256

CURVE NUMBER 5 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L = 340,000
K = 61,360
E = -2,355

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	11565,000	1165,967	
VPI	11735,000	1174,662	1177,017
VPT	11905,000	1178,648	

HIGH POINT	11905,000	1178,648
PASS-THROUGH POINT	0,000	0,000

SIGHT DISTANCE

STOPPING = 157,495
PASSING = 240,898

CURVE NUMBER 6 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 100,000

K 55,845
E 0.224

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	12360.000	1183.011	
VPI	12410.000	1183.714	1183.490
VPT	12460.000	1184.865	
LOW POINT	12360.000		1183.011
PASS-THROUGH POINT	0.000		0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 3309.832

CURVE NUMBER 7 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L 100.000
K 170.644
E -0.073

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	12580.000	1188.164	
VPI	12630.000	1189.466	1189.539
VPT	12680.000	1190.621	
HIGH POINT	12680.000		1190.621
PASS-THROUGH POINT	0.000		0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING 394.913
PASSING 856.942

CURVE NUMBER 8 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L 80.000
K 164.760
E 0.019

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	12810.000	1193.434	
VPI	12850.000	1194.348	1194.299
VPT	12890.000	1195.359	
LOW POINT	12810.000		1193.434
PASS-THROUGH POINT	0.000		0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT 607,713

User Name: Velnee S.A.
 Project: Costa Rica seccion B2
 SubProject: Eje anillo periferico 001

Date: 06-13-04
 Time: 17:16:29
 Page: 1

ROAD CALC -Centerline

BOP	16520,000	1279,700	-4,23	480,000
1	17000,000	1300,000	-1,16	820,000
2	17820,000	1290,505	2,48	726,421
3	18546,421	1308,536	-1,63	353,579
4	18900,000	1302,778	3,63	420,000
5	19320,000	1318,031	-1,18	540,000
6	19860,000	1311,640	1,55	540,000
EOP	20400,000	1320,000		

STATION EQUATIONS

STATION BACK STATION AHEAD

N/A

User Name: Velnee S.A.
 Project: Costa Rica seccion B2
 SubProject: Eje anillo periferico 001

Date: 06-13-04
 Time: 17:16:29
 Page: 1

ROAD CALC-VERTICAL CURVE DATA

CURVE NUMBER 1 (CRS1)

VERTICAL CURVE DATA

L 360,000
 K 66,827
 E -2,424

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	16820,000	1292,388	
VPI	17000,000	1297,576	1300,000
VPT	17180,000	1297,916	

HIGH POINT 17102,622 1298,364
 PASS-THROUGH POINT 0,000 0,000

SIGHT DISTANCE

STOPPING 164.362
PASSING 251.401

CURVE NUMBER 2 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L 200.000
K 54.944
E 0.910

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	17720.000	1291.663	
VPI	17820.000	1291.415	1290.505
VPT	17920.000	1292.987	

LOW POINT	17783.619	1291.295
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT 223.802

CURVE NUMBER 3 CRFSI

VERTICAL CURVE DATA

L 260.000
K 63.248
E -1.336

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	18416.421	1305.309	
VPI	18546.421	1307.200	1308.536
VPT	18676.421	1306.419	

HIGH POINT	18573.413	1307.258
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING 159.900
PASSING 244.576

CURVE NUMBER 4 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L 200.000
K 38.019
E 1.315

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	18800.000	1304.406	
VPI	18900.000	1304.093	1302.778
VPT	19000.000	1306.410	
LOW POINT	18861.920		1303.902
PASS-THROUGH POINT	0.000		0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 161.054

CURVE NUMBER 5 - CREST

VERTICAL CURVE DATA

L	300.000
K	62.300
F	-1.806

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	19170.000	1312.584	
VPI	19320.000	1316.226	1318.031
VPT	19470.000	1316.256	
HIGH POINT	19396.262		1316.692
PASS-THROUGH POINT	0.000		0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING	158.697
PASSING	242.736

CURVE NUMBER 6 - SAG

VERTICAL CURVE DATA

L	220.000
K	80.535
F	0.751

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	19750.000	1312.942	
VPI	19860.000	1312.394	1311.640
VPT	19970.000	1313.343	

LOW POINT 19845.321 1312.378
PASS-THROUGH POINT 0.000 0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 365.522

User Name: Velnee S.A.
Project: Costa Rica Seccion B
SubProject: Eje anillo seccion B.001

Date: 06-13-04
Time: 17:15:18
Page: 1

ROAD CALC -Centerline

BOP	12890.000	1195.359	2.65	590.000
1	13480.000	1210.988	-3.54	740.000
2	14220.000	1184.796	6.94	930.000
3	15150.000	1249.348	0.54	510.000
4	15660.000	1252.126	-0.59	430.000
5	16090.000	1249.585	7.00	430.000
6	16520.000	1279.700	4.23	480.000
EOP	17000.000	1300.000		

STATION EQUATIONS

STATION BACK STATION AHEAD

N/A

User Name: Velnee S.A.
Project: Costa Rica Seccion B
SubProject: Eje anillo seccion B.001

Date: 06-13-04
Time: 17:15:18
Page: 1

ROAD CALC -VERTICAL CURVE DATA

CURVE NUMBER 1 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L 440.000
K 71.099
F -3.404

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	13260.000	1205.160	
VPI	13480.000	1207.585	1210.988
VPT	13700.000	1203.202	

HIGH POINT 13448.349 1207.655
PASS-THROUGH POINT 0.000 0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING 169.533
PASSING 259.311

CURVE NUMBER 2 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 440.000
K = 41.983
E = 5.764

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	14000.000	1192.583	
VPI	14220.000	1190.561	1184.796
VPT	14440.000	1200.067	
LOW POINT	14148.597		1189.953
PASS-THROUGH POINT	0.000		0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT 175.301

CURVE NUMBER 3 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L = 440.000
K = 68.789
I = -3.518

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	14930.000	1234.078	
VPI	15150.000	1245.830	1249.348
VPT	15370.000	1250.546	
HIGH POINT	15370.000		1250.546
PASS-THROUGH POINT	0.000		0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING 166.757
PASSING 255.065

CURVE NUMBER 4 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L = 200.000

K = 176.128
E = -0.284

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	15560.000	1251.581	
VPI	15660.000	1251.842	1252.126
VPT	15760.000	1251.535	

HIGH POINT	15655.935	1251.842
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING = 277.999
PASSING = 516.439

CURVE NUMBER 5 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 320.000
K = -42.137
E = 3.038

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	15930.000	1250.531	
VPI	16090.000	1252.623	1249.585
VPT	16250.000	1260.791	

LOW POINT	15954.897	1250.457
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 175.854

CURVE NUMBER 6 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L = 180.000
K = 64.882
E = -0.624

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	16430.000	1273.397	
VPI	16520.000	1279.076	1279.700

VPT	16610.000	1283.506
HIGH POINT	16610.000	1283.506
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING =	161.952
PASSING =	260.453

User Name: Velnec S.A.	Date: 06-13-04
Project: Costa Rica Seccion B3 Corregida	Time: 17:17:38
SubProject: Eje anillo periferico 001	Page: 1

ROAD CALC -Centerline

BOP	19860.000	1311.637	1.55	540.000
1	20400.000	1320.000	-5.24	435.000
2	20835.000	1297.218	-0.86	1115.000
3	21950.000	1287.645	0.55	380.000
4	22330.000	1289.729	-5.52	290.000
5	22620.000	1273.721	-1.94	640.000
6	23260.000	1261.274	-3.97	300.000
7	23560.000	1249.364	0.63	360.000
8	23920.000	1251.640	-3.55	180.000
EOP	24100.000	1245.245		

STATION EQUATIONS

STATION BACK	STATION AHEAD
--------------	---------------

N/A

User Name: Velnec S.A.	Date: 06-13-04
Project: Costa Rica Seccion B3 Corregida	Time: 17:17:38
SubProject: Eje anillo periferico 001	Page: 1

ROAD CALC-VERTICAL CURVE DATA

CURVE NUMBER 1 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L	420.000
K	61.893
E	-3.563

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	20190.000	1316.748	
VPI	20400.000	1316.437	1320.000

VPI 20610.000 1309.002
HIGH POINT 20285.855 1317.490
PASS-THROUGH POINT 0.000 0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING = 158.177
PASSING = 241.941

CURVE NUMBER 2 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 200.000
K = 45.676
E = 1.095

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	20735.000	1302.455	
VPI	20835.000	1298.313	1297.218
VPT	20935.000	1296.360	

LOW POINT 20935.000 1296.360
PASS-THROUGH POINT 0.000 0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 188.529

CURVE NUMBER 3 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 160.000
K = 113.712
E = 0.281

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	21870.000	1288.332	
VPI	21950.000	1287.926	1287.645
VPT	22030.000	1288.084	

LOW POINT 21967.630 1287.913
PASS-THROUGH POINT 0.000 0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 428.792

CURVE NUMBER 4 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L = 420.000
K = 69.208
E = -3.186

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	22120.000	1288.577	
VPI	22330.000	1286.543	1289.729
VPT	22540.000	1278.137	

HIGH POINT	22157.960	1288.682
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING = 167.265
PASSING = 255.841

CURVE NUMBER 5 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 160.000
K = 44.751
E = 0.715

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	22540.000	1278.137	
VPI	22620.000	1274.436	1273.721
VPT	22700.000	1272.165	

LOW POINT	22700.000	1272.165
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 189.101

CURVE NUMBER 6 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L = 160.000
K = 78.992
E = -0.405

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	23180.000	1262.830	
VPI	23260.000	1260.869	1261.274
VPT	23340.000	1258.098	

HIGH POINT	23180.000	1262.830
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING =	179.788
PASSING =	313.460

CURVE NUMBER 7 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L =	200.000
K =	43.453
E =	1.151

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	23460.000	1253.334	
VPI	23560.000	1250.514	1249.364
VPT	23660.000	1249.996	

LOW POINT	23632.519	1249.909
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT	180.570
-----------	---------

CURVE NUMBER 8 CRES

VERTICAL CURVE DATA

L =	270.000
K =	64.510
E =	-1.413

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	23785.000	1250.787	
VPI	23920.000	1250.228	1251.640
VPT	24055.000	1246.844	

HIGH POINT	23825.798	1250.916
PASS-THROUGH POINT	0.000	0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING =	161.488
PASSING =	247.005

User Name: Velnee S.A.
 Project: Costa Rica seccion D
 SubProject: eje anillo periferico 002

Date: 06-13-04
 Time: 16:48:37
 Page: 1

ROADCALC -Centerline

BOP	500.000	996.985	-4.84	300.000
1	800.000	982.471	0.60	555.000
2	1355.000	985.801	-6.50	385.000
3	1740.000	960.776	1.10	410.000
4	2150.000	965.274	1.50	650.000
5	2800.000	975.024	5.25	540.000
6	3340.000	1003.351	-1.36	270.000
EOP	3610.000	999.678		

STATION EQUATIONS

STATION BACK STATION AHEAD

N/A

User Name: Velnee S.A.
 Project: Costa Rica seccion D
 SubProject: eje anillo periferico 002

Date: 06-13-04
 Time: 16:48:37
 Page: 1

ROADCALC- VERTICAL CURVE DATA

CURVE NUMBER 1 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 260.000
 K = 47.812
 E = 1.767

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	670.000	988.760	
VPI	800.000	984.238	982.471
VPT	930.000	983.251	

LOW POINT 901.313 983.165
 PASS-THROUGH POINT 0.000 0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT 196.160

CURVE NUMBER 2 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L = 460.000
 K = 64.789
 E = -4.083

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	1125.000	984.421	
VPI	1355.000	981.719	985.801
VPT	1585.000	970.851	

HIGH POINT 1163.873 984.538
 PASS-THROUGH POINT 6.000 0.000

SIGHT DISTANCE

STOPPING = 161.836
 PASSING = 247.537

CURVE NUMBER 3 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 310.000
 K = 40.805
 E = 2.944

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	1585.000	970.851	
VPI	1740.000	963.720	960.776
VPT	1895.000	962.476	

LOW POINT 1850.234 962.231
 PASS-THROUGH POINT 0.000 0.000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT = 171.074

CURVE NUMBER 4 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 80.000
 K = 198.547
 E = 0.040

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	2110.000	964.835	
VPI	2150.000	965.314	965.274

VPI 2190,000 965,874

LOW POINT 2110,000 964,835

PASS-THROUGH POINT 0,000 0,000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT -- 725,951

CURVE NUMBER 5 SAG

VERTICAL CURVE DATA

L = 160,000

K = 42,715

E = 0,749

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	2720,000	973,824	
VPI	2800,000	975,773	975,024
VPT	2880,000	979,221	

LOW POINT 2720,000 973,824

PASS-THROUGH POINT 0,000 0,000

SIGHT DISTANCE

HEADLIGHT 179,809

CURVE NUMBER 6 CREST

VERTICAL CURVE DATA

L = 340,000

K = 51,467

E = -2,808

STATIONS AND ELEVATIONS

	STATION	ELEVATION ON CURVE	ELEVATION ON TANGENT
VPC	3170,000	994,433	
VPI	3340,000	1000,543	1003,351
VPT	3510,000	1001,038	

HIGH POINT 3439,985 1001,515

PASS-THROUGH POINT 0,000 0,000

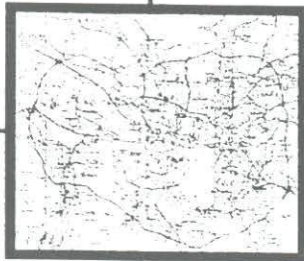
SIGHT DISTANCE

STOPPING 144,242

PASSING = 220,626

Elementos de la
SEÑALIZACIÓN

ANEXO 6.5



LEY 1479 DE 2011 (CANA) 1405-2010



CONSORCIO VELNEC S.A. – SEDIC S.A.



**ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
Señalización**

Tipo de señal	Abscisa	Lado Izquierdo	Lado Derecho	Descripción
P-4-3	K0+650	X		Covergencia de 2 vias- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
P-4-3	K0+670		X	Covergencia de 2 vias- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
R-2-1	K0+800		X	Limite de velocidad 90 kmh
IG-1-4	K0+890		X	Puente Río Tiribi
II-4-1	K1+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-1	K1+000	X		Poste de Kilometraje
IG-1-4	K1+080	X		Puente Río Tiribi
P-6-1	K1+400		X	Pendiente mayor al 6%
P-6-3	K1+400		X	Pendiente mayor al 6%
R-7-6a	K1+700	X		Camiones carril derecho
R-7-6b	K1+800	X		Transito lento - use carril derecho
IG-1-4	K1+810		X	Puente Río Torres
IG-1-4	K2+000	X		Puente Río Torres
II-4-2b	K2+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K2+000	X		Poste de Kilometraje
R-2-1	K2+230		X	Caseta de peaje a 500 m
R-1-4-2	K2+400		X	Peaje
B-1-4	K2+485		X	Puente Río Virilla
IG-1-4	K2+635	X		Puente Río Virilla
IG-2-2	K2+680		X	Tarifas de peaje
IG-2-3	K2+680		X	Tarifas de peaje
IG-2-2	K2+840	X		Tarifas de peaje
IG-2-3	K2+840	X		Tarifas de peaje
II-4-2b	K3+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K3+000	X		Poste de Kilometraje
R-1-4-2	K3+100	X		Peaje
R-2-1	K3+225	X		Caseta de peaje a 500 m
R-2-1	K3+300	X		Limite de velocidad 90 kmh
P-4-3	K3+810	X		Covergencia de 2 vias- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
II-4-2b	K4+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K4+000	X		Poste de Kilometraje
P-4-3	K4+120		X	Covergencia de 2 vias- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
R-2-1	K4+350		X	Limite de velocidad 90 kmh
II-4-1	K5+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-1	K5+000	X		Poste de Kilometraje
II-4-2b	K6+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K6+000	X		Poste de Kilometraje
IG-2-2	K6+290	X		Tarifas de peaje
IG-2-3	K6+290	X		Tarifas de peaje
R-1-4-2	K6+500	X		Peaje
IG-2-1	K6+725	X		Caseta de peaje a 500 m
II-4-2b	K7+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K7+000	X		Poste de Kilometraje
R-2-1	K7+060	X		Limite de velocidad 90 kmh
P-4-3	K7+225	X		Covergencia de 2 vias- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
P-4-3	K7+250		X	Covergencia de 2 vias- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
P-4-3	K7+370		X	Covergencia de 2 vias- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
R-2-1	K7+600		X	Limite de velocidad 90 kmh
II-4-2b	K8+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K8+000	X		Poste de Kilometraje
R-2-1	K8+500	X		Limite de velocidad 90 kmh

**ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
Señalización**

Tipo de señal	Abscisa	Lado Izquierdo	Lado Derecho	Descripción
P-4-3	K8+730	X		Covergencia de 2 vías- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
P-4-3	K8+850		X	Covergencia de 2 vías- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
II-4-2b	K9+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K9+000	X		Poste de Kilometraje
IG-2-1	K9+085		X	Caseta de peaje a 500 m
P-4-3	K9+140		X	Covergencia de 2 vías- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
R-14-2	K9+400		X	Peaje
IG-2-2	K9+550		X	Tariffas de peaje
IG-2-3	K9+550		X	Tariffas de peaje
P-4-3	K9+750	X		Covergencia de 2 vías- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
II-4-1	K10+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-1	K10+000	X		Poste de Kilometraje
P-4-3	K10+188		X	Covergencia de 2 vías- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
R-2-1	K10+420		X	Limite de velocidad 90 kmh
IG-1-4	K10+740		X	Puente Rio Tibas
IG-1-4	K10+970	X		Puente Rio Tibas
II-4-2b	K11+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K11+000	X		Poste de Kilometraje
R-7-6a	K11+130		X	Camiones carril derecho
R-7-6b	K11+230		X	Transito lento - use carril derecho
R-2-1	K11+360	X		Limite de velocidad 90 kmh
P-4-3	K11+565	X		Covergencia de 2 vías- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
P-6-1	K11+640	X		Pendiente mayor al 6%
P-6-3	K11+640	X		Pendiente mayor al 6%
P-4-3	K11+895		X	Covergencia de 2 vías- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
II-4-2b	K12+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K12+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K12+000	X		Poste de Kilometraje
II-4-2b	K12+000	X		Poste de Kilometraje
R-2-1	K12+180		X	Limite de velocidad 90 kmh
R-2-1	K13+060	X		Limite de velocidad 90 kmh
P-4-3	K13+180	X		Covergencia de 2 vías- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
P-4-3	K13+238		X	Covergencia de 2 vías- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
R-2-1	K13+520		X	Limite de velocidad 90 kmh
II-4-2b	K14+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K14+000	X		Poste de Kilometraje
IG-1-4	K14+180		X	Puente rio Virilla
R-7-6a	K14+300		X	Camiones carril derecho
IG-1-4	K14+400	X		Puente rio Virilla
R-7-6b	K14+400		X	Transito lento - use carril derecho
II-4-1	K15+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-1	K15+000	X		Poste de Kilometraje
P-6-1	K15+010	X		Pendiente mayor al 6%
P-6-3	K15+010	X		Pendiente mayor al 6%
IG-1-2	K15+460		X	Q Paneso
IG-1-2	K15+580	X		Q Paneso
IG-1-2	K15+695		X	Q San Francisco
II-4-2b	K16+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K16+000	X		Poste de Kilometraje
IG-1-2	K16+125	X		Q San Francisco
IG-1-2	K16+160		X	Q Guuabal

**ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
Señalización**

Tipo de señal	Abscisa	Lado Izquierdo	Lado Derecho	Descripción
R-7-6a	K16+180		X	Camiones carril derecho
R-7-6b	K16+280		X	Transito lento - use carril derecho
IG-1-2	K16+300	X		Q Guayabal
P-6-1	K16+460	X		Pendiente mayor al 6%
P-6-3	K16+460	X		Pendiente mayor al 6%
R-2-1	K16+500	X		Limite de velocidad 90 kmh
P-4-3	K16+750	X		Covergencia de 2 vias- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
II-4-2b	K17+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K17+000	X		Poste de Kilometraje
IG-1-2	K17+395		X	Q Ipus
R-2-1	K17+400		X	Limite de velocidad 90 kmh
IG-1-2	K17+465	X		Q Ipus
R-2-1	K17+740	X		Limite de velocidad 90 kmh
IG-1-2	K17+760		X	Q Los Tanques
P-4-3	K17+795		X	Covergencia de 2 vias- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
IG-1-2	K17+800	X		Q Los Tanques
P-4-3	K17+970	X		Covergencia de 2 vias- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
II-4-2b	K18+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K18+000	X		Poste de Kilometraje
R-2-1	K18+000		X	Limite de velocidad 90 kmh
IG-1-4	K18+200		X	Puente Q Mozotal
IG-1-4	K18+350	X		Puente Q Mozotal
IG-1-4	K18+780		X	Puente Rio Purral
IG-1-4	K18+880	X		Puente Rio Purral
R-2-1	K18+900	X		Limite de velocidad 90 kmh
II-4-2b	K19+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K19+000	X		Poste de Kilometraje
P-4-3	K19+090	X		Covergencia de 2 vias- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
IG-1-2	K19+430		X	Q Praderas
P-4-3	K19+490		X	Covergencia de 2 vias- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
IG-1-2	K19+540	X		Q Praderas
R-2-1	K19+700		X	Limite de velocidad 90 kmh
IG-1-2	K19+800		X	Q Patabillo
IG-1-2	K19+935	X		Q Patabillo
II-4-1	K20+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-1	K20+000	X		Poste de Kilometraje
IG-1-4	K20+070		X	Puente Rio Torres
R-2-1	K20+080	X		Limite de velocidad 90 kmh
IG-1-4	K20+180	X		Puente Rio Torres
P-4-3	K20+800		X	Covergencia de 2 vias- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
R-2-1	K20+780		X	Limite de velocidad 90 kmh
R-7-6a	K20+800	X		Camiones carril derecho
R-7-6b	K20+900	X		Transito lento - use carril derecho
IG-1-2	K20+940		X	Q Poro
IG-1-2	K21+000	X		Q Poro
II-4-2b	K21+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K21+000	X		Poste de Kilometraje
IG-1-2	K21+230		X	Q Norte
IG-1-2	K21+270	X		Q Norte
IG-1-2	K21+360		X	Q Miral
IG-1-2	K21+390	X		Q Miral

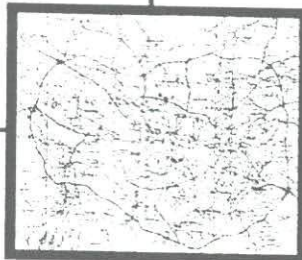
**ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
Señalización**

Tipo de señal	Abscisa	Lado Izquierdo	Lado Derecho	Descripción
IG-1-2	K21+420		X	Q Mina 2
IG-1-2	K21+470	X		Q Mina 2
R-14-2	K21+700	X		Peaje
R-2-1	K21+880	X		Límite de velocidad 90 km/h
IG-1-4	K21+900		X	Puente Q Granadilla
IG-1-4	K21+990	X		Puente Q Granadilla
II-4-2b	K22+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K22+000	X		Poste de Kilometraje
P-4-3	K22+090	X		Covergencia de 2 vías- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
P-4-3	K22+230	X		Covergencia de 2 vías- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
P-4-3	K22+470		X	Covergencia de 2 vías- son 2 señales una sobre la rampa y otra en el anillo
IG-2-1	K22+500		X	Caseta de peaje a 500 m
IG-1-2	K22+530		X	Q Tacaco
IG-1-2	K22+570	X		Q Tacaco
R-7-6a	K22+600	X		Camiones carril derecho
R-2-1	K22+680		X	Límite de velocidad 90 km/h
R-7-6b	K22+700	X		Transito lento - use carril derecho
IG-2-2	K22+980		X	Tarifas de peaje
IG-2-3	K22+980		X	Tarifas de peaje
II-4-2b	K23+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K23+000	X		Poste de Kilometraje
IG-2-2	K23+160	X		Tarifas de peaje
IG-2-3	K23+160	X		Tarifas de peaje
R-14-2	K23+200		X	Peaje
IG-1-2	K23+350		X	Río María Aguilar
IG-1-2	K23+400	X		Río María Aguilar
IG-2-1	K23+510	X		Caseta de peaje a 500 m
IG-1-2	K23+790		X	Q Pío
IG-1-2	K23+825	X		Q Pío
R-2-1	K23+980	X		Límite de velocidad 90 km/h
II-4-2b	K24+000		X	Poste de Kilometraje
II-4-2b	K24+000	X		Poste de Kilometraje

DISEÑO GEOMÉTRICO

Planos

ANEXO 6.5



PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA



CONSORCIO VELNEC S.A. – SEDIC S.A.



**ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
Planos planta perfil**

No. Plano	Nombre de los planos
PP-0021	k0+500 al k1+250
PP0022	k1+250 al k2+000
PP0023	k2+000 al k2+750
PP0024	k2+750 al k3+500
PP0025	k3+500 al k4+250
PP0026	k4+250 al k5+000
PP0027	k5+000 al k5+750
PP0028	k5+750 al k6+500
PP0029	k6+500 al k7+250
PP0030	k7+250 al k8+000
PP0031	k8+000 al k8+750
PP0032	k8+750 al k9+500
PP0033	k9+500 al k10+250
PP0034	k10+250 al k11+000
PP0035	k11+000 al k11+750
PP0036	k11+750 al k12+500
PP0037	k12+500 al k13+250
PP0038	k13+250 al k14+000
PP0039	k14+000 al k14+750
PP0040	k14+750 al k15+500
PP0041	k15+500 al k16+250
PP0042	k16+250 al k17+000
PP0043	k17+000 al k17+750
PP0044	k17+750 al k18+500
PP0045	k18+500 al k19+250
PP0046	k19+250 al k20+000
PP0047	k20+000 al k20+750
PP0048	k20+750 al k21+500
PP0049	k21+500 al k22+250
PP0050	k22+250 al k23+000
PP0051	k23+000 al k23+750
PP0052	k23+750 al k22+500

**ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
Planos Intercambios**

Intercambios	Cantidad	No. Planos
1. GUACHIPELIN - K0+500		
- Planta Guachipelin	1	IN-161
- Lazo E-N y N-W	1	IN-162
- Lazo N-E	1	IN-163
- Lazo W-N	2	IN-164 y IN-165
- Perfil Prospero Fernandez	1	IN-166
2. BARREAL - K3+740		
Planta Barreal	3	IN-167 IN-168 y IN-169
Lazo E-N	2	IN-170 Y IN-171
Lazo N-E	2	IN-172 Y IN-173
Lazo S-W y E-S	2	IN-174 y IN-175
Lazo W-S	1	IN-176
Lazo W-N y N-W	1	IN-177
Perfil Anillo barreal	1	IN-178
Perfil General Cañas	1	IN-179
3. LA VALENCIA - K7+120		
Planta La valencia	2	IN-180 y IN-181
Lazo E-N	1	IN-182
Lazo N-E	1	IN-183
Lazo W-N y S-W	1	IN-184
Lazo W-S N-W y S-E	1	IN-185
Perfil anillo La Valencia	1	IN-186
Perfil Ruta 3	1	IN-187
4. NUEVA RADIAL HEREDIA - K8+965		
Planta Nueva Radial Heredia	2	IN-188 y IN-189
Lazo E-N y N-W	1	IN-190
Lazo E-S y N-W	1	IN-191
Lazo S-E	1	IN-192
Perfil anillo Nueva Radial Heredia	1	IN-193 Y IN-194
Perfil Nueva Radial Heredia	1	IN-195 Y IN-196
5. SANTO DOMINGO - K9+910		
Planta Santo Domingo	2	IN-197 Y IN-198
Lazo E-N	1	IN-199
Lazo N-S	1	IN-200
Lazo N-W	1	IN-201
Lazo S-N y S-E	1	IN-202
Lazo W-S	1	IN-203
Perfil anillo Santo Domingo	1	IN-204

**ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
Planos Intercambios**

Intercambios	Cantidad	No. Planos
6. SANTO TOMAS - K10+080 Y K11+750		
Planta Santo Tomas	2	IN-205 Y IN-206
Lazo E-S	1	IN-207
Lazo S-E	1	IN-208
Lazo S-W	1	IN-209
Lazo W-S	1	IN-210
Perfil anillo Santo Tomas	1	IN-211
7. SAN MIGUEL - K13+345		
Planta San Miguel	2	IN-212 y IN-213
Lazo E-S	2	IN-214 y IN-215
Lazo E-W	2	IN-216 y IN-217
Lazo S-E	1	IN-218
Lazo W-E	2	IN-219 y IN-220
Perfil anillo San Miguel	2	IN-221 y IN-222
8. SAN ANTONIO - K16+985		
Planta San Antonio	2	IN-223 y IN-224
Lazo E-N	1	IN-225
Lazo N-W y Ruta 102	1	IN-226
Lazo S-E	1	IN-227
Lazo W-E	1	IN-228
Perfil Anillo San Antonio	1	IN-229
9. KOROBÓ - K17+635		
Planta Korobo	1	IN-230
Lazo E-N y S-E	1	IN-231
Lazo W-S y N-W	1	IN-232
Perfil Anillo Kororbo	1	IN-233
Perfil Calle Mozotal y Ruta 218	1	IN-234
10. EL CARMEN - K19+322		
Planta El Carmen	2	IN-235 y IN-236
Lazo S-E y W-S	1	IN-237
Lazo W-E y E-N	1	IN-238
Lazo N-W	1	IN-239
Perfil anillo el Carmen	1	IN-240
11. PORÓ - K20+354		
Planta Poró	1	IN-241
Lazo W-S	1	IN-242
Lazo S-E	1	IN-243
Lazo N-W	1	IN-244
Lazo E-N	1	IN-245
Perfil anillo Poró	1	IN-246
Lazo W-E	1	IN-247

ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
Planos Intercambios

Intercambios	Cantidad	No. Planos
12. CONCEPCIÓN - K22+209		
Planta Concepción	1	IN-248
Lazo E-N	1	IN-249
Lazo N-E y S-W	1	IN-250
Lazo S-E	1	IN-251
Lazo W-S	1	IN-252
Perfil Anillo Concepción	1	IN-253
Lazo W-E	1	IN-254
13. CHAGÜITE - K24+150		
Planta Chagüite	1	IN-255
Lazo W-N	1	IN-256
Lazo N-W	1	IN-257
Lazo N-E	1	IN-258
Lazo E-N	1	IN-259
Perfil Florencio del Castillo	1	IN-260

**ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA**

Planos de secciones

No. Plano	Nombre de los planos
SC-0251	Secciones del K0+660 al K0+740
SC-0252	Secciones del K0+750 al K0+800
SC-0253	Secciones del K0+810 al K0+890
SC-0254	Secciones del K0+900 al K0+950
SC-0255	Secciones del K0+960 al K0+970
SC-0256	Secciones del K0+980 al K0+990
SC-0257	Secciones del K1+000 al K1+020
SC-0258	Secciones del K1+030 al K1+120
SC-0259	Secciones del K1+140 al K1+340
SC-0260	Secciones del K1+360 al K1+440
SC-0261	Secciones del K1+450 al K1+520
SC-0262	Secciones del K1+530 al K1+600
SC-0263	Secciones del K1+620 al K1+800
SC-0264	Secciones del K1+820 al K1+920
SC-0265	Secciones del K1+940 al K2+080
SC-0266	Secciones del K2+090 al K2+240
SC-0267	Secciones del K2+260 al K2+420
SC-0268	Secciones del K2+440 al K2+540
SC-0269	Secciones del K2+560 al K2+680
SC-0270	Secciones del K2+700 al K2+890
SC-0271	Secciones del K2+900 al K3+010
SC-0272	Secciones del K3+020 al K3+120
SC-0273	Secciones del K3+130 al K3+200
SC-0274	Secciones del K3+210 al K3+380
SC-0275	Secciones del K3+400 al K3+610
SC-0276	Secciones del K3+620 al K3+780
SC-0277	Secciones del K3+800 al K3+950
SC-0278	Secciones del K4+000 al K4+160
SC-0279	Secciones del K4+160 al K4+340
SC-0280	Secciones del K4+360 al K4+560
SC-0281	Secciones del K4+580 al K4+760
SC-0282	Secciones del K4+780 al K4+850
SC-0283	Secciones del K4+860 al K4+940
SC-0284	Secciones del K4+950 al K5+060
SC-0285	Secciones del K5+070 al K5+160
SC-0286	Secciones del K5+170 al K5+300
SC-0287	Secciones del K5+320 al K5+500
SC-0288	Secciones del K5+520 al K5+640
SC-0289	Secciones del K5+660 al K5+760
SC-0290	Secciones del K5+780 al K5+890
SC-0291	Secciones del K5+900 al K5+990
SC-0292	Secciones del K6+000 al K6+150
SC-0293	Secciones del K6+180 al K6+400
SC-0294	Secciones del K6+420 al K6+590
SC-0295	Secciones del K6+600 al K6+690
SC-0296	Secciones del K6+700 al K6+790
SC-0297	Secciones del K6+800 al K6+880
SC-0298	Secciones del K6+900 al K7+060

**ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
Planos de secciones**

No. Plano	Nombre de los planos
SC-0299	Secciones del K7+080 al K7+220
SC-0300	Secciones del K7+240 al K7+380
SC-0301	Secciones del K7+400 al K7+540
SC-0302	Secciones del K7+560 al K7+700
SC-0303	Secciones del K7+720 al K7+830
SC-0304	Secciones del K7+840 al K7+920
SC-0305	Secciones del K7+924,17 al K8+120
SC-0306	Secciones del K8+140 al K8+250
SC-0307	Secciones del K8+260 al K8+350
SC-0308	Secciones del K8+310 al K8+380
SC-0309	Secciones del K8+390 al K8+460
SC-0310	Secciones del K8+480 al K8+680
SC-0311	Secciones del K8+700 al K8+920
SC-0312	Secciones del K8+940 al K9+050
SC-0313	Secciones del K9+060 al K9+150
SC-0314	Secciones del K9+160 al K9+240
SC-0315	Secciones del K9+250 al K9+340
SC-0316	Secciones del K9+360 al K9+560
SC-0317	Secciones del K9+580 al K9+740
SC-0318	Secciones del K9+760 al K9+870
SC-0319	Secciones del K9+880 al K9+950
SC-0320	Secciones del K9+960 al K10+050
SC-0321	Secciones del K10+060 al K10+130
SC-0322	Secciones del K10+140 al K10+210
SC-0323	Secciones del K10+220 al K10+290
SC-0324	Secciones del K10+300 al K10+370
SC-0325	Secciones del K10+380 al K10+450
SC-0326	Secciones del K10+460 al K10+530
SC-0327	Secciones del K10+540 al K10+590
SC-0328	Secciones del K10+600 al K10+650
SC-0329	Secciones del K10+660 al K10+800
SC-0330	Secciones del K10+820 al K10+840
SC-0331	Secciones del K10+860 al K10+880
SC-0332	Secciones del K10+900 al K10+960
SC-0333	Secciones del K10+980 al K11+060
SC-0334	Secciones del K11+070 al K11+120
SC-0335	Secciones del K11+130 al K11+180
SC-0336	Secciones del K11+190 al K11+240
SC-0337	Secciones del K11+250 al K11+300
SC-0338	Secciones del K11+310 al K11+360
SC-0339	Secciones del K11+370 al K11+480
SC-0340	Secciones del K11+500 al K11+680
SC-0341	Secciones del K11+700 al K11+880
SC-0342	Secciones del K11+900 al K12+080
SC-0343	Secciones del K12+100 al K12+280
SC-0344	Secciones del K12+300 al K12+430
SC-0345	Secciones del K12+440 al K12+530
SC-0346	Secciones del K12+540 al K12+660

**ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
Planos de secciones**

No. Plano	Nombre de los planos
SC-0347	Secciones del K12+680 al K12+860
SC-0348	Secciones del K12+880 al K13+000
SC-0349	Secciones del K13+060 al K13+190
SC-0350	Secciones del K13+200 al K13+310
SC-0351	Secciones del K13+320 al K13+430
SC-0352	Secciones del K13+440 al K13+620
SC-0353	Secciones del K13+640 al K13+760
SC-0354	Secciones del K13+780 al K13+900
SC-0355	Secciones del K13+920 al K14+070
SC-0356	Secciones del K14+080 al K14+150
SC-0357	Secciones del K14+160 al K14+240
SC-0358	Secciones del K14+250 al K14+280
SC-0359	Secciones del K14+290 al K14+320
SC-0360	Secciones del K14+330 al K14+360
SC-0361	Secciones del K14+370 al K14+400
SC-0362	Secciones del K14+410 al K14+440
SC-0363	Secciones del K14+450 al K14+480
SC-0364	Secciones del K14+490 al K14+520
SC-0365	Secciones del K14+530 al K14+620
SC-0366	Secciones del K14+640 al K14+740
SC-0367	Secciones del K14+760 al K14+860
SC-0368	Secciones del K14+880 al K14+960
SC-0369	Secciones del K14+980 al K15+080
SC-0370	Secciones del K15+100 al K15+150
SC-0371	Secciones del K15+160 al K15+230
SC-0372	Secciones del K15+240 al K15+310
SC-0373	Secciones del K15+320 al K15+390
SC-0374	Secciones del K15+400 al K15+450
SC-0375	Secciones del K15+460 al K15+510
SC-0376	Secciones del K15+520 al K15+600
SC-0377	Secciones del K15+620 al K15+760
SC-0378	Secciones del K15+780 al K15+880
SC-0379	Secciones del K15+900 al K16+020
SC-0380	Secciones del K16+040 al K16+180
SC-0381	Secciones del K16+200 al K16+360
SC-0382	Secciones del K16+380 al K16+560
SC-0383	Secciones del K16+580 al K16+720
SC-0384	Secciones del K16+730 al K16+800
SC-0385	Secciones del K16+810 al K16+880
SC-0386	Secciones del K16+890 al K16+970
SC-0387	Secciones del K16+980 al K17+050
SC-0388	Secciones del K17+060 al K17+130
SC-0389	Secciones del K17+140 al K17+220
SC-0390	Secciones del K17+240 al K17+440
SC-0391	Secciones del K17+460 al K17+640
SC-0392	Secciones del K17+660 al K17+840
SC-0393	Secciones del K17+860 al K18+000
SC-0394	Secciones del K18+020 al K18+120

**ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
Planos de secciones**

No. Plano	Nombre de los planos
SC-0395	Secciones del K18+140 al K18+260
SC-0396	Secciones del K18+280 al K18+380
SC-0397	Secciones del K18+400 al K18+520
SC-0398	Secciones del K18+540 al K18+700
SC-0399	Secciones del K18+720 al K18+840
SC-0400	Secciones del K18+850 al K18+900
SC-0401	Secciones del K18+910 al K19+000
SC-0402	Secciones del K19+020 al K19+120
SC-0403	Secciones del K19+140 al K19+230
SC-0404	Secciones del K19+240 al K19+290
SC-0405	Secciones del K19+300 al K19+390
SC-0406	Secciones del K19+400 al K19+470
SC-0407	Secciones del K19+480 al K19+540
SC-0408	Secciones del K19+560 al K19+700
SC-0409	Secciones del K19+720 al K19+830
SC-0410	Secciones del K19+840 al K19+910
SC-0411	Secciones del K19+920 al K19+980
SC-0412	Secciones del K19+990 al K20+060
SC-0413	Secciones del K20+070 al K20+130
SC-0414	Secciones del K20+140 al K20+200
SC-0415	Secciones del K20+210 al K20+260
SC-0416	Secciones del K20+270 al K20+400
SC-0417	Secciones del K20+420 al K20+600
SC-0418	Secciones del K20+620 al K20+820
SC-0419	Secciones del K20+840 al K20+940
SC-0420	Secciones del K20+950 al K21+030
SC-0421	Secciones del K21+040 al K21+100
SC-0422	Secciones del K21+120 al K21+220
SC-0423	Secciones del K21+240 al K21+420
SC-0424	Secciones del K21+440 al K21+560
SC-0425	Secciones del K21+580 al K21+680
SC-0426	Secciones del K21+700 al K21+800
SC-0427	Secciones del K21+820 al K21+960
SC-0428	Secciones del K21+980 al K22+060
SC-0429	Secciones del K22+070 al K22+220
SC-0430	Secciones del K22+240 al K22+400
SC-0431	Secciones del K22+420 al K22+640
SC-0432	Secciones del K22+660 al K22+880
SC-0433	Secciones del K22+900 al K23+140
SC-0434	Secciones del K23+160 al K23+260
SC-0435	Secciones del K23+270 al K23+360
SC-0436	Secciones del K23+380 al K23+500
SC-0437	Secciones del K23+520 al K23+670
SC-0438	Secciones del K23+680 al K23+760
SC-0439	Secciones del K23+770 al K23+880
SC-0440	Secciones del K23+900 al K24+000

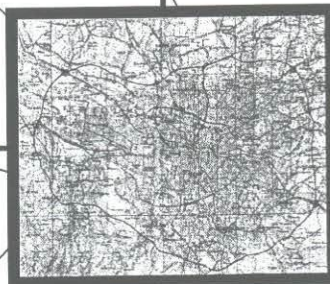
ANILLO PERIFÉRICO
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
Planos Señalización

No. Plano	Nombre de los planos
SE-1751	k0+500 al k2+000
SE-1752	k2+000 al k3+500
SE-1753	k3+500 al k5+000
SE-1754	k5+000 al k6+500
SE-1755	k6+500 al k8+000
SE-1756	k8+000 al k9+500
SE-1757	k9+500 al k11+000
SE-1758	k11+000 al k12+500
SE-1759	k12+500 al k14+000
SE-1760	k14+000 al k15+500
SE-1761	k15+500 al k17+000
SE-1762	k17+000 al k18+500
SE-1763	k18+500 al k20+000
SE-1764	k20+000 al k21+500
SE-1765	k21+500 al k23+000
SE-1766	k23+000 al k24+500

Integralidad del
PROYECTO

ANEXO 6.7

LICITACIÓN PÚBLICA No. 005-2000



CONSORCIO VELNEC S.A. – SEDIC S.A.



INTEGRALIDAD DEL PROYECTO

Uno de los aspectos de importancia en el proyecto, no es solamente considerar los resultados obtenidos en las estaciones de peaje, sino considerar igualmente su relación con el diseño completo, motivo por el cual, se analiza la ubicación de las estaciones de peaje, teniendo en cuenta, las distancias de visibilidad de parada (considerando únicamente la distancia de frenado) y la distancia necesaria para realizar su aceleración desde la estación de peaje hasta la entrada al anillo, acorde con la velocidad requerida funcionalmente para las convergencias.

En la **Tabla No. 1**, se presenta el resumen de los resultados funcionales de las estaciones de peaje consideradas en el proyecto. En dicho anexo, se presenta el análisis de cada estación de peaje teniendo en cuenta la longitud total del ramal, la longitud de la cola planteada, y los requerimientos de distancia de frenado y aceleración para que el proyecto opere adecuadamente.

Con el fin de realizar los análisis de la inclusión de las estaciones de peaje en el proyecto, se analiza entonces dos aspectos de importancia, el primero referido a la determinación de la distancia mínima de visibilidad de parada considerando solamente la distancia de frenado por cuanto el usuario cuenta con la información previa de localización de peaje, esta distancia se mide desde la aplicación de los frenos hasta el momento en que el vehículo se detiene totalmente circulando con la velocidad de diseño, para el presente estudio, se ha determinado la distancia mediante la expresión:

$$D_f = \frac{V_d^2}{254(f_L \pm p)}$$

Dónde:

D_f = Distancia de frenado

V_d = Velocidad de Diseño

f_L = Coeficiente de Fricción Longitudinal

p = Pendiente de la Rasante (tanto por uno), + ascenso, - descenso

De otra parte, para realizar los análisis respectivos de las distancias de aceleración en el ramal, se trabaja, teniendo en cuenta los aspectos relacionados con el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, el cual se encuentra caracterizado por que el módulo de la

velocidad varía proporcionalmente al tiempo. Es decir que el módulo de la velocidad varía uniformemente con el tiempo.

La función de la velocidad de un móvil que se desplaza con un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado es:

$$V = V_o + a \times t$$

Dónde:

V_o = Velocidad Inicial

a = Tasa de aceleración

t = Tiempo

La ecuación que permite establecer de igual forma la posición es:

$$X = X_o + V_o \times t + \frac{a \times t^2}{2}$$

Dónde:

X_o = Distancia Inicial

V_o = Velocidad Inicial

a = tasa de aceleración

t = tiempo

Para la realización de los análisis, se ha tomado como tasa de aceleración, para realizar los análisis, un valor conservador de 2.5 m/s².

A continuación se presenta una descripción de los principales cálculos realizados para el análisis de integralidad de las estaciones de peaje:

- Distancia existente: es la longitud desde que termina el carril de aceleración o desaceleración e inicia la rampa en el punto de la nariz.
- Distancia disponible es igual a la distancia existente menos la distancia de vehículos en fila.

- En la zona divergencia y convergencia de las rampas sobre las radiales se esta considerando una velocidad de 30 km por hora, teniendo en cuenta que estas vías tiene características de carreteras de dos carriles con intersecciones a nivel
- La distancia de aceleración y de frenado para las autopistas y el anillo se calculo pasando de una velocidad de 0 a 50 km/h o viceversa
- La distancia de aceleración y de frenado para las radiales se calculo pasando de una velocidad de 0 a 30 Km/h o viceversa

En cuanto a las transiciones para el acceso a las estaciones de peaje la metodología utilizada para el diseño de las mismas corresponde a la planteada en el manual de Washington, el cual en su capitulo 620 establece que las transiciones para velocidades inferiores a las 45 mph deben desarrollarse bajo una relación de 1:4 a 1:15.

Tabla No. 1
Resultados de Análisis de Estaciones de Peaje en el Proyecto

Intersección	Localización estaciones de peaje				DIVERGENCIA					Salida Caseta	
	Movimiento	Casetas	Longitud carril de desaceleración	Distancia de vehículos en fila	Distancia existente*	Pendiente Rampa	Distancia disponible	Distancia requerida de frenado	Distancia existente	Distancia Requerida de aceleración	
La Valencia	W-S	2	215	15	103	1,7	88	25	93	39	
	W-N	2	105	20	56	3,6	36	24	97	39	
	S,N-W	2									
	N,S-E	5									
Nueva Radial Heredia	E-N,S	4	165	30	88	6,2	58	23	70	39	
	N-W	2									
	E-S	2	90	20	80	-4,1	60	30	98	39	
	N-E	3									
Santo Domingo	S-E	2									
	E-N	2	133	20	229	-3,6	209	29	90	39	
	N,S-E	2									
	N-W	2	167	15	104	5,7	89	23	54	39	
Santo Tomás	S-W	4									
	S-E	2	167	40	398	-3,4	358	29	81	39	
	E-S	3									
San Miguel	S-E	4									
	E-S	2									
	W-E	4									
	E-W	2									
San Antonio	N-W,E	3	235	15	161	9,9	146	21	51	14	
	E,W-N	2									
	W,E-S	2	173	20	108	9,8	88	21	42	14	
	S-E,W	2									
Korobó	N-W,E	3									
	E,W-N	3	Verificado mediante entrecruzamiento	20	75	4,3	55	24	44	14	
	W,E-S	2									
	S-E,W	2									

Las estaciones de peaje están ubicadas sobre la Braulio Carrillo, razón por la cual no se calculan las distancias, ya que no se requieren.



INFORME DE AVANCE No. 3 DEFINITIVO Y FINAL - SECCIONES A, B Y D

Localización estaciones de peaje										
Intersección	Movimiento	Casetas	Longitud carril de desaceleración	Llegada a la caseta				Salida Caseta		
				Distancia de vehículos en fila	Distancia existente*	Pendiente Rampa	Distancia disponible	Distancia requerida de frenado	Distancia existente	Distancia Requerida de aceleración
El Carmen	N-W,E	4	170	15	119	9,7	104	21	52	14
	E,W-N	2								
	W,E-S	2								
Poró	S-E,W	3	179	15	107	11,7	92	20	35	14
	N-W,E	2	98	25	74	4,5	49	24	72	14
	E,W-N	2								
	W,E-S	2								
Concepción	S-E,W	4	172	10	169	11,5	159	20	29	14
	W,E-N	2	105	15	104	-3,3	89	29	75	14
	N-E,W	2								
	E,W-S	2								

CONVERGENCIA

Intersección	Movimiento	Casetas	Llegada a la caseta				Salida Caseta			Longitud carril de aceleración	
			Distancia de vehículos en fila	Distancia existente	Pendiente Rampa	Distancia disponible	Distancia requerida Frenado	Distancia existente	Distancia Requerida de aceleración		
La Valencia	W-S	2									
	W-N	2									
	S,N-W	2	20	60	-5,3	40	31	41	39	95	
	N,S-E	5	25	154	2,8	129	25	Teniendo en cuenta que en este punto se llevo a cabo una ampliación del anillo, no se requiere tomar estas distancias			
	E-N,S	4									
Nueva Radial Heredia	N-W	2	15	206	-2,7	191	29	69	39	214	
	E-S	2									
	N-E	3	15	160	0,5	145	26	41	39	98	
	S-E	2	15	133	7,2	118	22	42	39	260	
Santo Domingo	E-N	2									
	N-W	2	15	144	-4,3	129	30	96	39	222	
	E-N	2									



INFORME DE AVANCE No. 3 DEFINITIVO Y FINAL - SECCIONES A, B Y D

CONVERGENCIA

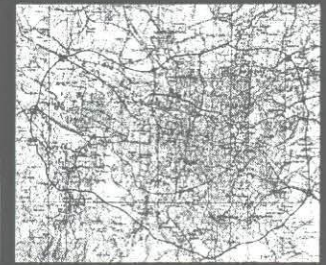
Intersección	Movimiento	Casetas	Llegada a la caseta					Salida Caseta		Longitud carril de aceleración
			Distancia de vehiculos en fila	Distancia existente	Pendiente Rampa	Distancia disponible	Distancia requerida Frenado	Distancia existente	Distancia Requerida de aceleración	
Santo Tomás	N,S,E	2	15	65	-4,6	50	30	42	39	200
	S,W	4	20	328	-6,5	308	32	65	39	167
	S,E	2	20	75	1,9	55	25	73	39	270
San Miguel	E-S	3								
	S-E	4								
	E-S	2								
	W-E	4								
San Antonio	E-W	2								
	N-W,E	3								
	E,W,N	2	15	196	-9,9	181	10	42	39	235
	W,E-S	2	15	105	-3,4	90	9	116	39	158
	S-E,W	2								
Korobó	N-W,E	3								
	E,W-N	3	15	27	-4,7	12	9	142	39	Verificado mediante entrecruzamiento
	W,E-S	2	15	42	-5,4	27	9	72	39	
	S-E,W	2								
El Carmen	N-W,E	4								
	E,W-N	2	15	27	-4,7	12	9	156	39	220
	W,E-S	2	15	67	-3,3	52	9	119	39	231
	S-E,W	3								
Poró	N-W,E	2								
	E,W-N	2	15	75	-8,7	60	10	65	39	110
	W,E-S	2	10	21	-3,4	11	9	130	39	210
	S-E,W	4								
Concepción	W,E-N	2	15	59	-11,6	44	11	39	39	236
	N-E,W	2								
	E,W-S	2	15	96	3,3	81	7	28	39	208

cnc

Concesiones

conavi
Vialidad

LICITACIÓN PÚBLICA No. 005-2000



Diseño preliminar y Estudios de
Factibilidad Técnica, Ambiental,
Económica y Financiera para la
Concesión de Obra con Servicio
Público de las Secciones A, B y D del
Anillo Periférico.

OCTUBRE DE 2004

VERSION DEFINITIVA

INFORME DE AVANCE No. 3 DEFINITIVO Y FINAL

CAPÍTULO 7 ILUMINACIÓN

- COPIA -

VELNEC

CONSORCIO VELNEC S.A. – SEDIC S.A.

Sedic SA
INGENIEROS CONSULTORES

TABLA DE CONTENIDO

7. ILUMINACIÓN Y SERVICIOS CONEXOS.....	2
7.1 INTRODUCCIÓN.....	2
7.2 OBJETIVOS.....	2
7.3 PARÁMETROS DE DISEÑO.....	2

7. ILUMINACIÓN Y SERVICIOS CONEXOS

7.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se describe el procedimiento que se tuvo en cuenta en el diseño preliminar de la red de iluminación pública para el trazado del Anillo Periférico. Este diseño se obtuvo con base en las normas y especificaciones para alumbrado público de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz. Teniendo en cuenta que el Anillo periférico se construirá en un área urbana el diseño de iluminación deberá estar acorde con las características del entorno.

7.2 OBJETIVOS

- Obtener el diseño de la red de iluminación central a lo largo del trazado del Anillo Periférico, así como las redes de iluminación necesarias para la estaciones de peaje.
- Con base en el diseño, calcular las cantidades de obra requeridas para la elaboración del presupuesto.

7.3 PARÁMETROS DE DISEÑO

Los elementos que se deben tener en cuenta durante la ejecución de un diseño profesional de alumbrado público, parten de:

- Los estudios fotométricos, donde se identifica, clasifica y determina las luminarias óptimas.
- Con la definición del tipo de luminaria (referencia, potencia, ubicación), se definen las necesidades eléctricas como son, calibre del conductor basados en dos parámetros que son: cálculo de regulación y capacidad de transporte de corriente del conductor.
- Los cálculos de regulación que determinan la longitud máxima de los circuitos de baja tensión y por ende los posibles sitios para la instalación de la subestación.

Cómo parámetros de diseño se tomaron:

- Voltaje de la red 13.800/240/120V.
- Instalación de la red de media y baja tensión a través de canalizaciones subterráneas en ductería en PVC.
- Subestaciones tipo pedestal en tipo malla, donde se va enlazando la red de media tensión, que sería un circuito exclusivo para el manejo del alumbrado público de la vía.
- La luminaria utilizada en el diseño es de 400W, sodio horizontal cerrada, que tiene funcionalidad, ahorro energético, mínimo mantenimiento y un óptimo resultado luminotécnico.
- Todos los materiales eléctricos deben ser certificados por la entidad competente, para poder ser instalados dentro del sistema.
- La configuración geométrica a utilizar es central doble con postes de 14 m. de altura, con instalación libre del poste de aproximadamente 12 m.
- Se recomienda reforzar el alumbrado en las bermas con el alumbrado de las vías aledañas al proyecto.

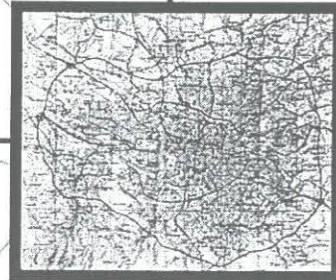
Con los datos anteriores se anexarán planos de:

- Localización de ductería red de media tensión y centros de distribución de energía.
- Red de baja tensión, donde se indican los calibres de conductores, número de nodos y ubicación de los postes con las luminarias seleccionadas.
- Detalles de construcción como son corte de vía, donde se indica el ángulo de instalación de la luminaria.
- Instalaciones internas para los peajes tipo, de dos, tres, cuatro y seis carriles. Para los peajes se determinó instalar luminarias de 400W Metal halide, en un total de tres salidas por carril. El suministro de energía se tomará de las redes de baja tensión aledañas a cada uno de los sitios. Voltaje de red considerado 13.800/208/120V.

Calculo de
REGULACION

ANEXO 7.1

LICITACIÓN PÚBLICA No. 005-2000



CALCULOS DE REGULACION

CONSTANTES DE REGULACIÓN PARA 240 V.

TIPO	APLICACIÓN	CALIBRE	K DE REGULACIÓN	In subt. (A)	MATERIAL	SISTEMA
Conductor monopolar THW	Red de B.T. Subterránea en ductos para A.P.	2/0	8.23E-04			
		1/0	1.02E-03	120	aluminio	3Ø
		1	1.27E-03	100	aluminio	3Ø
		2	1.58E-03	90	aluminio	3Ø
		4	2.47E-03	65	aluminio	3Ø
		6	3.88E-03	50	aluminio	3Ø

CONSTANTES DE REGULACIÓN PARA 440 V.

TIPO	APLICACIÓN	CALIBRE	K DE REGULACIÓN	In subt. (A)	MATERIAL	SISTEMA
Conductor monopolar THW	Red de B.T. Subterránea en ductos para A.P.	4/0	1.61E-04	180	aluminio	3Ø
		2/0	2.45E-04	135	aluminio	3Ø
		1/0	3.04E-04	120	aluminio	3Ø
		1	3.78E-04	100	aluminio	3Ø
		2	4.70E-04	90	aluminio	3Ø
		4	7.36E-04	65	aluminio	3Ø
		6	1.16E-03	50	aluminio	3Ø

ANILLO PERIFERICO DE SAN JOSE COSTA RICA

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA
TRAMO 1 440V

CIRCUITO TIPICO - RECORRIDO LINEAL

Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA·m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	1	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	0.093	4/0	1.61E-04
1	2	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	0.186	4/0	1.61E-04
2	3	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	0.279	4/0	1.61E-04
3	4	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	0.372	4/0	1.61E-04
4	5	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	0.465	4/0	1.61E-04
5	6	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	0.557	4/0	1.61E-04
6	7	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	0.650	4/0	1.61E-04
7	8	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	0.743	4/0	1.61E-04
8	9	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	0.836	4/0	1.61E-04
9	10	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	0.929	4/0	1.61E-04
10	11	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	1.022	4/0	1.61E-04
11	12	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	1.115	4/0	1.61E-04
12	13	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	1.208	4/0	1.61E-04
13	14	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	1.301	4/0	1.61E-04
14	15	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	1.394	4/0	1.61E-04
15	16	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	1.487	4/0	1.61E-04
16	17	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	1.579	4/0	1.61E-04
17	18	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	1.672	4/0	1.61E-04
18	19	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	1.765	4/0	1.61E-04
19	20	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	1.858	4/0	1.61E-04
20	21	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	1.951	4/0	1.61E-04
21	22	45.00	0.00	12.80	576.00	0.093	2.044	4/0	1.61E-04
22	23	45.00	0.80	12.80	576.00	0.093	2.137	4/0	1.61E-04
23	24	45.00	0.80	12.00	540.00	0.087	2.224	4/0	1.61E-04
24	25	45.00	0.80	11.20	504.00	0.081	2.305	4/0	1.61E-04
25	26	45.00	0.80	10.40	468.00	0.075	2.381	4/0	1.61E-04
26	27	45.00	0.80	9.60	432.00	0.070	2.450	4/0	1.61E-04
27	28	45.00	0.80	8.80	396.00	0.064	2.514	4/0	1.61E-04
28	29	45.00	0.80	8.00	360.00	0.058	2.572	4/0	1.61E-04
29	30	45.00	0.80	7.20	324.00	0.052	2.625	4/0	1.61E-04
30	31	45.00	0.80	6.40	288.00	0.046	2.671	4/0	1.61E-04
31	32	45.00	0.80	5.60	252.00	0.041	2.712	4/0	1.61E-04
32	33	45.00	0.80	4.80	216.00	0.035	2.747	4/0	1.61E-04
33	34	45.00	0.80	4.00	180.00	0.029	2.776	4/0	1.61E-04
34	35	45.00	0.80	3.20	144.00	0.023	2.799	4/0	1.61E-04
35	36	45.00	0.80	2.40	108.00	0.017	2.816	4/0	1.61E-04
36	37	45.00	0.80	1.60	72.00	0.012	2.828	4/0	1.61E-04
37	38	45.00	0.80	0.80	36.00	0.012	2.839	4/0	3.23E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us. Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO:		VELNEC - COSTA RICA VOLTAJE 440V							
SUBSTACION No 1									
RAMAL 1									
Ramal P1	Ramal P2	Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento KVA- m	% de Perdida Ramal (P) Cto.(T)		Calibre Conductor	Constante del Conductor
0	1	60.00	0.80	23.50	1410.00	0.2274	0.227	4/0	1.61E-04
1	2	45.00	0.80	22.70	1021.50	0.1648	0.392	4/0	1.61E-04
2	3	45.00	0.80	21.90	985.50	0.1590	0.551	4/0	1.61E-04
3	4	45.00	0.80	21.10	949.50	0.1532	0.704	4/0	1.61E-04
4	5	45.00	0.80	20.30	913.50	0.1473	0.852	4/0	1.61E-04
5	6	45.00	0.80	19.50	877.50	0.1415	0.993	4/0	1.61E-04
6	7	45.00	0.80	18.70	841.50	0.1357	1.129	4/0	1.61E-04
7	8	45.00	0.80	17.90	805.50	0.1299	1.259	4/0	1.61E-04
8	9	45.00	0.80	17.10	769.50	0.1241	1.383	4/0	1.61E-04
9	10	45.00	0.80	16.30	733.50	0.1183	1.501	4/0	1.61E-04
10	11	45.00	0.80	15.50	697.50	0.1125	1.614	4/0	1.61E-04
11	12	45.00	0.80	14.70	661.50	0.1067	1.720	4/0	1.61E-04
12	13	45.00	0.80	13.90	625.50	0.1009	1.821	4/0	1.61E-04
13	14	45.00	0.80	13.10	589.50	0.0951	1.916	4/0	1.61E-04
14	15	45.00	0.80	12.30	553.50	0.0893	2.006	4/0	1.61E-04
15	16	45.00	0.80	11.50	517.50	0.0835	2.089	4/0	1.61E-04
16	17	45.00	0.80	8.20	369.00	0.0904	2.180	2/0	2.45E-04
17	18	45.00	0.80	7.40	333.00	0.0816	2.261	2/0	2.45E-04
18	19	45.00	0.80	6.60	297.00	0.0728	2.334	2/0	2.45E-04
19	20	70.00	0.80	5.80	406.00	0.0995	2.434	2/0	2.45E-04
20	21	30.00	0.80	5.00	150.00	0.0368	2.470	2/0	2.45E-04
21	22	30.00	0.80	4.20	126.00	0.0309	2.501	2/0	2.45E-04
22	23	30.00	0.80	3.40	102.00	0.0250	2.526	2/0	2.45E-04
23	24	30.00	0.80	2.60	78.00	0.0191	2.545	2/0	2.45E-04
24	25	30.00	0.80	1.80	54.00	0.0132	2.559	2/0	2.45E-04
25	26	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0056	2.564	2	4.70E-04
26	27	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0042	2.568	2	4.70E-04
27	28	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0028	2.571	2	4.70E-04
28	29	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0028	2.574	2	9.41E-04
25	30	35.00	0.10	0.60	21.00	0.0099	2.568	2	4.70E-04
30	31	40.00	0.10	0.50	20.00	0.0094	2.578	2	4.70E-04
31	32	40.00	0.10	0.40	16.00	0.0075	2.585	2	4.70E-04
32	33	40.00	0.10	0.30	12.00	0.0056	2.591	2	4.70E-04
33	34	40.00	0.10	0.20	8.00	0.0038	2.595	2	4.70E-04
34	35	35.00	0.10	0.10	3.50	0.0033	2.598	2	9.41E-04
16	36	20.00	0.10	1.50	30.00	0.1500	2.239	2	4.70E-04
36	37	30.00	0.10	1.40	42.00	0.0198	2.259	2	4.70E-04
37	38	30.00	0.10	1.30	39.00	0.0183	2.277	2	4.70E-04
38	39	30.00	0.10	1.20	36.00	0.0169	2.294	2	4.70E-04
39	40	30.00	0.10	1.10	33.00	0.0155	2.310	2	4.70E-04
40	41	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0141	2.324	2	4.70E-04
41	42	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0127	2.337	2	4.70E-04
42	43	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0113	2.348	2	4.70E-04
43	44	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0099	2.358	2	4.70E-04
44	45	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0085	2.366	2	4.70E-04
45	46	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0071	2.373	2	4.70E-04
46	47	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0056	2.379	2	4.70E-04
47	48	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0042	2.383	2	4.70E-04
48	49	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0028	2.386	2	4.70E-04
49	50	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0028	2.389	2	9.41E-04
16	51	26.00	0.10	1.00	26.00	0.0122	2.101	2	4.70E-04
51	52	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0127	2.114	2	4.70E-04
52	53	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0113	2.125	2	4.70E-04
53	54	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0099	2.135	2	4.70E-04
54	55	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0085	2.144	2	4.70E-04
55	56	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0071	2.151	2	4.70E-04
56	57	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0056	2.156	2	4.70E-04
57	58	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0042	2.161	2	4.70E-04
58	59	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0028	2.164	2	4.70E-04
59	60	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0028	2.166	2	9.41E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

- TFR: Transformador
- Us. Usuario
- Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBSTACION No 1									
RAMAL 2									
Ramal	Distancia	Carga en	KVA del	Momento	% de Perdida		Calibre	Constante	
P1	P2	Nodo	Ramal	kVA- m	Ramal (P)	Cto.(T)	Conductor	del Conductor	
	[m]								
0	1	20.00	0.80	18.40	368.00	0.112	0.112	1/0	3.04E-04
1	2	45.00	0.80	17.60	792.00	0.241	0.353	1/0	3.04E-04
2	3	45.00	0.80	16.80	756.00	0.230	0.582	1/0	3.04E-04
3	4	45.00	0.80	16.00	720.00	0.219	0.801	1/0	3.04E-04
4	5	45.00	0.80	15.20	684.00	0.208	1.009	1/0	3.04E-04
5	6	45.00	0.80	14.40	648.00	0.197	1.206	1/0	3.04E-04
6	7	45.00	0.80	13.60	612.00	0.186	1.392	1/0	3.04E-04
7	8	45.00	0.80	12.80	576.00	0.175	1.567	1/0	3.04E-04
8	9	45.00	0.80	12.00	540.00	0.164	1.731	1/0	3.04E-04
9	10	45.00	0.80	11.20	504.00	0.153	1.884	1/0	3.04E-04
10	11	45.00	0.80	10.40	468.00	0.142	2.026	1/0	3.04E-04
11	12	45.00	0.80	9.60	432.00	0.131	2.158	1/0	3.04E-04
12	13	45.00	0.80	8.80	396.00	0.120	2.278	1/0	3.04E-04
13	14	45.00	0.80	8.00	360.00	0.109	2.387	1/0	3.04E-04
14	15	45.00	0.80	7.20	324.00	0.098	2.486	1/0	3.04E-04
15	16	45.00	0.80	6.40	288.00	0.088	2.573	1/0	3.04E-04
16	17	45.00	0.80	5.60	252.00	0.077	2.650	1/0	3.04E-04
17	18	45.00	0.80	4.80	216.00	0.066	2.715	1/0	3.04E-04
18	19	45.00	0.80	4.00	180.00	0.055	2.770	1/0	3.04E-04
19	20	70.00	0.80	3.20	224.00	0.068	2.838	1/0	3.04E-04
20	21	30.00	0.80	2.40	72.00	0.022	2.860	1/0	3.04E-04
21	22	30.00	0.80	1.60	48.00	0.015	2.875	1/0	3.04E-04
22	23	30.00	0.80	0.80	24.00	0.015	2.889	1/0	6.08E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us. Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CARGA INSTALADA TRANSFORMADOR No 1

RAMAL 1	23.50
RAMAL 2	18.40
TOTAL	41.90

POTENCIA DE TRANSFORMADOR SELECCIONADA = 45 KVA

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACION No 2									
RAMAL 1									
Ramal P1	Ramal P2	Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida Ramal (P) Cto.(T)		Calibre Conductor	Constante del Conductor
0	1	30.00	0.80	24.80	744.00	0.1200	0.120	4/0	1.61E-04
1	2	60.00	0.80	24.00	1440.00	0.2323	0.352	4/0	1.61E-04
2	3	45.00	0.80	23.20	1044.00	0.1684	0.521	4/0	1.61E-04
3	4	45.00	0.80	22.40	1008.00	0.1626	0.683	4/0	1.61E-04
4	5	45.00	0.80	21.60	972.00	0.1568	0.840	4/0	1.61E-04
5	6	45.00	0.80	20.80	936.00	0.1510	0.991	4/0	1.61E-04
6	7	45.00	0.80	20.00	900.00	0.1452	1.136	4/0	1.61E-04
7	8	45.00	0.80	19.20	864.00	0.1394	1.276	4/0	1.61E-04
8	9	45.00	0.80	18.40	828.00	0.1336	1.409	4/0	1.61E-04
9	10	45.00	0.80	17.60	792.00	0.1277	1.537	4/0	1.61E-04
10	11	45.00	0.80	16.80	756.00	0.1219	1.659	4/0	1.61E-04
11	12	45.00	0.80	16.00	720.00	0.1161	1.775	4/0	1.61E-04
12	13	45.00	0.80	15.20	684.00	0.1103	1.885	4/0	1.61E-04
13	14	45.00	0.80	14.40	648.00	0.1045	1.990	4/0	1.61E-04
14	15	45.00	0.80	13.60	612.00	0.0987	2.088	4/0	1.61E-04
15	16	45.00	0.80	12.80	576.00	0.0929	2.181	4/0	1.61E-04
16	17	45.00	0.80	12.00	540.00	0.0871	2.268	4/0	1.61E-04
17	18	45.00	0.80	11.20	504.00	0.0813	2.350	4/0	1.61E-04
18	19	45.00	0.80	10.40	468.00	0.0755	2.425	4/0	1.61E-04
19	20	45.00	0.80	9.60	432.00	0.0697	2.495	4/0	1.61E-04
20	21	45.00	0.80	8.80	396.00	0.0639	2.559	4/0	1.61E-04
21	22	45.00	0.80	8.00	360.00	0.0581	2.617	4/0	1.61E-04
22	23	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0523	2.669	4/0	1.61E-04
23	24	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0465	2.716	4/0	1.61E-04
24	25	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0406	2.756	4/0	1.61E-04
25	26	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0348	2.791	4/0	1.61E-04
26	27	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0290	2.820	4/0	1.61E-04
27	28	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	2.843	4/0	1.61E-04
28	29	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	2.861	4/0	1.61E-04
29	30	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	2.872	4/0	1.61E-04
30	31	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	2.884	4/0	3.23E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1. Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

TFR: Transformador
 Us. Usuario
 Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

PERIFERICO DE SAN JOSE COSTA RICA

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACION No 2									
RAMAL 2									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	32	75.00	0.00	15.20	1140.00	0.1839	0.184	4/0	1.61E-04
32	33	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.294	4/0	1.61E-04
33	34	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.405	4/0	1.61E-04
34	35	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.515	4/0	1.61E-04
35	36	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.625	4/0	1.61E-04
36	37	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.736	4/0	1.61E-04
37	38	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.846	4/0	1.61E-04
38	39	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.956	4/0	1.61E-04
39	40	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.066	4/0	1.61E-04
40	41	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.177	4/0	1.61E-04
41	42	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.287	4/0	1.61E-04
42	43	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.397	4/0	1.61E-04
43	44	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.508	4/0	1.61E-04
44	45	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.618	4/0	1.61E-04
45	46	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.728	4/0	1.61E-04
46	47	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.839	4/0	1.61E-04
47	48	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.949	4/0	1.61E-04
48	49	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	2.059	4/0	1.61E-04
49	50	45.00	0.80	15.20	684.00	0.1103	2.170	4/0	1.61E-04
50	51	45.00	0.80	14.40	648.00	0.1045	2.274	4/0	1.61E-04
51	52	45.00	0.80	13.60	612.00	0.0987	2.373	4/0	1.61E-04
52	53	45.00	0.80	12.80	576.00	0.0929	2.466	4/0	1.61E-04
53	54	45.00	0.80	12.00	540.00	0.0871	2.553	4/0	1.61E-04
54	55	45.00	0.80	11.20	504.00	0.0813	2.634	4/0	1.61E-04
56	57	45.00	0.80	10.40	468.00	0.0755	2.710	4/0	1.61E-04
56	57	45.00	0.80	9.60	432.00	0.0697	2.779	4/0	1.61E-04
57	58	45.00	0.80	8.80	396.00	0.0639	2.843	4/0	1.61E-04
58	59	45.00	0.80	8.00	360.00	0.0581	2.901	4/0	1.61E-04
59	60	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0523	2.954	4/0	1.61E-04
60	61	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0465	3.000	4/0	1.61E-04
61	62	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0406	3.041	4/0	1.61E-04
62	63	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0348	3.076	4/0	1.61E-04
63	64	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0290	3.105	4/0	1.61E-04
64	65	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	3.128	4/0	1.61E-04
65	66	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	3.145	4/0	1.61E-04
66	67	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	3.157	4/0	1.61E-04
67	68	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	3.169	4/0	3.23E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us: Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

PERIFERICO DE SAN JOSE COSTA RICA

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACIÓN No 2									
RAMAL 3									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	32	30.00	0.80	14.40	432.00	0.2032	0.203	2	4.70E-04
32	33	45.00	0.80	13.60	612.00	0.2879	0.491	2	4.70E-04
33	34	45.00	0.80	12.80	576.00	0.2710	0.762	2	4.70E-04
34	35	45.00	0.80	12.00	540.00	0.2540	1.016	2	4.70E-04
35	36	45.00	0.80	11.20	504.00	0.2371	1.253	2	4.70E-04
36	37	45.00	0.80	10.40	468.00	0.2202	1.473	2	4.70E-04
37	38	45.00	0.80	9.60	432.00	0.2032	1.677	2	4.70E-04
38	39	45.00	0.80	8.80	396.00	0.1863	1.863	2	4.70E-04
39	40	45.00	0.80	8.00	360.00	0.1694	2.032	2	4.70E-04
40	41	45.00	0.80	7.20	324.00	0.1524	2.185	2	4.70E-04
41	42	45.00	0.80	6.40	288.00	0.1355	2.320	2	4.70E-04
42	43	45.00	0.80	5.60	252.00	0.1186	2.439	2	4.70E-04
43	44	45.00	0.80	4.80	216.00	0.1016	2.540	2	4.70E-04
44	45	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0847	2.625	2	4.70E-04
45	46	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0677	2.693	2	4.70E-04
46	47	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0508	2.744	2	4.70E-04
47	48	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0339	2.778	2	4.70E-04
48	49	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0339	2.811	2	9.41E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us: Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T.: Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA
VOLTAJE 440V

SUBESTACIÓN No 2

RAMAL 4

Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	69	184.00	0.10	3.80	699.20	0.8090	0.809	6	1.16E-03
69	70	30.00	0.10	3.70	111.00	0.1284	0.937	6	1.16E-03
70	71	30.00	0.10	3.60	108.00	0.1250	1.062	6	1.16E-03
71	72	30.00	0.10	3.50	105.00	0.1215	1.184	6	1.16E-03
72	73	30.00	0.10	3.40	102.00	0.1180	1.302	6	1.16E-03
73	74	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.312	6	1.16E-03
74	75	30.00	0.20	0.20	6.00	0.0069	1.319	6	1.16E-03
73	76	18.00	0.10	3.00	54.00	0.0625	1.364	6	1.16E-03
76	77	30.00	0.10	1.50	45.00	0.0521	1.416	6	1.16E-03
77	78	80.00	0.10	1.40	112.00	0.1296	1.546	6	1.16E-03
78	79	30.00	0.10	1.30	39.00	0.0451	1.591	6	1.16E-03
79	80	30.00	0.10	1.20	36.00	0.0417	1.633	6	1.16E-03
80	81	30.00	0.10	1.10	33.00	0.0382	1.671	6	1.16E-03
81	82	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	1.706	6	1.16E-03
82	83	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	1.737	6	1.16E-03
83	84	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	1.765	6	1.16E-03
84	85	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	1.789	6	1.16E-03
85	86	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	1.810	6	1.16E-03
86	87	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	1.827	6	1.16E-03
87	88	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.841	6	1.16E-03
88	89	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.852	6	1.16E-03
89	90	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.858	6	1.16E-03
90	91	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.865	6	2.31E-03
76	92	30.00	0.10	1.40	42.00	0.0486	1.413	6	1.16E-03
92	93	30.00	0.10	1.30	39.00	0.0451	1.458	6	1.16E-03
93	94	14.00	0.10	1.20	16.80	0.0194	1.478	6	1.16E-03
94	95	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.491	6	1.16E-03
95	96	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.502	6	1.16E-03
96	97	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.509	6	1.16E-03
97	98	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.516	6	2.31E-03
94	99	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	1.502	6	1.16E-03
99	100	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	1.523	6	1.16E-03
100	101	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	1.540	6	1.16E-03
101	102	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.554	6	1.16E-03
102	103	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.564	6	1.16E-03
103	104	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.571	6	1.16E-03
104	105	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.578	6	2.31E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us. Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CALCULO REGULACION SECUNDARIA

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA
VOLTAJE 440V

SUBESTACIÓN No 2
RAMAL 5

Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	6	270.00	0.00	4.10	1107.00	1.2809	1.281	6	1.16E-03
6	106	20.00	0.10	1.40	28.00	0.0324	1.313	6	1.16E-03
106	107	30.00	0.20	1.30	39.00	0.0451	1.358	6	1.16E-03
107	108	30.00	0.10	1.10	33.00	0.0382	1.397	6	1.16E-03
108	109	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	1.431	6	1.16E-03
109	110	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	1.463	6	1.16E-03
110	111	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	1.490	6	1.16E-03
111	112	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	1.515	6	1.16E-03
112	113	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	1.535	6	1.16E-03
113	114	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	1.553	6	1.16E-03
114	115	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.567	6	1.16E-03
115	116	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.577	6	1.16E-03
116	117	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.584	6	1.16E-03
117	118	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.591	6	2.31E-03
6	145	22.00	0.10	2.70	59.40	0.0687	1.382	6	1.16E-03
145	119	30.00	0.10	2.60	78.00	0.0903	1.472	6	1.16E-03
119	120	30.00	0.10	2.50	75.00	0.0868	1.559	6	1.16E-03
120	121	30.00	0.10	2.40	72.00	0.0833	1.642	6	1.16E-03
121	122	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.656	6	1.16E-03
122	123	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.667	6	1.16E-03
123	124	30.00	0.20	0.20	6.00	0.0069	1.674	6	1.16E-03
121	125	22.00	0.00	1.90	41.80	0.0484	1.691	6	1.16E-03
125	126	10.00	0.10	0.30	3.00	0.0035	1.694	6	1.16E-03
126	127	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.701	6	1.16E-03
127	128	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.708	6	2.31E-03
125	129	10.00	0.10	1.60	16.00	0.0185	1.709	6	1.16E-03
129	130	26.00	0.10	0.50	13.00	0.0150	1.724	6	1.16E-03
130	131	26.00	0.10	0.40	10.40	0.0120	1.736	6	1.16E-03
131	132	26.00	0.10	0.30	7.80	0.0090	1.745	6	1.16E-03
132	133	26.00	0.10	0.20	5.20	0.0060	1.751	6	1.16E-03
133	134	26.00	0.10	0.10	2.60	0.0060	1.757	6	2.31E-03
129	135	20.00	0.10	1.00	20.00	0.0231	1.732	6	1.16E-03
135	136	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	1.764	6	1.16E-03
136	137	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	1.791	6	1.16E-03
137	138	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	1.816	6	1.16E-03
138	139	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	1.836	6	1.16E-03
139	140	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	1.854	6	1.16E-03
140	141	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.868	6	1.16E-03
141	142	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.878	6	1.16E-03
142	143	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.885	6	1.16E-03
143	144	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.892	6	2.31E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us. Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACION No 2									
RAMAL 6									
Ramal P1	Ramal P2	Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA-m	% de Perdida Ramal (P) Cto.(T)		Calibre Conductor	Constante del Conductor
0	146	35.00	0.10	3.70	129.50	0.1498	0.150	6	1.16E-03
146	147	30.00	0.10	3.60	108.00	0.1250	0.275	6	1.16E-03
147	148	30.00	0.10	3.50	105.00	0.1215	0.396	6	1.16E-03
148	149	30.00	0.10	3.40	102.00	0.1180	0.514	6	1.16E-03
149	150	30.00	0.10	3.30	99.00	0.1145	0.629	6	1.16E-03
150	151	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	0.646	6	1.16E-03
151	152	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	0.660	6	1.16E-03
152	153	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	0.671	6	1.16E-03
153	154	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	0.677	6	1.16E-03
154	155	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	0.684	6	2.31E-03
155	156	20.00	0.10	2.70	54.00	0.0625	0.709	6	1.16E-03
156	157	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	0.743	6	1.16E-03
157	158	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	0.775	6	1.16E-03
158	159	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	0.802	6	1.16E-03
159	160	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	0.827	6	1.16E-03
160	161	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	0.848	6	1.16E-03
161	162	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	0.865	6	1.16E-03
162	163	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	0.879	6	1.16E-03
163	164	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	0.889	6	1.16E-03
164	165	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	0.896	6	1.16E-03
165	166	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	0.903	6	2.31E-03
166	167	30.00	0.10	1.60	48.00	0.0555	0.764	6	1.16E-03
167	168	30.00	0.10	1.50	45.00	0.0521	0.816	6	1.16E-03
168	169	30.00	0.10	1.40	42.00	0.0486	0.865	6	1.16E-03
169	170	30.00	0.10	1.30	39.00	0.0451	0.910	6	1.16E-03
170	171	30.00	0.10	1.20	36.00	0.0417	0.952	6	1.16E-03
171	172	30.00	0.10	1.10	33.00	0.0382	0.990	6	1.16E-03
172	173	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	1.025	6	1.16E-03
173	174	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	1.056	6	1.16E-03
174	175	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	1.084	6	1.16E-03
175	176	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	1.108	6	1.16E-03
176	177	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	1.129	6	1.16E-03
177	178	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	1.146	6	1.16E-03
178	179	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.160	6	1.16E-03
179	180	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.170	6	1.16E-03
180	181	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.177	6	1.16E-03
181	182	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.184	6	2.31E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo
 P2: Punto final del tramo
 P: Regulación parcial en %
 T: Regulación total en %

TFR: Transformador
 Us: Usuario
 Long. B.T.: Longitud red de Baja Tensión

POTENCIA INSTALADA EN TRANSF. 2

RAMAL 1	24.80
RAMAL 2	15.20
RAMAL 3	14.40
RAMAL 4	3.80
RAMAL 5	4.10
RAMAL 6	3.70

TOTAL 66.00

TRANSFORMADOR SELECCIONADO 75 KVA

PERIFERICO DE SAN JOSE COSTA RICA

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA
VOLTAJE 440V

SUBESTACION No 3

RAMAL 1

Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	23	75.00	0.00	14.40	1080.00	0.1742	0.174	4/0	1.61E-04
23	24	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	0.279	4/0	1.61E-04
24	25	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	0.383	4/0	1.61E-04
25	26	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	0.488	4/0	1.61E-04
26	27	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	0.592	4/0	1.61E-04
27	28	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	0.697	4/0	1.61E-04
28	29	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	0.801	4/0	1.61E-04
29	30	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	0.906	4/0	1.61E-04
30	31	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	1.010	4/0	1.61E-04
31	32	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	1.115	4/0	1.61E-04
32	33	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	1.219	4/0	1.61E-04
33	34	40.00	0.00	14.40	576.00	0.0929	1.312	4/0	1.61E-04
34	35	40.00	0.00	14.40	576.00	0.0929	1.405	4/0	1.61E-04
35	36	55.00	0.00	14.40	792.00	0.1277	1.533	4/0	1.61E-04
36	37	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	1.637	4/0	1.61E-04
37	38	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	1.742	4/0	1.61E-04
38	39	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	1.847	4/0	1.61E-04
39	40	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	1.951	4/0	1.61E-04
40	41	45.00	0.00	14.40	648.00	0.1045	2.056	4/0	1.61E-04
41	42	45.00	0.80	14.40	648.00	0.1045	2.160	4/0	1.61E-04
42	43	45.00	0.80	13.60	612.00	0.0987	2.259	4/0	1.61E-04
43	44	45.00	0.80	12.80	576.00	0.0929	2.352	4/0	1.61E-04
44	45	45.00	0.80	12.00	540.00	0.0871	2.439	4/0	1.61E-04
45	46	45.00	0.80	11.20	504.00	0.0813	2.520	4/0	1.61E-04
46	47	45.00	0.80	10.40	468.00	0.0755	2.596	4/0	1.61E-04
47	48	45.00	0.80	9.60	432.00	0.0697	2.665	4/0	1.61E-04
48	49	45.00	0.80	8.80	396.00	0.0639	2.729	4/0	1.61E-04
49	50	45.00	0.80	8.00	360.00	0.0581	2.787	4/0	1.61E-04
50	51	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0523	2.839	4/0	1.61E-04
51	52	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0465	2.886	4/0	1.61E-04
52	53	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0406	2.927	4/0	1.61E-04
53	54	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0348	2.961	4/0	1.61E-04
54	55	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0290	2.990	4/0	1.61E-04
55	56	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	3.014	4/0	1.61E-04
56	57	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	3.031	4/0	1.61E-04
57	58	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	3.043	4/0	1.61E-04
58	59	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	3.054	4/0	3.23E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us. Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACIÓN No 3									
RAMAL 2									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	23	30.00	0.80	15.20	456.00	0.1386	0.139	1/0	3.04E-04
23	24	45.00	0.80	14.40	648.00	0.1969	0.335	1/0	3.04E-04
24	25	45.00	0.80	13.60	612.00	0.1860	0.521	1/0	3.04E-04
25	26	45.00	0.80	12.80	576.00	0.1750	0.696	1/0	3.04E-04
26	27	45.00	0.80	12.00	540.00	0.1641	0.861	1/0	3.04E-04
27	28	45.00	0.80	11.20	504.00	0.1532	1.014	1/0	3.04E-04
28	29	45.00	0.80	10.40	468.00	0.1422	1.156	1/0	3.04E-04
29	30	45.00	0.80	9.60	432.00	0.1313	1.287	1/0	3.04E-04
30	31	45.00	0.80	8.80	396.00	0.1203	1.408	1/0	3.04E-04
31	32	45.00	0.80	8.00	360.00	0.1094	1.517	1/0	3.04E-04
32	33	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0985	1.615	1/0	3.04E-04
33	34	40.00	0.80	6.40	256.00	0.0778	1.693	1/0	3.04E-04
34	35	40.00	0.80	5.60	224.00	0.0681	1.761	1/0	3.04E-04
35	36	55.00	0.80	4.80	264.00	0.0802	1.842	1/0	3.04E-04
36	37	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0547	1.896	1/0	3.04E-04
37	38	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0438	1.940	1/0	3.04E-04
38	39	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0328	1.973	1/0	3.04E-04
39	40	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0219	1.995	1/0	3.04E-04
40	41	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0219	2.017	1/0	6.08E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us. Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACIÓN No 3									
RAMAL 3									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	1	30.00	0.80	17.60	528.00	0.1604	0.160	1/0	3.04E-04
1	2	45.00	0.80	16.80	756.00	0.2297	0.390	1/0	3.04E-04
2	3	45.00	0.80	16.00	720.00	0.2188	0.609	1/0	3.04E-04
3	4	45.00	0.80	15.20	684.00	0.2079	0.817	1/0	3.04E-04
4	5	45.00	0.80	14.40	648.00	0.1969	1.014	1/0	3.04E-04
5	6	45.00	0.80	13.60	612.00	0.1860	1.200	1/0	3.04E-04
6	7	45.00	0.80	12.80	576.00	0.1750	1.375	1/0	3.04E-04
7	8	45.00	0.80	12.00	540.00	0.1641	1.539	1/0	3.04E-04
8	9	45.00	0.80	11.20	504.00	0.1532	1.692	1/0	3.04E-04
9	10	45.00	0.80	10.40	468.00	0.1422	1.834	1/0	3.04E-04
10	11	45.00	0.80	9.60	432.00	0.1313	1.965	1/0	3.04E-04
11	12	40.00	0.80	8.80	352.00	0.1070	2.072	1/0	3.04E-04
12	13	40.00	0.80	8.00	320.00	0.0972	2.170	1/0	3.04E-04
13	14	55.00	0.80	7.20	396.00	0.1203	2.290	1/0	3.04E-04
14	15	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0875	2.378	1/0	3.04E-04
15	16	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0766	2.454	1/0	3.04E-04
16	17	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0656	2.520	1/0	3.04E-04
17	18	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0547	2.574	1/0	3.04E-04
18	19	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0438	2.618	1/0	3.04E-04
19	20	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0328	2.651	1/0	3.04E-04
20	21	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0219	2.673	1/0	3.04E-04
21	22	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0219	2.695	1/0	6.08E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

- TFR: Transformador
- Us: Usuario
- Long. B.T.: Longitud red de Baja Tensión

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACION No 3									
RAMAL 4									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	60	70.00	0.10	2.70	189.00	0.2187	0.219	6	1.16E-03
60	61	30.00	0.10	2.60	78.00	0.0903	0.309	6	1.16E-03
61	62	30.00	0.10	2.50	75.00	0.0868	0.396	6	1.16E-03
62	63	30.00	0.10	2.40	72.00	0.0833	0.479	6	1.16E-03
63	64	30.00	0.10	2.30	69.00	0.0798	0.559	6	1.16E-03
64	65	24.00	0.10	0.50	12.00	0.0139	0.573	6	1.16E-03
65	66	12.00	0.10	0.40	4.80	0.0056	0.578	6	1.16E-03
66	67	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	0.589	6	1.16E-03
67	68	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	0.596	6	1.16E-03
68	69	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	0.603	6	2.31E-03
64	70	26.00	0.10	1.70	44.20	0.0511	0.610	6	1.16E-03
70	71	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	0.624	6	1.16E-03
71	72	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	0.634	6	1.16E-03
72	73	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	0.641	6	1.16E-03
73	74	18.00	0.10	0.10	1.80	0.0042	0.645	6	2.31E-03
70	75	30.00	0.20	1.20	36.00	0.0417	0.652	6	1.16E-03
75	76	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	0.659	6	1.16E-03
76	77	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	0.666	6	1.16E-03
77	78	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	0.666	6	2.31E-03
75	79	34.00	0.10	0.70	23.80	0.0275	0.679	6	1.16E-03
79	80	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	0.700	6	1.16E-03
80	81	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	0.717	6	1.16E-03
81	82	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	0.731	6	1.16E-03
82	83	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	0.742	6	1.16E-03
83	84	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	0.749	6	1.16E-03
84	85	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	0.756	6	2.31E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

TFR: Transformador
 Us. Usuario
 Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACION No 3									
RAMAL 5									
Ramal P1	Ramal P2	Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida Ramal (P) Cto.(T)		Calibre Conductor	Constante del Conductor
0	86	146.00	0.10	4.60	671.60	0.7771	0.777	6	1.16E-03
86	87	30.00	0.10	4.50	135.00	0.1562	0.933	6	1.16E-03
87	88	30.00	0.10	4.40	132.00	0.1527	1.086	6	1.16E-03
88	89	30.00	0.10	4.30	129.00	0.1493	1.235	6	1.16E-03
89	90	30.00	0.10	2.50	75.00	0.0868	1.322	6	1.16E-03
90	91	30.00	0.10	2.40	72.00	0.0833	1.405	6	1.16E-03
91	92	30.00	0.10	2.30	69.00	0.0798	1.485	6	1.16E-03
92	93	20.00	0.10	2.20	44.00	0.0509	1.536	6	1.16E-03
93	94	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.543	6	1.16E-03
94	95	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.550	6	2.31E-03
93	96	18.00	0.10	1.60	28.80	0.0333	1.569	6	1.16E-03
96	97	28.00	0.10	0.10	2.80	0.0065	1.329	6	2.31E-03
96	98	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.569	6	1.16E-03
98	99	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.580	6	1.16E-03
99	100	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.587	6	2.31E-03
96	101	14.00	0.10	1.10	15.40	0.0178	1.587	6	1.16E-03
101	102	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	1.605	6	1.16E-03
102	103	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.618	6	1.16E-03
103	104	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.629	6	1.16E-03
104	105	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.636	6	1.16E-03
105	106	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.643	6	2.31E-03
101	107	34.00	0.10	0.50	17.00	0.0197	1.607	6	1.16E-03
107	108	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.621	6	1.16E-03
108	109	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.631	6	1.16E-03
109	110	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.638	6	1.16E-03
110	111	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.645	6	2.31E-03
93	112	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.547	6	1.16E-03
112	113	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.553	6	1.16E-03
113	114	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.560	6	2.31E-03
89	115	20.00	0.10	1.70	34.00	0.0393	1.275	6	1.16E-03
115	116	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.285	6	1.16E-03
116	117	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.292	6	1.16E-03
117	118	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.299	6	2.31E-03
115	119	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.282	6	2.31E-03
115	120	16.00	0.10	1.20	19.20	0.0222	1.297	6	1.16E-03
120	121	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	1.314	6	1.16E-03
121	122	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.328	6	1.16E-03
122	123	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.338	6	1.16E-03
123	124	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.345	6	1.16E-03
124	125	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.352	6	2.31E-03
120	126	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	1.318	6	1.16E-03
126	127	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	1.335	6	1.16E-03
127	128	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.349	6	1.16E-03
128	129	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.359	6	1.16E-03
129	130	24.00	0.10	0.20	4.80	0.0056	1.365	6	1.16E-03
130	131	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.372	6	2.31E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us. Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACION No 4									
RAMAL 1									
Ramal	Distancia	Carga en	KVA del	Momento	% de Perdida		Calibre	Constante	
P1	P2	Nodo	Ramal	kVA- m	Ramal (P)	Cto.(T)	Conductor	del Conductor	
	[m]								
0	1	22.00	0.80	18.00	396.00	0.1203	0.120	1/0	3.04E-04
1	2	45.00	0.80	17.20	774.00	0.2352	0.356	1/0	3.04E-04
2	3	45.00	0.80	16.40	738.00	0.2243	0.580	1/0	3.04E-04
3	4	45.00	0.80	15.60	702.00	0.2133	0.793	1/0	3.04E-04
4	5	45.00	0.80	12.00	540.00	0.1641	0.957	1/0	3.04E-04
5	6	45.00	0.80	11.20	504.00	0.1532	1.110	1/0	3.04E-04
6	7	45.00	0.80	10.40	468.00	0.1422	1.253	1/0	3.04E-04
7	8	45.00	0.80	9.60	432.00	0.1313	1.384	1/0	3.04E-04
8	9	45.00	0.80	8.80	396.00	0.1203	1.504	1/0	3.04E-04
9	10	45.00	0.80	8.00	360.00	0.1094	1.614	1/0	3.04E-04
10	11	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0985	1.712	1/0	3.04E-04
11	12	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0875	1.800	1/0	3.04E-04
12	13	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0766	1.876	1/0	3.04E-04
13	14	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0656	1.942	1/0	3.04E-04
14	15	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0547	1.996	1/0	3.04E-04
15	16	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0438	2.040	1/0	3.04E-04
16	17	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0328	2.073	1/0	3.04E-04
17	18	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0219	2.095	1/0	3.04E-04
18	19	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0109	2.106	1/0	3.04E-04
4	20	20.00	0.10	0.90	18.00	0.0208	0.814	6	1.16E-03
20	21	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	0.842	6	1.16E-03
21	22	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	0.866	6	1.16E-03
22	23	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	0.887	6	1.16E-03
23	24	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	0.904	6	1.16E-03
24	25	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	0.918	6	1.16E-03
25	26	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	0.929	6	1.16E-03
26	27	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	0.935	6	1.16E-03
27	28	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0035	0.939	6	1.16E-03
4	29	20.00	0.10	1.90	38.00	0.0440	0.837	6	1.16E-03
29	30	30.00	0.10	1.80	54.00	0.0625	0.900	6	1.16E-03
30	31	30.00	0.10	1.70	51.00	0.0590	0.959	6	1.16E-03
31	32	30.00	0.10	1.60	48.00	0.0555	1.014	6	1.16E-03
32	33	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.028	6	1.16E-03
33	34	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.038	6	1.16E-03
34	35	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.045	6	1.16E-03
35	36	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0035	1.049	6	1.16E-03
32	37	10.00	0.10	1.10	11.00	0.0127	1.027	6	1.16E-03
37	38	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	1.048	6	1.16E-03
38	39	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	1.065	6	1.16E-03
39	40	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.079	6	1.16E-03
40	41	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.089	6	1.16E-03
41	42	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.096	6	1.16E-03
42	43	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0035	1.100	6	1.16E-03
37	44	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.041	6	1.16E-03
44	45	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.051	6	1.16E-03
45	46	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.058	6	1.16E-03
46	47	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0035	1.062	6	1.16E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us: Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACION No 4									
RAMAL 2									
Ramal P1	Ramal P2	Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA-m	% de Perdida Ramal (P) Cto.(T)		Calibre Conductor	Constante del Conductor
0	48	22.00	0.80	24.80	545.60	0.0880	0.088	4/0	1.61E-04
48	49	45.00	0.80	24.00	1080.00	0.1742	0.262	4/0	1.61E-04
49	50	45.00	0.80	23.20	1044.00	0.1684	0.431	4/0	1.61E-04
50	51	45.00	0.80	22.40	1008.00	0.1626	0.593	4/0	1.61E-04
51	52	45.00	0.80	21.60	972.00	0.1568	0.750	4/0	1.61E-04
52	53	45.00	0.80	20.80	936.00	0.1510	0.901	4/0	1.61E-04
53	54	45.00	0.80	20.00	900.00	0.1452	1.046	4/0	1.61E-04
54	55	45.00	0.80	16.50	742.50	0.1198	1.166	4/0	1.61E-04
55	56	45.00	0.80	15.70	706.50	0.1140	1.280	4/0	1.61E-04
56	57	45.00	0.80	14.90	670.50	0.1081	1.388	4/0	1.61E-04
57	58	45.00	0.80	14.10	634.50	0.1023	1.490	4/0	1.61E-04
58	59	45.00	0.80	13.30	598.50	0.0965	1.587	4/0	1.61E-04
59	60	45.00	0.80	12.50	562.50	0.0907	1.678	4/0	1.61E-04
60	61	45.00	0.80	11.70	526.50	0.0849	1.763	4/0	1.61E-04
61	62	45.00	0.80	10.90	490.50	0.0791	1.842	4/0	1.61E-04
62	63	45.00	0.80	10.10	454.50	0.0733	1.915	4/0	1.61E-04
63	64	45.00	0.80	8.30	373.50	0.0602	1.975	4/0	1.61E-04
64	65	45.00	0.80	7.50	337.50	0.0544	2.030	4/0	1.61E-04
65	66	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0348	2.064	4/0	1.61E-04
66	67	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0290	2.093	4/0	1.61E-04
67	68	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	2.117	4/0	1.61E-04
68	69	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	2.134	4/0	1.61E-04
69	70	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	2.146	4/0	1.61E-04
70	71	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	2.157	4/0	3.23E-04
65	72	20.00	0.10	1.90	38.00	0.0440	2.074	6	1.16E-03
72	73	30.00	0.10	1.80	54.00	0.0625	2.136	6	1.16E-03
73	74	30.00	0.10	1.70	51.00	0.0590	2.195	6	1.16E-03
74	75	30.00	0.10	1.60	48.00	0.0555	2.251	6	1.16E-03
75	76	24.00	0.10	0.20	4.80	0.0056	2.256	6	1.16E-03
76	77	20.00	0.10	0.10	2.00	0.0046	2.261	6	2.31E-03
75	78	22.00	0.10	1.30	28.60	0.0662	2.317	6	2.31E-03
78	79	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0694	2.386	6	2.31E-03
79	80	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0625	2.449	6	2.31E-03
80	81	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0555	2.504	6	2.31E-03
81	82	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0486	2.553	6	2.31E-03
82	83	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0417	2.594	6	2.31E-03
83	84	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0139	2.608	6	2.31E-03
84	85	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0139	2.622	6	4.63E-03

CALCULOS DE REGULACION

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACIÓN No 4									
RAMAL 2									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
83	86	22.00	0.10	0.30	6.60	0.0305	2.639	6	4.63E-03
86	87	24.00	0.10	0.20	4.80	0.0222	2.661	6	4.63E-03
87	88	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0278	2.689	6	9.26E-03
78	89	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0555	2.372	6	9.26E-03
89	90	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0555	2.428	6	1.85E-02
63	91	22.00	0.10	1.00	22.00	0.1018	2.017	6	4.63E-03
91	92	30.00	0.10	0.90	27.00	0.1250	2.142	6	4.63E-03
92	93	30.00	0.10	0.80	24.00	0.1111	2.253	6	4.63E-03
93	94	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0972	2.350	6	4.63E-03
94	95	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0833	2.433	6	4.63E-03
95	96	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0694	2.503	6	4.63E-03
96	97	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0555	2.558	6	4.63E-03
97	98	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0417	2.600	6	4.63E-03
98	99	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0278	2.628	6	4.63E-03
99	100	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0278	2.655	6	9.26E-03
54	114	45.00	0.10	1.40	63.00	0.2916	1.338	6	4.63E-03
114	115	30.00	0.10	1.30	39.00	0.1805	1.518	6	4.63E-03
115	116	30.00	0.10	1.20	36.00	0.1666	1.685	6	4.63E-03
116	117	30.00	0.10	1.10	33.00	0.1527	1.838	6	4.63E-03
117	118	30.00	0.10	1.00	30.00	0.1388	1.976	6	4.63E-03
118	119	30.00	0.10	0.90	27.00	0.1250	2.101	6	4.63E-03
119	120	30.00	0.10	0.80	24.00	0.1111	2.212	6	4.63E-03
120	121	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0972	2.310	6	4.63E-03
121	122	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0833	2.393	6	4.63E-03
122	123	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0694	2.462	6	4.63E-03
123	124	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0555	2.518	6	4.63E-03
124	125	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0417	2.560	6	4.63E-03
125	126	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0278	2.587	6	4.63E-03
126	127	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0278	2.615	6	9.26E-03
54	101	50.00	0.10	1.30	65.00	0.3008	1.347	6	4.63E-03
101	102	30.00	0.10	1.20	36.00	0.1666	1.514	6	4.63E-03
102	103	30.00	0.10	1.10	33.00	0.1527	1.666	6	4.63E-03
103	104	30.00	0.10	1.00	30.00	0.1388	1.805	6	4.63E-03
104	105	30.00	0.10	0.90	27.00	0.1250	1.930	6	4.63E-03
105	106	30.00	0.10	0.80	24.00	0.1111	2.041	6	4.63E-03
106	107	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0972	2.138	6	4.63E-03
107	108	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0833	2.222	6	4.63E-03
108	109	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0694	2.291	6	4.63E-03
109	110	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0555	2.347	6	4.63E-03
110	111	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0417	2.388	6	4.63E-03
111	112	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0278	2.416	6	4.63E-03
112	113	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0278	2.444	6	9.26E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us: Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T.: Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CAPACIDAD DE SUBESTACIÓN No 4=

CARGA DE RAMAL 1

18.00

CARGA DE RAMAL 2

24.80

42.80

CAPACIDAD NORMALIZADA DE S/E 45 KVA

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA
VOLTAJE 440V

SUBESTACIÓN No 5
RAMAL 1

Ramal P1	Ramal P2	Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
						Ramal (P)	Cto.(T)		
0	1	22.00	0.00	13.60	299.20	0.0483	0.048	4/0	1.61E-04
1	2	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.147	4/0	1.61E-04
2	3	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.246	4/0	1.61E-04
3	4	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.344	4/0	1.61E-04
4	5	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.443	4/0	1.61E-04
5	6	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.542	4/0	1.61E-04
6	7	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.641	4/0	1.61E-04
7	8	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.739	4/0	1.61E-04
8	9	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.838	4/0	1.61E-04
9	10	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.937	4/0	1.61E-04
10	11	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.035	4/0	1.61E-04
11	12	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.134	4/0	1.61E-04
12	13	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.233	4/0	1.61E-04
13	14	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.332	4/0	1.61E-04
14	15	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.430	4/0	1.61E-04
15	16	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.529	4/0	1.61E-04
16	17	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.628	4/0	1.61E-04
17	18	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.726	4/0	1.61E-04
18	19	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.825	4/0	1.61E-04
19	20	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.924	4/0	1.61E-04
20	21	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	2.023	4/0	1.61E-04
21	22	45.00	0.80	13.60	612.00	0.0987	2.121	4/0	1.61E-04
22	23	45.00	0.80	12.80	576.00	0.0929	2.214	4/0	1.61E-04
23	24	45.00	0.80	12.00	540.00	0.0871	2.301	4/0	1.61E-04
24	25	45.00	0.80	11.20	504.00	0.0813	2.383	4/0	1.61E-04
25	26	45.00	0.80	10.40	468.00	0.0755	2.458	4/0	1.61E-04
26	27	45.00	0.80	9.60	432.00	0.0697	2.528	4/0	1.61E-04
27	28	45.00	0.80	8.80	396.00	0.0639	2.592	4/0	1.61E-04
28	29	45.00	0.80	8.00	360.00	0.0581	2.650	4/0	1.61E-04
29	30	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0523	2.702	4/0	1.61E-04
31	32	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0465	2.748	4/0	1.61E-04
32	33	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0406	2.789	4/0	1.61E-04
33	34	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	2.812	4/0	1.61E-04
35	35	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	2.830	4/0	1.61E-04
35	36	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	2.841	4/0	1.61E-04
36	37	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	2.853	4/0	3.23E-04
33	38	60.00	0.10	0.70	42.00	0.0486	2.838	6	1.16E-03
38	39	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.858	6	1.16E-03
39	40	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.876	6	1.16E-03
40	41	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	2.890	6	1.16E-03
41	42	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.900	6	1.16E-03
42	43	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.907	6	1.16E-03
43	44	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.914	6	2.31E-03
33	45	20.00	0.10	0.90	18.00	0.0208	2.810	6	1.16E-03
45	46	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	2.838	6	1.16E-03
46	47	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	2.862	6	1.16E-03
47	48	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.883	6	1.16E-03
48	49	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.900	6	1.16E-03
49	50	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	2.914	6	1.16E-03
50	51	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.924	6	1.16E-03
51	52	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.931	6	1.16E-03
52	53	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.938	6	2.31E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

TFR: Transformador
Us: Usuario
Long. B.T.: Longitud red de Baja Tensión

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACION No 5									
RAMAL 2									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	1	22.00	0.80	16.80	369.60	0.1123	0.112	1/0	3.04E-04
1	2	45.00	0.80	16.00	720.00	0.2188	0.331	1/0	3.04E-04
2	3	45.00	0.80	15.20	684.00	0.2079	0.539	1/0	3.04E-04
3	4	45.00	0.80	14.40	648.00	0.1969	0.736	1/0	3.04E-04
4	5	45.00	0.80	13.60	612.00	0.1860	0.922	1/0	3.04E-04
5	6	45.00	0.80	12.80	576.00	0.1750	1.097	1/0	3.04E-04
6	7	45.00	0.80	12.00	540.00	0.1641	1.261	1/0	3.04E-04
7	8	45.00	0.80	11.20	504.00	0.1532	1.414	1/0	3.04E-04
8	9	45.00	0.80	10.40	468.00	0.1422	1.556	1/0	3.04E-04
9	10	45.00	0.80	9.60	432.00	0.1313	1.688	1/0	3.04E-04
10	11	45.00	0.80	8.80	396.00	0.1203	1.808	1/0	3.04E-04
11	12	45.00	0.80	8.00	360.00	0.1094	1.917	1/0	3.04E-04
12	13	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0985	2.016	1/0	3.04E-04
13	14	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0875	2.103	1/0	3.04E-04
14	15	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0766	2.180	1/0	3.04E-04
15	16	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0656	2.246	1/0	3.04E-04
16	17	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0547	2.300	1/0	3.04E-04
17	18	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0438	2.344	1/0	3.04E-04
18	19	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0328	2.377	1/0	3.04E-04
19	20	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0219	2.399	1/0	3.04E-04
20	21	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0109	2.410	1/0	3.04E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us. Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA VOLTAJE 440V									
SUBESTACIÓN No 5 RAMAL 4									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	119	55.00	0.80	16.00	880.00	0.2674	0.267	1/0	3.04E-04
119	120	45.00	0.80	15.20	684.00	0.2079	0.475	1/0	3.04E-04
120	121	45.00	0.80	14.40	648.00	0.1969	0.672	1/0	3.04E-04
121	122	45.00	0.80	13.60	612.00	0.1860	0.858	1/0	3.04E-04
122	123	45.00	0.80	12.80	576.00	0.1750	1.033	1/0	3.04E-04
123	124	45.00	0.80	12.00	540.00	0.1641	1.197	1/0	3.04E-04
124	125	45.00	0.80	11.20	504.00	0.1532	1.350	1/0	3.04E-04
125	126	45.00	0.80	10.40	468.00	0.1422	1.493	1/0	3.04E-04
126	127	45.00	0.80	9.60	432.00	0.1313	1.624	1/0	3.04E-04
127	128	45.00	0.80	8.80	396.00	0.1203	1.744	1/0	3.04E-04
128	129	45.00	0.80	8.00	360.00	0.1094	1.854	1/0	3.04E-04
129	130	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0985	1.952	1/0	3.04E-04
130	131	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0875	2.040	1/0	3.04E-04
131	132	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0766	2.116	1/0	3.04E-04
132	133	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0656	2.182	1/0	3.04E-04
133	134	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0547	2.237	1/0	3.04E-04
134	135	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0438	2.280	1/0	3.04E-04
135	136	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0328	2.313	1/0	3.04E-04
136	137	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0219	2.335	1/0	3.04E-04
137	138	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0109	2.346	1/0	3.04E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

TFR: Transformador
Us. Usuario
Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACION No 5									
RAMAL 3									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento KVA-m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	54	90.00	0.10	6.50	585.00	0.6769	0.677	6	1.16E-03
54	55	30.00	0.10	1.40	42.00	0.0486	0.725	6	1.16E-03
55	56	30.00	0.10	1.30	39.00	0.0451	0.771	6	1.16E-03
56	57	30.00	0.10	1.20	36.00	0.0417	0.812	6	1.16E-03
57	58	30.00	0.10	1.10	33.00	0.0382	0.850	6	1.16E-03
58	59	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	0.885	6	1.16E-03
59	60	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	0.916	6	1.16E-03
60	61	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	0.944	6	1.16E-03
61	62	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	0.968	6	1.16E-03
62	63	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	0.989	6	1.16E-03
63	64	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	1.007	6	1.16E-03
64	65	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.021	6	1.16E-03
65	66	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.031	6	1.16E-03
66	67	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.038	6	1.16E-03
67	68	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0035	1.041	6	1.16E-03
54	69	40.00	0.10	5.00	200.00	0.2314	0.908	6	1.16E-03
69	70	30.00	0.10	4.90	147.00	0.1701	1.078	6	1.16E-03
70	71	30.00	0.10	4.80	144.00	0.1666	1.245	6	1.16E-03
71	72	20.00	0.10	0.10	2.00	0.0023	1.247	6	1.16E-03
71	73	20.00	0.10	4.60	92.00	0.1064	1.351	6	1.16E-03
73	74	30.00	0.10	1.90	57.00	0.0660	1.417	6	1.16E-03
74	75	30.00	0.10	1.80	54.00	0.0625	1.480	6	1.16E-03
75	76	30.00	0.10	1.70	51.00	0.0590	1.539	6	1.16E-03
76	77	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0035	1.542	6	1.16E-03
76	78	12.00	0.10	1.50	18.00	0.0208	1.560	6	1.16E-03
78	79	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0035	1.563	6	1.16E-03
78	80	30.00	0.10	1.30	39.00	0.0451	1.605	6	1.16E-03
80	81	30.00	0.10	1.20	36.00	0.0417	1.646	6	1.16E-03
81	82	30.00	0.10	1.10	33.00	0.0382	1.685	6	1.16E-03
82	83	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	1.719	6	1.16E-03
83	84	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	1.751	6	1.16E-03
84	85	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	1.778	6	1.16E-03
85	86	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	1.803	6	1.16E-03
86	87	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	1.824	6	1.16E-03
87	88	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	1.841	6	1.16E-03
88	89	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.855	6	1.16E-03
89	90	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.865	6	1.16E-03
90	91	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.872	6	1.16E-03
91	92	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0035	1.876	6	1.16E-03
73	93	30.00	0.10	2.60	78.00	0.0903	1.442	6	1.16E-03
93	94	30.00	0.10	2.50	75.00	0.0868	1.528	6	1.16E-03
94	95	30.00	0.10	2.40	72.00	0.0833	1.612	6	1.16E-03
95	96	30.00	0.10	2.30	69.00	0.0798	1.692	6	1.16E-03
96	97	30.00	0.10	2.20	66.00	0.0764	1.768	6	1.16E-03
97	98	30.00	0.10	2.10	63.00	0.0729	1.841	6	1.16E-03
98	99	30.00	0.10	2.00	60.00	0.0694	1.910	6	1.16E-03
99	100	30.00	0.10	1.90	57.00	0.0660	1.976	6	1.16E-03
100	101	30.00	0.10	1.80	54.00	0.0625	2.039	6	1.16E-03
101	102	44.00	0.10	1.70	74.80	0.0865	2.125	6	1.16E-03
102	103	30.00	0.10	1.60	48.00	0.0555	2.181	6	1.16E-03
103	104	30.00	0.10	1.50	45.00	0.0521	2.233	6	1.16E-03
104	105	30.00	0.10	1.40	42.00	0.0486	2.281	6	1.16E-03
105	106	30.00	0.10	1.30	39.00	0.0451	2.327	6	1.16E-03
106	107	56.00	0.10	1.20	67.20	0.0778	2.404	6	1.16E-03
107	108	30.00	0.10	1.10	33.00	0.0382	2.443	6	1.16E-03
108	109	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	2.477	6	1.16E-03
109	110	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	2.508	6	1.16E-03
110	111	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	2.536	6	1.16E-03
111	112	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	2.561	6	1.16E-03
112	113	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.581	6	1.16E-03
113	114	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.599	6	1.16E-03
114	115	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	2.613	6	1.16E-03
115	116	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.623	6	1.16E-03
116	117	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.630	6	1.16E-03
117	118	20.00	0.10	0.10	2.00	0.0023	2.632	6	1.16E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tension es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

- TFR: Transformador
- Us: Usuario
- Long. B. T.: Longitud red de Baja Tension

PERIFERICO DE SAN JOSE COSTA RICA

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACION No 5									
RAMAL 4									
Ramal P1	Ramal P2	Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida Ramal (P) Cto.(T)		Calibre Conductor	Constante del Conductor
0	119	65.00	0.80	22.40	1456.00	0.2348	0.235	4/0	1.61E-04
119	120	45.00	0.80	21.60	972.00	0.1568	0.392	4/0	1.61E-04
120	121	45.00	0.80	20.80	936.00	0.1510	0.543	4/0	1.61E-04
121	122	45.00	0.80	20.00	900.00	0.1452	0.688	4/0	1.61E-04
122	123	45.00	0.80	19.20	864.00	0.1394	0.827	4/0	1.61E-04
123	124	45.00	0.80	18.40	828.00	0.1336	0.961	4/0	1.61E-04
124	125	45.00	0.80	17.60	792.00	0.1277	1.088	4/0	1.61E-04
125	126	45.00	0.80	16.80	756.00	0.1219	1.210	4/0	1.61E-04
126	127	45.00	0.80	16.00	720.00	0.1161	1.327	4/0	1.61E-04
127	128	45.00	0.80	15.20	684.00	0.1103	1.437	4/0	1.61E-04
128	129	45.00	0.80	14.40	648.00	0.1045	1.541	4/0	1.61E-04
129	130	45.00	0.80	13.60	612.00	0.0987	1.640	4/0	1.61E-04
130	131	45.00	0.80	12.80	576.00	0.0929	1.733	4/0	1.61E-04
131	132	45.00	0.80	12.00	540.00	0.0871	1.820	4/0	1.61E-04
132	133	45.00	0.80	11.20	504.00	0.0813	1.901	4/0	1.61E-04
133	134	45.00	0.80	10.40	468.00	0.0755	1.977	4/0	1.61E-04
134	135	45.00	0.80	9.60	432.00	0.0697	2.047	4/0	1.61E-04
135	136	45.00	0.80	8.80	396.00	0.0639	2.110	4/0	1.61E-04
136	137	45.00	0.80	8.00	360.00	0.0581	2.168	4/0	1.61E-04
137	138	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0523	2.221	4/0	1.61E-04
138	139	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0465	2.267	4/0	1.61E-04
139	140	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0406	2.308	4/0	1.61E-04
140	141	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0348	2.343	4/0	1.61E-04
141	142	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0290	2.372	4/0	1.61E-04
142	143	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	2.395	4/0	1.61E-04
143	144	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	2.412	4/0	1.61E-04
144	145	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	2.424	4/0	1.61E-04
145	146	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	2.436	4/0	3.23E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

TFR: Transformador
 Us. Usuario
 Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA
VOLTAJE 440V

SUBESTACION No 6

RAMAL 1

Ramal P1	Ramal P2	Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
						Ramal (P)	Cto.(T)		
0	1	65.00	0.80	23.00	1495.00	0.2411	0.241	4/0	1.61E-04
1	2	45.00	0.80	22.20	999.00	0.1611	0.402	4/0	1.61E-04
2	3	45.00	0.80	21.40	963.00	0.1553	0.558	4/0	1.61E-04
3	4	45.00	0.80	20.60	927.00	0.1495	0.707	4/0	1.61E-04
4	5	45.00	0.80	19.80	891.00	0.1437	0.851	4/0	1.61E-04
5	6	45.00	0.80	19.00	855.00	0.1379	0.989	4/0	1.61E-04
6	7	45.00	0.80	18.20	819.00	0.1321	1.121	4/0	1.61E-04
7	8	45.00	0.80	17.40	783.00	0.1263	1.247	4/0	1.61E-04
8	9	45.00	0.80	16.60	747.00	0.1205	1.368	4/0	1.61E-04
9	10	45.00	0.80	15.80	711.00	0.1147	1.482	4/0	1.61E-04
10	11	45.00	0.80	15.00	675.00	0.1089	1.591	4/0	1.61E-04
11	12	45.00	0.80	14.20	639.00	0.1031	1.694	4/0	1.61E-04
12	13	45.00	0.80	13.40	603.00	0.0973	1.792	4/0	1.61E-04
13	14	45.00	0.80	12.60	567.00	0.0915	1.883	4/0	1.61E-04
14	15	45.00	0.80	11.80	531.00	0.0856	1.969	4/0	1.61E-04
15	16	45.00	0.80	11.00	495.00	0.0798	2.048	4/0	1.61E-04
16	17	45.00	0.80	10.20	459.00	0.0740	2.123	4/0	1.61E-04
17	18	45.00	0.80	9.40	423.00	0.0682	2.191	4/0	1.61E-04
18	19	45.00	0.80	8.60	387.00	0.0624	2.253	4/0	1.61E-04
19	20	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0290	2.282	4/0	1.61E-04
20	21	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	2.305	4/0	1.61E-04
21	22	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	2.323	4/0	1.61E-04
22	23	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	2.334	4/0	1.61E-04
23	24	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	2.346	4/0	3.23E-04
19	25	22.00	0.80	3.80	83.60	0.0967	2.350	6	1.16E-03
25	26	23.00	0.80	3.00	69.00	0.0798	2.430	6	1.16E-03
26	27	30.00	0.10	2.20	66.00	0.0764	2.506	6	1.16E-03
27	28	30.00	0.10	2.10	63.00	0.0729	2.579	6	1.16E-03
28	29	30.00	0.20	2.00	60.00	0.0694	2.648	6	1.16E-03
29	30	30.00	0.20	1.00	30.00	0.0347	2.683	6	1.16E-03
30	31	30.00	0.20	0.80	24.00	0.0278	2.711	6	1.16E-03
31	32	30.00	0.20	0.60	18.00	0.0208	2.732	6	1.16E-03
32	33	30.00	0.20	0.40	12.00	0.0139	2.746	6	1.16E-03
33	34	30.00	0.20	0.20	6.00	0.0139	2.759	6	2.31E-03
29	35	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	2.676	6	1.16E-03
35	36	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0486	2.725	6	2.31E-03
36	37	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0417	2.766	6	2.31E-03
37	38	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.784	6	1.16E-03
38	39	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0278	2.812	6	2.31E-03
39	40	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0208	2.832	6	2.31E-03
40	41	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.839	6	1.16E-03
41	42	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0139	2.853	6	4.63E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tension es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us. Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tension

T: Regulación total en %

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA
VOLTAJE 440V

SUBESTACION No 6
RAMAL 2

Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA-m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	43	615.00	0.10	5.50	3382.50	0.5456	0.546	6	1.61E-04
43	44	30.00	0.10	5.40	162.00	0.1874	0.733	6	1.16E-03
44	45	30.00	0.10	5.30	159.00	0.1840	0.917	6	1.16E-03
45	46	30.00	0.10	5.20	156.00	0.1805	1.098	6	1.16E-03
46	47	30.00	0.10	5.10	153.00	0.1770	1.275	6	1.16E-03
47	48	30.00	0.10	5.00	150.00	0.1736	1.448	6	1.16E-03
48	49	30.00	0.10	4.90	147.00	0.1701	1.618	6	1.16E-03
49	50	30.00	0.10	4.80	144.00	0.1666	1.785	6	1.16E-03
50	51	30.00	0.10	1.70	51.00	0.0590	1.844	6	1.16E-03
51	52	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.854	6	1.16E-03
52	53	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.861	6	1.16E-03
53	54	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	1.868	6	2.31E-03
50	55	46.00	0.20	4.40	202.40	0.2342	2.019	6	1.16E-03
55	56	30.00	0.20	1.40	42.00	0.0486	2.068	6	1.16E-03
56	57	30.00	0.20	1.20	36.00	0.0417	2.109	6	1.16E-03
57	58	30.00	0.20	1.00	30.00	0.0347	2.144	6	1.16E-03
58	59	30.00	0.20	0.80	24.00	0.0278	2.172	6	1.16E-03
59	60	30.00	0.20	0.60	18.00	0.0208	2.193	6	1.16E-03
60	61	30.00	0.20	0.40	12.00	0.0139	2.206	6	1.16E-03
61	62	30.00	0.20	0.20	6.00	0.0139	2.220	6	2.31E-03
55	63	30.00	0.20	1.40	42.00	0.0486	2.068	6	1.16E-03
63	64	30.00	0.20	1.20	36.00	0.0417	2.109	6	1.16E-03
64	65	30.00	0.20	1.00	30.00	0.0347	2.144	6	1.16E-03
65	66	30.00	0.20	0.80	24.00	0.0278	2.172	6	1.16E-03
66	67	30.00	0.20	0.60	18.00	0.0208	2.193	6	1.16E-03
67	68	30.00	0.20	0.40	12.00	0.0139	2.206	6	1.16E-03
68	69	30.00	0.20	0.20	6.00	0.0139	2.220	6	2.31E-03
55	70	18.00	0.10	1.40	25.20	0.0292	2.048	6	1.16E-03
70	71	30.00	0.10	1.30	39.00	0.0451	2.093	6	1.16E-03
71	72	30.00	0.10	1.20	36.00	0.0417	2.135	6	1.16E-03
72	73	30.00	0.10	1.10	33.00	0.0382	2.173	6	1.16E-03
73	74	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	2.208	6	1.16E-03
74	75	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	2.239	6	1.16E-03
75	76	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	2.267	6	1.16E-03
76	77	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	2.291	6	1.16E-03
77	78	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.312	6	1.16E-03
78	79	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.329	6	1.16E-03
79	80	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	2.343	6	1.16E-03
80	81	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.354	6	1.16E-03
81	82	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.361	6	1.16E-03
82	83	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.367	6	2.31E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us. Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA
VOLTAJE 440V

SUBESTACION No 6
RAMAL 3

Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	84	75.00	0.00	15.20	1140.00	0.1839	0.184	4/0	1.61E-04
84	85	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.294	4/0	1.61E-04
85	86	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.405	4/0	1.61E-04
86	87	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.515	4/0	1.61E-04
87	88	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.625	4/0	1.61E-04
88	89	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.736	4/0	1.61E-04
89	90	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.846	4/0	1.61E-04
90	91	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	0.956	4/0	1.61E-04
91	92	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.066	4/0	1.61E-04
92	93	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.177	4/0	1.61E-04
93	94	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.287	4/0	1.61E-04
94	95	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.397	4/0	1.61E-04
95	96	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.508	4/0	1.61E-04
96	97	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.618	4/0	1.61E-04
97	98	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.728	4/0	1.61E-04
98	99	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.839	4/0	1.61E-04
99	100	45.00	0.00	15.20	684.00	0.1103	1.949	4/0	1.61E-04
100	101	45.00	0.80	15.20	684.00	0.1103	2.059	4/0	1.61E-04
101	102	45.00	0.80	14.40	648.00	0.1045	2.164	4/0	1.61E-04
102	103	45.00	0.80	13.60	612.00	0.0987	2.263	4/0	1.61E-04
103	104	45.00	0.80	12.80	576.00	0.0929	2.356	4/0	1.61E-04
104	105	45.00	0.80	12.00	540.00	0.0871	2.443	4/0	1.61E-04
105	106	45.00	0.80	11.20	504.00	0.0813	2.524	4/0	1.61E-04
106	107	45.00	0.80	10.40	468.00	0.0755	2.599	4/0	1.61E-04
107	108	45.00	0.80	9.60	432.00	0.0697	2.669	4/0	1.61E-04
108	109	45.00	0.80	8.80	396.00	0.0639	2.733	4/0	1.61E-04
109	110	45.00	0.80	8.00	360.00	0.0581	2.791	4/0	1.61E-04
110	111	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0523	2.843	4/0	1.61E-04
111	112	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0465	2.890	4/0	1.61E-04
112	113	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0406	2.930	4/0	1.61E-04
113	114	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0348	2.965	4/0	1.61E-04
114	115	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0290	2.994	4/0	1.61E-04
115	116	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	3.018	4/0	1.61E-04
116	117	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	3.035	4/0	1.61E-04
117	118	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	3.047	4/0	1.61E-04
118	119	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	3.058	4/0	3.23E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

- TFR: Transformador
- Us. Usuario
- Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA VOLTAJE 440V									
SUBESTACIÓN No 6									
RAMAL 4									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	84	75.00	0.80	12.80	960.00	0.4516	0.452	2	4.70E-04
84	85	45.00	0.80	12.00	540.00	0.2540	0.706	2	4.70E-04
85	86	45.00	0.80	11.20	504.00	0.2371	0.943	2	4.70E-04
86	87	45.00	0.80	10.40	468.00	0.2202	1.163	2	4.70E-04
87	88	45.00	0.80	9.60	432.00	0.2032	1.366	2	4.70E-04
88	89	45.00	0.80	8.80	396.00	0.1863	1.552	2	4.70E-04
89	90	45.00	0.80	8.00	360.00	0.1694	1.722	2	4.70E-04
90	91	45.00	0.80	7.20	324.00	0.1524	1.874	2	4.70E-04
91	92	45.00	0.80	6.40	288.00	0.1355	2.010	2	4.70E-04
92	93	45.00	0.80	5.60	252.00	0.1186	2.128	2	4.70E-04
93	94	45.00	0.80	4.80	216.00	0.1016	2.230	2	4.70E-04
94	95	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0847	2.315	2	4.70E-04
95	96	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0677	2.382	2	4.70E-04
96	97	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0508	2.433	2	4.70E-04
97	98	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0339	2.467	2	4.70E-04
99	100	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0339	2.501	2	9.41E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

- TFR: Transformador
- Us. Usuario
- Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
SUBESTACION No 7									
RAMAL 1									
Ramal P1	Ramal P2	Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida Ramal (P) Cto.(T)		Calibre Conductor	Constante del Conductor
0	1	75.00	0.80	24.70	1852.50	0.2988	0.299	4/0	1.61E-04
1	2	45.00	0.80	23.90	1075.50	0.1735	0.472	4/0	1.61E-04
2	3	45.00	0.80	23.10	1039.50	0.1677	0.640	4/0	1.61E-04
3	4	45.00	0.80	22.30	1003.50	0.1619	0.802	4/0	1.61E-04
4	5	45.00	0.80	21.50	967.50	0.1561	0.958	4/0	1.61E-04
5	6	45.00	0.80	20.70	931.50	0.1502	1.108	4/0	1.61E-04
6	7	45.00	0.80	17.60	792.00	0.1277	1.236	4/0	1.61E-04
7	8	45.00	0.80	16.80	756.00	0.1219	1.358	4/0	1.61E-04
8	9	45.00	0.80	16.00	720.00	0.1161	1.474	4/0	1.61E-04
9	10	45.00	0.80	15.20	684.00	0.1103	1.584	4/0	1.61E-04
10	11	45.00	0.80	14.40	648.00	0.1045	1.689	4/0	1.61E-04
11	12	45.00	0.80	13.60	612.00	0.0987	1.787	4/0	1.61E-04
12	13	45.00	0.80	12.80	576.00	0.0929	1.880	4/0	1.61E-04
13	14	45.00	0.80	12.00	540.00	0.0871	1.968	4/0	1.61E-04
14	15	45.00	0.80	11.20	504.00	0.0813	2.049	4/0	1.61E-04
15	16	45.00	0.80	10.40	468.00	0.0755	2.124	4/0	1.61E-04
16	17	45.00	0.80	9.60	432.00	0.0697	2.194	4/0	1.61E-04
17	18	45.00	0.80	8.80	396.00	0.0639	2.258	4/0	1.61E-04
18	19	45.00	0.80	8.00	360.00	0.0581	2.316	4/0	1.61E-04
19	20	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0523	2.368	4/0	1.61E-04
20	21	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0465	2.415	4/0	1.61E-04
21	22	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0406	2.455	4/0	1.61E-04
22	23	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0348	2.490	4/0	1.61E-04
23	24	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0290	2.519	4/0	1.61E-04
24	25	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	2.542	4/0	1.61E-04
25	26	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	2.560	4/0	1.61E-04
26	27	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	2.571	4/0	1.61E-04
27	28	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	2.583	4/0	3.23E-04
6	29	20.00	0.10	1.10	22.00	0.0255	1.134	6	1.16E-03
29	30	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	1.168	6	1.16E-03
30	31	34.00	0.10	0.90	30.60	0.0354	1.204	6	1.16E-03
31	32	24.00	0.10	0.80	19.20	0.0222	1.226	6	1.16E-03
32	33	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	1.250	6	1.16E-03
33	34	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	1.271	6	1.16E-03
34	35	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	1.288	6	1.16E-03
35	36	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	1.302	6	1.16E-03
36	37	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.313	6	1.16E-03
37	38	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	1.320	6	1.16E-03
38	39	20.00	0.10	0.10	2.00	0.0046	1.307	6	2.31E-03
6	40	32.00	0.10	1.20	38.40	0.0444	1.153	6	1.16E-03
40	41	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0555	1.208	6	2.31E-03
41	42	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0486	1.257	6	2.31E-03
42	43	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	1.278	6	1.16E-03
43	44	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0347	1.312	6	2.31E-03
44	45	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0278	1.340	6	2.31E-03
45	46	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	1.350	6	1.16E-03
46	47	22.00	0.10	0.20	4.40	0.0102	1.361	6	2.31E-03
47	48	20.00	0.10	0.10	2.00	0.0093	1.370	6	4.63E-03
40	49	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0208	1.173	6	2.31E-03
49	50	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0139	1.187	6	2.31E-03
50	51	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0139	1.201	6	4.63E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

- TFR: Transformador
- Us: Usuario
- Long. B.T.: Longitud red de Baja Tensión

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACION No 7									
RAMAL 2									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento KVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	52	75.00	0.80	24.30	1822.50	0.2940	0.294	4/0	1.61E-04
52	53	45.00	0.80	23.50	1057.50	0.1706	0.465	4/0	1.61E-04
53	54	45.00	0.80	22.70	1021.50	0.1648	0.629	4/0	1.61E-04
54	55	45.00	0.80	21.90	985.50	0.1590	0.788	4/0	1.61E-04
55	56	45.00	0.80	21.10	949.50	0.1532	0.941	4/0	1.61E-04
56	57	45.00	0.80	18.00	810.00	0.1307	1.072	4/0	1.61E-04
57	58	45.00	0.80	17.20	774.00	0.1248	1.197	4/0	1.61E-04
58	59	45.00	0.80	16.40	738.00	0.1190	1.316	4/0	1.61E-04
59	60	45.00	0.80	15.60	702.00	0.1132	1.429	4/0	1.61E-04
60	61	45.00	0.80	14.80	666.00	0.1074	1.537	4/0	1.61E-04
62	63	45.00	0.80	14.00	630.00	0.1016	1.638	4/0	1.61E-04
63	64	45.00	0.80	13.20	594.00	0.0958	1.734	4/0	1.61E-04
64	65	45.00	0.80	12.40	558.00	0.0900	1.824	4/0	1.61E-04
65	66	45.00	0.80	11.60	522.00	0.0842	1.908	4/0	1.61E-04
66	67	45.00	0.80	10.80	486.00	0.0784	1.987	4/0	1.61E-04
67	68	45.00	0.80	10.00	450.00	0.0726	2.059	4/0	1.61E-04
68	69	45.00	0.80	9.20	414.00	0.0668	2.126	4/0	1.61E-04
70	71	45.00	0.80	6.70	301.50	0.0486	2.175	4/0	1.61E-04
71	72	45.00	0.80	5.90	265.50	0.0428	2.217	4/0	1.61E-04
72	73	45.00	0.80	5.10	229.50	0.0370	2.254	4/0	1.61E-04
73	74	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	2.272	4/0	1.61E-04
74	75	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	2.283	4/0	1.61E-04
75	76	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	2.295	4/0	3.23E-04
73	77	24.00	0.10	0.90	21.60	0.0250	2.279	6	1.16E-03
77	78	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.286	6	2.31E-03
77	79	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	2.304	6	1.16E-03
79	80	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.325	6	1.16E-03
80	81	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.342	6	1.16E-03
81	82	20.00	0.10	0.40	8.00	0.0093	2.351	6	1.16E-03
82	83	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.362	6	1.16E-03
83	84	24.00	0.10	0.20	4.80	0.0056	2.367	6	1.16E-03
84	134	14.00	0.10	0.10	1.40	0.0016	2.369	6	1.16E-03
73	85	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	2.289	6	1.16E-03
85	86	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.296	6	2.31E-03
85	87	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	2.317	6	1.16E-03
87	88	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	2.341	6	1.16E-03
88	89	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.362	6	1.16E-03
89	90	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.379	6	1.16E-03
90	91	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	2.393	6	1.16E-03
91	92	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.404	6	1.16E-03
92	93	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.411	6	1.16E-03
93	133	14.00	0.10	0.10	1.40	0.0032	2.414	6	2.31E-03
69	94	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	2.157	6	1.16E-03
94	95	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	2.185	6	1.16E-03
95	96	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	2.209	6	1.16E-03
96	97	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.230	6	1.16E-03
97	98	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.247	6	1.16E-03
98	99	20.00	0.10	0.40	8.00	0.0093	2.257	6	1.16E-03
99	100	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.267	6	1.16E-03
100	101	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.274	6	2.31E-03
100	102	18.00	0.10	0.10	1.80	0.0083	2.282	6	4.63E-03
69	103	20.00	0.10	0.80	16.00	0.0185	2.144	6	1.16E-03

CALCULOS DE REGULACION

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACIÓN No 7									
RAMAL 2									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
103	104	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	2.169	6	1.16E-03
104	105	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.190	6	1.16E-03
105	106	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.207	6	1.16E-03
106	107	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	2.221	6	1.16E-03
107	108	34.00	0.10	0.30	10.20	0.0118	2.233	6	1.16E-03
108	109	34.00	0.10	0.10	3.40	0.0079	2.241	6	2.31E-03
108	110	26.00	0.10	0.10	2.60	0.0060	2.247	6	2.31E-03
55	111	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	0.823	6	1.16E-03
111	112	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	0.830	6	1.16E-03
112	113	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	0.837	6	2.31E-03
111	114	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	0.847	6	1.16E-03
114	115	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	0.868	6	1.16E-03
115	116	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	0.885	6	1.16E-03
116	117	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	0.899	6	1.16E-03
117	118	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	0.910	6	1.16E-03
118	119	20.00	0.10	0.10	2.00	0.0046	0.914	6	2.31E-03
118	120	24.00	0.10	0.10	2.40	0.0056	0.920	6	2.31E-03
55	121	50.00	0.10	1.30	65.00	0.0752	0.863	6	1.16E-03
121	122	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	0.877	6	1.16E-03
122	123	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	0.888	6	1.16E-03
123	124	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	0.895	6	1.16E-03
124	125	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	0.902	6	2.31E-03
121	126	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	0.891	6	1.16E-03
126	127	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	0.916	6	1.16E-03
127	128	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	0.936	6	1.16E-03
128	129	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	0.954	6	1.16E-03
129	130	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	0.968	6	1.16E-03
130	131	22.00	0.10	0.20	4.40	0.0102	0.978	6	2.31E-03
131	132	14.00	0.10	0.10	1.40	0.0032	0.981	6	2.31E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

- TFR: Transformador
- Us. Usuario
- Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACION No 8									
RAMAL 1									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	1	30.00	0.80	24.00	720.00	0.1161	0.116	4/0	1.61E-04
1	2	45.00	0.80	23.20	1044.00	0.1684	0.28	4/0	1.61E-04
2	3	45.00	0.80	22.40	1008.00	0.1626	0.45	4/0	1.61E-04
3	4	45.00	0.80	21.60	972.00	0.1568	0.60	4/0	1.61E-04
4	5	45.00	0.80	20.80	936.00	0.1510	0.75	4/0	1.61E-04
5	6	45.00	0.80	20.00	900.00	0.1452	0.90	4/0	1.61E-04
6	7	45.00	0.80	19.20	864.00	0.1394	1.04	4/0	1.61E-04
7	8	45.00	0.80	18.40	828.00	0.1336	1.17	4/0	1.61E-04
8	9	45.00	0.80	17.60	792.00	0.1277	1.30	4/0	1.61E-04
9	10	45.00	0.80	16.80	756.00	0.1219	1.42	4/0	1.61E-04
10	11	45.00	0.80	16.00	720.00	0.1161	1.54	4/0	1.61E-04
11	12	45.00	0.80	15.20	684.00	0.1103	1.65	4/0	1.61E-04
12	13	45.00	0.80	14.40	648.00	0.1045	1.75	4/0	1.61E-04
13	14	45.00	0.80	13.60	612.00	0.0987	1.85	4/0	1.61E-04
14	15	45.00	0.80	12.80	576.00	0.0929	1.95	4/0	1.61E-04
15	16	45.00	0.80	12.00	540.00	0.0871	2.03	4/0	1.61E-04
16	17	45.00	0.80	11.20	504.00	0.0813	2.11	4/0	1.61E-04
17	18	45.00	0.80	10.40	468.00	0.0755	2.19	4/0	1.61E-04
18	19	45.00	0.80	9.60	432.00	0.0697	2.26	4/0	1.61E-04
19	20	45.00	0.80	8.80	396.00	0.0639	2.32	4/0	1.61E-04
20	21	45.00	0.80	8.00	360.00	0.0581	2.38	4/0	1.61E-04
21	22	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0523	2.43	4/0	1.61E-04
22	23	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0465	2.48	4/0	1.61E-04
23	24	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0406	2.52	4/0	1.61E-04
24	25	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0348	2.55	4/0	1.61E-04
25	26	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0290	2.58	4/0	1.61E-04
26	27	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	2.61	4/0	1.61E-04
27	28	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	2.62	4/0	1.61E-04
29	30	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	2.64	4/0	1.61E-04
30	31	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	2.65	4/0	3.23E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1. Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us. Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACIÓN No 8									
RAMAL 2									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento KVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	32	5.00	0.10	2.90	14.50	0.0168	0.017	6	1.16E-03
32	33	30.00	0.10	2.80	84.00	0.0972	0.114	6	1.16E-03
33	34	30.00	0.10	2.70	81.00	0.0937	0.208	6	1.16E-03
34	35	30.00	0.10	2.60	78.00	0.0903	0.298	6	1.16E-03
35	36	30.00	0.10	2.50	75.00	0.0868	0.385	6	1.16E-03
36	37	30.00	0.10	2.40	72.00	0.0833	0.468	6	1.16E-03
37	38	34.00	0.10	2.30	78.20	0.0905	0.559	6	1.16E-03
38	39	20.00	0.10	2.20	44.00	0.0509	0.609	6	1.16E-03
39	40	20.00	0.10	2.10	42.00	0.0486	0.658	6	1.16E-03
40	41	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	0.665	6	1.16E-03
41	42	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	0.672	6	2.31E-03
40	43	10.00	0.10	1.80	18.00	0.0208	0.679	6	1.16E-03
43	44	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	0.700	6	1.16E-03
44	45	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	0.714	6	1.16E-03
45	46	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	0.724	6	1.16E-03
46	47	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	0.731	6	1.16E-03
47	48	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	0.738	6	2.31E-03
44	49	14.00	0.10	0.10	1.40	0.0032	0.703	6	2.31E-03
43	50	16.00	0.10	1.10	17.60	0.0204	0.699	6	1.16E-03
50	51	18.00	0.10	1.00	18.00	0.0208	0.720	6	1.16E-03
51	52	22.00	0.10	0.90	19.80	0.0229	0.743	6	1.16E-03
52	53	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	0.771	6	1.16E-03
53	54	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	0.795	6	1.16E-03
54	55	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	0.816	6	1.16E-03
55	56	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	0.833	6	1.16E-03
56	57	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	0.847	6	1.16E-03
57	58	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	0.857	6	1.16E-03
58	59	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	0.864	6	1.16E-03
59	60	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	0.871	6	2.31E-03
32	61	48.00	0.10	2.10	100.80	0.1166	0.133	6	1.16E-03
61	62	30.00	0.10	2.00	60.00	0.0694	0.203	6	1.16E-03
62	63	30.00	0.10	1.90	57.00	0.0660	0.269	6	1.16E-03
63	64	30.00	0.10	1.80	54.00	0.0625	0.331	6	1.16E-03
64	65	30.00	0.10	1.70	51.00	0.0590	0.390	6	1.16E-03
65	66	30.00	0.10	1.60	48.00	0.0555	0.446	6	1.16E-03
66	67	30.00	0.10	1.50	45.00	0.0521	0.498	6	1.16E-03
67	68	30.00	0.10	1.40	42.00	0.0486	0.546	6	1.16E-03
68	69	30.00	0.10	1.30	39.00	0.0451	0.592	6	1.16E-03
69	70	10.00	0.10	0.20	2.00	0.0023	0.594	6	1.16E-03
70	71	14.00	0.10	0.10	1.40	0.0032	0.597	6	2.31E-03
69	72	14.00	0.10	1.00	14.00	0.0162	0.608	6	1.16E-03
72	73	38.00	0.10	0.90	34.20	0.0396	0.647	6	1.16E-03
73	74	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0555	0.703	6	2.31E-03
74	75	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0486	0.752	6	2.31E-03
75	76	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0417	0.793	6	2.31E-03
76	77	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0347	0.828	6	2.31E-03
77	78	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0278	0.856	6	2.31E-03
78	79	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0208	0.876	6	2.31E-03
79	80	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0139	0.890	6	2.31E-03
80	81	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0139	0.904	6	4.63E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

- TFR: Transformador
- Us. Usuario
- Long. B.T.: Longitud red de Baja Tensión

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA
VOLTAJE 440V

SUBESTACIÓN No 8
RAMAL 3

Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	82	75.00	0.00	11.20	840.00	0.1355	0.135	4/0	1.61E-04
82	83	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	0.217	4/0	1.61E-04
83	84	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	0.298	4/0	1.61E-04
84	85	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	0.379	4/0	1.61E-04
85	86	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	0.461	4/0	1.61E-04
86	87	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	0.542	4/0	1.61E-04
87	88	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	0.623	4/0	1.61E-04
88	89	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	0.705	4/0	1.61E-04
89	90	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	0.786	4/0	1.61E-04
90	91	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	0.867	4/0	1.61E-04
91	92	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	0.948	4/0	1.61E-04
92	93	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	1.030	4/0	1.61E-04
93	94	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	1.111	4/0	1.61E-04
94	95	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	1.192	4/0	1.61E-04
95	96	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	1.274	4/0	1.61E-04
96	97	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	1.355	4/0	1.61E-04
97	98	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	1.436	4/0	1.61E-04
98	99	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	1.517	4/0	1.61E-04
99	100	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	1.599	4/0	1.61E-04
100	101	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	1.680	4/0	1.61E-04
101	102	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	1.761	4/0	1.61E-04
102	103	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	1.843	4/0	1.61E-04
103	104	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	1.924	4/0	1.61E-04
104	105	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	2.005	4/0	1.61E-04
105	106	45.00	0.00	11.20	504.00	0.0813	2.087	4/0	1.61E-04
106	107	45.00	0.80	11.20	504.00	0.0813	2.168	4/0	1.61E-04
107	108	45.00	0.80	10.40	468.00	0.0755	2.243	4/0	1.61E-04
108	109	45.00	0.80	9.60	432.00	0.0697	2.313	4/0	1.61E-04
109	110	45.00	0.80	8.80	396.00	0.0639	2.377	4/0	1.61E-04
110	111	45.00	0.80	8.00	360.00	0.0581	2.435	4/0	1.61E-04
111	112	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0523	2.487	4/0	1.61E-04
112	113	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0465	2.534	4/0	1.61E-04
113	114	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0406	2.574	4/0	1.61E-04
114	115	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0348	2.609	4/0	1.61E-04
115	116	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0290	2.638	4/0	1.61E-04
116	117	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	2.661	4/0	1.61E-04
117	118	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	2.679	4/0	1.61E-04
118	119	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	2.690	4/0	1.61E-04
119	120	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	2.702	4/0	3.23E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us. Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO:		VELNEC - COSTA RICA							
		VOLTAJE 440V							
SUBESTACION No 8									
RAMAL 4									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA-m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	82	75.00	0.80	23.50	1762.50	0.2843	0.284	4/0	1.61E-04
82	83	45.00	0.80	22.70	1021.50	0.1648	0.449	4/0	1.61E-04
83	84	45.00	0.80	21.90	985.50	0.1590	0.608	4/0	1.61E-04
84	85	45.00	0.80	21.10	949.50	0.1532	0.761	4/0	1.61E-04
85	86	45.00	0.80	20.30	913.50	0.1473	0.909	4/0	1.61E-04
86	87	45.00	0.80	19.50	877.50	0.1415	1.050	4/0	1.61E-04
87	88	45.00	0.80	18.70	841.50	0.1357	1.186	4/0	1.61E-04
88	89	45.00	0.80	17.90	805.50	0.1299	1.316	4/0	1.61E-04
89	90	45.00	0.80	17.10	769.50	0.1241	1.440	4/0	1.61E-04
90	91	45.00	0.80	16.30	733.50	0.1183	1.558	4/0	1.61E-04
91	92	45.00	0.80	15.50	697.50	0.1125	1.671	4/0	1.61E-04
92	93	45.00	0.80	14.70	661.50	0.1067	1.777	4/0	1.61E-04
93	94	45.00	0.80	13.90	625.50	0.1009	1.878	4/0	1.61E-04
94	95	45.00	0.80	13.10	589.50	0.0951	1.973	4/0	1.61E-04
95	96	45.00	0.80	12.30	553.50	0.0893	2.063	4/0	1.61E-04
96	97	45.00	0.80	11.50	517.50	0.0835	2.146	4/0	1.61E-04
97	98	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0523	2.198	4/0	1.61E-04
98	99	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0465	2.245	4/0	1.61E-04
99	100	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0406	2.285	4/0	1.61E-04
100	101	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0348	2.320	4/0	1.61E-04
101	102	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0290	2.349	4/0	1.61E-04
102	103	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	2.373	4/0	1.61E-04
103	104	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	2.390	4/0	1.61E-04
104	105	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	2.402	4/0	1.61E-04
105	106	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	2.413	4/0	3.23E-04
97	121	30.00	0.10	1.50	45.00	0.0521	2.198	6	1.16E-03
121	122	30.00	0.10	1.40	42.00	0.0486	2.247	6	1.16E-03
122	123	30.00	0.10	1.30	39.00	0.0451	2.292	6	1.16E-03
123	124	30.00	0.10	1.20	36.00	0.0417	2.334	6	1.16E-03
124	125	30.00	0.10	1.10	33.00	0.0382	2.372	6	1.16E-03
125	126	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	2.406	6	1.16E-03
126	127	40.00	0.10	0.90	36.00	0.0417	2.448	6	1.16E-03
127	128	38.00	0.10	0.80	30.40	0.0352	2.483	6	1.16E-03
128	129	26.00	0.10	0.70	18.20	0.0211	2.504	6	1.16E-03
129	130	34.00	0.10	0.60	20.40	0.0236	2.528	6	1.16E-03
130	131	26.00	0.10	0.50	13.00	0.0150	2.543	6	1.16E-03
131	132	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	2.557	6	1.16E-03
132	133	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.567	6	1.16E-03
133	134	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.574	6	1.16E-03
134	135	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.581	6	2.31E-03
97	136	24.00	0.10	2.00	48.00	0.0555	2.202	6	1.16E-03
136	137	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.209	6	2.31E-03
136	138	30.00	0.10	1.80	54.00	0.0625	2.264	6	1.16E-03
138	139	30.00	0.10	1.70	51.00	0.0590	2.323	6	1.16E-03
139	140	34.00	0.10	1.60	54.40	0.0629	2.386	6	1.16E-03
140	141	22.00	0.10	1.50	33.00	0.0382	2.424	6	1.16E-03
141	142	30.00	0.10	1.40	42.00	0.0486	2.473	6	1.16E-03
142	143	28.00	0.10	1.30	36.40	0.0421	2.515	6	1.16E-03
143	144	78.00	0.10	1.10	85.80	0.0993	2.614	6	1.16E-03
144	145	26.00	0.10	0.90	23.40	0.0271	2.641	6	1.16E-03
145	146	44.00	0.10	0.80	35.20	0.0407	2.682	6	1.16E-03
146	147	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	2.706	6	1.16E-03
147	148	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.727	6	1.16E-03
148	149	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.744	6	1.16E-03
149	150	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	2.758	6	1.16E-03
150	151	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.769	6	1.16E-03
151	152	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.776	6	1.16E-03
152	153	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.783	6	2.31E-03
143	154	22.00	0.10	0.10	2.20	0.0051	2.520	6	2.31E-03
144	155	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.621	6	2.31E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tension es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

- TFR: Transformador
- Us: Usuario
- Long. B.T.: Longitud red de Baja Tension

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA
VOLTAJE 440V

SUBESTACION No 9

RAMAL 1

Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	1	75.00	0.00	13.60	1020.00	0.1645	0.165	4/0	1.61E-04
1	2	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.263	4/0	1.61E-04
2	3	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.362	4/0	1.61E-04
3	4	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.461	4/0	1.61E-04
4	5	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.559	4/0	1.61E-04
5	6	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.658	4/0	1.61E-04
6	7	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.757	4/0	1.61E-04
7	8	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.856	4/0	1.61E-04
8	9	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	0.954	4/0	1.61E-04
9	10	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.053	4/0	1.61E-04
10	11	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.152	4/0	1.61E-04
11	12	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.250	4/0	1.61E-04
12	13	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.349	4/0	1.61E-04
13	14	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.448	4/0	1.61E-04
14	15	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.547	4/0	1.61E-04
15	16	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.645	4/0	1.61E-04
16	17	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.744	4/0	1.61E-04
17	18	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.843	4/0	1.61E-04
18	19	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	1.941	4/0	1.61E-04
19	20	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	2.040	4/0	1.61E-04
20	21	45.00	0.00	13.60	612.00	0.0987	2.139	4/0	1.61E-04
21	22	45.00	0.80	13.60	612.00	0.0987	2.238	4/0	1.61E-04
22	23	45.00	0.80	12.80	576.00	0.0929	2.330	4/0	1.61E-04
23	24	45.00	0.80	12.00	540.00	0.0871	2.418	4/0	1.61E-04
24	25	45.00	0.80	11.20	504.00	0.0813	2.499	4/0	1.61E-04
25	26	45.00	0.80	10.40	468.00	0.0755	2.574	4/0	1.61E-04
26	27	45.00	0.80	9.60	432.00	0.0697	2.644	4/0	1.61E-04
27	28	45.00	0.80	8.80	396.00	0.0639	2.708	4/0	1.61E-04
28	29	45.00	0.80	8.00	360.00	0.0581	2.766	4/0	1.61E-04
29	30	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0523	2.818	4/0	1.61E-04
30	31	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0465	2.865	4/0	1.61E-04
31	32	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0406	2.905	4/0	1.61E-04
32	33	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0348	2.940	4/0	1.61E-04
33	34	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0290	2.969	4/0	1.61E-04
34	35	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	2.992	4/0	1.61E-04
35	36	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	3.010	4/0	1.61E-04
36	37	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	3.021	4/0	1.61E-04
37	38	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0116	3.033	4/0	3.23E-04

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo

TFR: Transformador

P2: Punto final del tramo

Us. Usuario

P: Regulación parcial en %

Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

T: Regulación total en %

CALCULOS DE REGULACION

CALCULO REGULACION SECUNDARIA									
PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA									
VOLTAJE 440V									
SUBESTACION No 9									
RAMAL 2									
Ramal P1	Ramal P2	Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida Ramal (P) Cto.(T)		Calibre Conductor	Constante del Conductor
0	1	75.00	0.80	22.30	1672.50	0.2698	0.270	4/0	1.61E-04
1	2	45.00	0.80	21.50	967.50	0.1561	0.426	4/0	1.61E-04
2	3	45.00	0.80	20.70	931.50	0.1502	0.576	4/0	1.61E-04
3	4	45.00	0.80	19.90	895.50	0.1444	0.721	4/0	1.61E-04
4	5	45.00	0.80	19.10	859.50	0.1386	0.859	4/0	1.61E-04
5	6	45.00	0.80	18.30	823.50	0.1328	0.992	4/0	1.61E-04
6	7	45.00	0.80	17.50	787.50	0.1270	1.119	4/0	1.61E-04
7	8	45.00	0.80	16.70	751.50	0.1212	1.240	4/0	1.61E-04
8	9	45.00	0.80	15.90	715.50	0.1154	1.356	4/0	1.61E-04
9	10	45.00	0.80	15.10	679.50	0.1096	1.465	4/0	1.61E-04
10	11	45.00	0.80	14.30	643.50	0.1038	1.569	4/0	1.61E-04
11	12	45.00	0.80	13.50	607.50	0.0980	1.667	4/0	1.61E-04
12	13	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0523	1.719	4/0	1.61E-04
13	14	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0465	1.766	4/0	1.61E-04
14	15	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0406	1.806	4/0	1.61E-04
15	16	45.00	0.80	4.80	216.00	0.0348	1.841	4/0	1.61E-04
16	17	45.00	0.80	4.00	180.00	0.0290	1.870	4/0	1.61E-04
17	18	45.00	0.80	3.20	144.00	0.0232	1.893	4/0	1.61E-04
18	19	45.00	0.80	2.40	108.00	0.0174	1.911	4/0	1.61E-04
19	20	45.00	0.80	1.60	72.00	0.0116	1.923	4/0	1.61E-04
20	21	45.00	0.80	0.80	36.00	0.0058	1.928	4/0	1.61E-04
12	39	22.00	0.10	3.50	77.00	0.0891	1.756	6	1.16E-03
39	40	30.00	0.10	3.40	102.00	0.1180	1.874	6	1.16E-03
40	41	30.00	0.10	3.30	99.00	0.1145	1.989	6	1.16E-03
41	42	30.00	0.10	3.20	96.00	0.1111	2.100	6	1.16E-03
42	43	30.00	0.10	3.10	93.00	0.1076	2.207	6	1.16E-03
43	44	30.00	0.10	3.00	90.00	0.1041	2.311	6	1.16E-03
44	45	30.00	0.10	2.90	87.00	0.1007	2.412	6	1.16E-03
45	46	20.00	0.10	1.30	26.00	0.0301	2.442	6	1.16E-03
46	47	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.460	6	1.16E-03
47	48	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	2.473	6	1.16E-03
48	49	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.484	6	1.16E-03
49	50	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.491	6	1.16E-03
50	51	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0035	2.494	6	1.16E-03
46	52	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	2.467	6	1.16E-03
52	53	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.487	6	1.16E-03
53	54	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.505	6	1.16E-03
54	55	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	2.519	6	1.16E-03
55	56	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.529	6	1.16E-03
56	57	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.536	6	1.16E-03
57	58	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.543	6	2.31E-03
45	59	24.00	0.10	1.50	36.00	0.0417	2.454	6	1.16E-03
59	60	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.464	6	1.16E-03
60	61	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.471	6	1.16E-03
61	62	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.478	6	2.31E-03
59	63	30.00	0.10	1.10	33.00	0.0382	2.492	6	1.16E-03
63	64	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	2.527	6	1.16E-03
64	65	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	2.558	6	1.16E-03
65	66	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.565	6	1.16E-03
66	67	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.572	6	2.31E-03

CALCULOS DE REGULACION

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA VOLTAJE 440V									
SUBESTACIÓN No 9									
RAMAL 2									
Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
65	68	12.00	0.20	0.60	7.20	0.0083	2.566	6	1.16E-03
68	69	30.00	0.20	0.40	12.00	0.0139	2.580	6	1.16E-03
69	70	30.00	0.20	0.20	6.00	0.0139	2.594	6	2.31E-03
12	71	60.00	0.10	2.00	120.00	0.2777	1.945	6	2.31E-03
71	72	30.00	0.10	1.90	57.00	0.1319	2.077	6	2.31E-03
72	73	30.00	0.10	1.80	54.00	0.1250	2.202	6	2.31E-03
73	74	30.00	0.10	1.70	51.00	0.1180	2.320	6	2.31E-03
74	75	30.00	0.10	1.60	48.00	0.1111	2.431	6	2.31E-03
75	76	30.00	0.10	1.50	45.00	0.1041	2.535	6	2.31E-03
76	77	30.00	0.10	1.40	42.00	0.0486	2.583	6	1.16E-03
77	78	30.00	0.10	1.30	39.00	0.0451	2.629	6	1.16E-03
78	79	20.00	0.10	0.10	2.00	0.0046	2.633	6	2.31E-03
78	80	30.00	0.10	1.10	33.00	0.0382	2.667	6	1.16E-03
80	81	20.00	0.10	1.00	20.00	0.0231	2.690	6	1.16E-03
81	82	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.697	6	2.31E-03
81	83	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0625	2.752	6	2.31E-03
83	84	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0555	2.808	6	2.31E-03
84	85	24.00	0.10	0.10	2.40	0.0111	2.819	6	4.63E-03
84	86	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.829	6	1.16E-03
86	87	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.846	6	1.16E-03
87	88	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0278	2.874	6	2.31E-03
88	89	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0208	2.895	6	2.31E-03
89	90	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0139	2.903	6	2.31E-03
90	91	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0139	2.922	6	4.63E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

- * P1: Punto inicial del tramo
- P2: Punto final del tramo
- P: Regulación parcial en %
- T: Regulación total en %

TFR: Transformador
Us: Usuario
Long. B.T.: Longitud red de Baja Tensión

CALCULO REGULACION SECUNDARIA

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA
VOLTAJE 440V

SUBSTACION No 9
RAMAL 3

Ramal		Distancia [m]	Carga en Nodo	KVA del Ramal	Momento kVA- m	% de Perdida		Calibre Conductor	Constante del Conductor
P1	P2					Ramal (P)	Cto.(T)		
0	92	75.00	0.80	22.40	1680.00	0.2710	0.271	4/0	1.61E-04
92	93	45.00	0.80	21.60	972.00	0.1568	0.428	4/0	1.61E-04
93	94	45.00	0.80	20.80	936.00	0.1510	0.579	4/0	1.61E-04
94	95	45.00	0.80	20.00	900.00	0.1452	0.724	4/0	1.61E-04
95	96	45.00	0.80	19.20	864.00	0.1394	0.863	4/0	1.61E-04
96	97	45.00	0.80	18.40	828.00	0.1336	0.997	4/0	1.61E-04
97	98	45.00	0.80	17.60	792.00	0.1277	1.125	4/0	1.61E-04
98	99	45.00	0.80	16.80	756.00	0.1219	1.247	4/0	1.61E-04
99	100	45.00	0.80	16.00	720.00	0.1161	1.363	4/0	1.61E-04
100	101	45.00	0.80	15.20	684.00	0.1103	1.473	4/0	1.61E-04
101	102	45.00	0.80	14.40	648.00	0.1045	1.577	4/0	1.61E-04
102	103	45.00	0.80	13.60	612.00	0.0987	1.676	4/0	1.61E-04
103	104	45.00	0.80	12.80	576.00	0.0929	1.769	4/0	1.61E-04
104	105	45.00	0.80	12.00	540.00	0.0871	1.856	4/0	1.61E-04
105	106	45.00	0.80	11.20	504.00	0.0813	1.938	4/0	1.61E-04
106	107	45.00	0.80	10.40	468.00	0.0755	2.013	4/0	1.61E-04
107	108	45.00	0.80	9.60	432.00	0.0697	2.083	4/0	1.61E-04
108	109	45.00	0.80	8.80	396.00	0.0639	2.147	4/0	1.61E-04
109	110	45.00	0.80	8.00	360.00	0.0581	2.205	4/0	1.61E-04
110	111	45.00	0.80	7.20	324.00	0.0523	2.257	4/0	1.61E-04
111	112	45.00	0.80	6.40	288.00	0.0465	2.303	4/0	1.61E-04
112	113	45.00	0.80	5.60	252.00	0.0406	2.344	4/0	1.61E-04
113	114	30.00	0.10	4.80	144.00	0.1059	2.450	6	7.36E-04
114	115	30.00	0.10	2.40	72.00	0.0833	2.533	6	1.16E-03
115	116	30.00	0.10	2.30	69.00	0.0798	2.613	6	1.16E-03
116	117	30.00	0.10	1.40	42.00	0.0486	2.662	6	1.16E-03
117	118	30.00	0.10	1.30	39.00	0.0451	2.707	6	1.16E-03
118	119	30.00	0.10	1.20	36.00	0.0417	2.748	6	1.16E-03
119	120	30.00	0.10	1.10	33.00	0.0382	2.787	6	1.16E-03
120	121	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	2.821	6	1.16E-03
121	122	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	2.853	6	1.16E-03
122	123	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	2.880	6	1.16E-03
123	124	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	2.905	6	1.16E-03
124	125	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.925	6	1.16E-03
125	126	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.943	6	1.16E-03
126	127	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	2.957	6	1.16E-03
127	128	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.967	6	1.16E-03
128	129	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.974	6	1.16E-03
129	130	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.981	6	2.31E-03
116	131	20.00	0.10	0.80	16.00	0.0185	2.632	6	1.16E-03
131	132	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	2.656	6	1.16E-03
132	133	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.677	6	1.16E-03
133	134	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.694	6	1.16E-03
134	135	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	2.708	6	1.16E-03
135	136	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.718	6	1.16E-03
136	137	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.725	6	1.16E-03
137	138	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.732	6	2.31E-03
114	140	12.00	0.10	2.30	27.60	0.0319	2.482	6	1.16E-03
140	141	30.00	0.10	1.20	36.00	0.0417	2.524	6	1.16E-03
141	142	30.00	0.10	1.10	33.00	0.0382	2.562	6	1.16E-03
142	143	30.00	0.10	1.00	30.00	0.0347	2.596	6	1.16E-03
143	144	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	2.628	6	1.16E-03
144	145	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	2.655	6	1.16E-03
145	146	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	2.680	6	1.16E-03
146	147	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.701	6	1.16E-03
147	148	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.718	6	1.16E-03
148	149	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0139	2.732	6	1.16E-03
149	150	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0104	2.742	6	1.16E-03
150	151	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.749	6	1.16E-03
151	152	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0069	2.756	6	2.31E-03
140	153	16.00	0.10	1.00	16.00	0.0185	2.500	6	1.16E-03
153	154	30.00	0.10	0.90	27.00	0.0312	2.532	6	1.16E-03
154	155	30.00	0.10	0.80	24.00	0.0278	2.559	6	1.16E-03
155	156	30.00	0.10	0.70	21.00	0.0243	2.584	6	1.16E-03
156	157	30.00	0.10	0.60	18.00	0.0208	2.604	6	1.16E-03
157	158	30.00	0.10	0.50	15.00	0.0174	2.622	6	1.16E-03
158	159	30.00	0.10	0.40	12.00	0.0278	2.650	6	2.31E-03
159	160	30.00	0.10	0.30	9.00	0.0208	2.670	6	2.31E-03
160	161	30.00	0.10	0.20	6.00	0.0069	2.677	6	1.16E-03
161	162	30.00	0.10	0.10	3.00	0.0035	2.681	6	1.16E-03

El conductor proyectado para la red de Baja Tensión es:

2/0 K=1.91e-03

* P1: Punto inicial del tramo
P2: Punto final del tramo
P: Regulación parcial en %
T: Regulación total en %

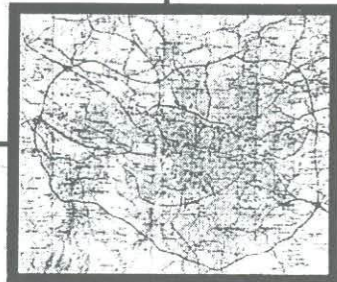
TFR: Transformador
Us. Usuario
Long. B.T. Longitud red de Baja Tensión

Calculo Cantidades

DE OBRA

ANEXO 7.2

LICITACIÓN PÚBLICA No. 005-2000



CANTIDADES DE OBRA - RESUMEN POR SUBESTACIONES Y RAMALES

PROYECTO: VELNEC - COSTA RICA

REF	CAJAS			METALICA	103" GALV.	DUCTERIA			CONDUCTOR						2X		
	CS-274	CS-275	CS-276			103"	203"	403"	604" +103"	2X410	3X210	2X210	3X110	2X110		3X2	2X2
S1-R1	34	16	10	0	0	1380	766	0	0	735	0	0	0	0	961	125	0
S1-R2	22	0	1	0	0	990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S2-R1	29	1	3	0	0	1125	240	30	20	1350	45	0	0	0	0	0	0
S2-R2	36	0	1	0	0	1530	135	0	0	1650	45	0	0	0	0	0	0
S2-R3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	795	45	0
S2-R4	25	8	4	0	0	778	0	0	390	0	0	0	0	0	0	0	1196
S2-R5	24	10	6	0	0	684	0	0	470	0	0	0	0	0	0	0	1318
S2-R6	37	0	1	0	0	1105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1015
S3-R1	37	0	2	0	0	1665	0	0	60	1620	45	0	0	0	0	0	0
S3-R2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S3-R3	20	0	1	0	0	945	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S3-R4	14	7	7	0	0	434	0	0	434	0	0	0	0	0	0	0	706
S3-R5	33	8	5	0	0	954	0	0	324	0	0	0	0	0	0	0	1160
S4-R1	46	1	3	0	0	1610	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	680
S4-R2	31	8	5	0	0	894	0	0	324	0	0	0	0	0	0	0	1130
S5-R1	33	11	11	0	0	1640	0	0	540	1552	45	0	0	0	0	0	440
S5-R2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S5-R3	17	21	14	14	450	486	0	0	1031	0	0	0	0	0	0	0	1852
S5-R4	27	0	1	0	0	1280	0	0	40	1235	45	0	0	0	0	0	0
S6-R1	39	0	6	0	0	1605	0	0	40	1100	0	0	0	0	0	0	525
S6-R2	30	7	5	0	0	874	0	0	419	0	0	0	0	0	0	0	1789
S6-R3	36	0	0	0	0	1620	0	0	0	1605	45	0	0	0	0	0	0
S6-R4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	705	45	0
S7-R1	27	1	3	0	0	1867	0	0	88	1290	0	0	0	0	0	0	602
S7-R2	40	24	17	0	0	1593	0	0	1080	1020	45	0	0	0	0	0	50
S8-R1	28	0	2	0	0	1305	0	0	35	1335	45	0	0	0	0	0	1324
S8-R2	15	7	5	2	90	984	0	0	335	0	0	0	0	0	0	0	0
S8-R3	38	0	1	0	0	1785	0	0	0	1740	45	0	0	0	0	0	1215
S8-R4	20	9	8	0	0	598	0	246	258	1110	45	0	0	0	0	0	148
S9-R1	36	0	4	0	0	1710	0	0	60	1695	45	0	0	0	0	0	960
S9-R2	28	15	12	0	0	780	0	0	812	930	45	0	0	0	0	0	142
S9-R3	34	12	10	14	390	1742	0	0	298	1050	0	0	0	0	0	0	254
TOTAL	836	166	148	30	2550	32363	1141	276	7178	21017	540	355	0	4349	2461	215	18458
																	240

CANTIDADES DE OBRA

PROYECTO : SECCIONES A, B Y D DEL ANILLO PERIFERICO DE SAN JOSE DE COSTA RICA COSTA RICA

SUBESTACION No 1

RAMAL 1	RAMAL		CAJAS			METALICA	103" GALV.	103"	DUCTERIA 203"	403"	504" +103"	3X4/0	2X4/0	3X2/0	2X2/0	CONDUCTOR			2X6		
	P1	P2	CS-274	CS-275	CS-276											3X1/0	2X1/0	3X2		2X2	3X6
0			1									60.00									
1								45.00				45.00									
2								45.00				45.00									
3								45.00				45.00									
4								45.00				45.00									
5								45.00				45.00									
6								45.00				45.00									
7								45.00				45.00									
8								45.00				45.00									
9								45.00				45.00									
10								45.00				45.00									
11								45.00				45.00									
12								45.00				45.00									
13								45.00				45.00									
14								45.00				45.00									
15								45.00				45.00									
16				1				45.00				45.00									
17								45.00				45.00									
18								45.00				45.00									
19								45.00				45.00									
20								70.00				70.00									
21								30.00				30.00									
22								30.00				30.00									
23								30.00				30.00									
24								30.00				30.00									
25								30.00				30.00									
26								30.00				30.00									
27								30.00				30.00									
28								30.00				30.00									
29								30.00				30.00									
30								35.00				35.00									
31								40.00				40.00									
32								40.00				40.00									
33								40.00				40.00									
34								40.00				40.00									
35								35.00				35.00									
36								20.00				20.00									
37								30.00				30.00									
38								30.00				30.00									
39								30.00				30.00									
40								30.00				30.00									
41								30.00				30.00									
42								30.00				30.00									
43								30.00				30.00									
44								30.00				30.00									
45								30.00				30.00									
46								30.00				30.00									
47								30.00				30.00									
48								30.00				30.00									
49								30.00				30.00									
50								30.00				30.00									
51								26.00				26.00									
52								30.00				30.00									
53								30.00				30.00									
54								30.00				30.00									
55								30.00				30.00									
56								30.00				30.00									
57								30.00				30.00									
58								30.00				30.00									
59								30.00				30.00									
60								30.00				30.00									
TOTAL			34	16	10	0	0	1380	755	0	0	735	0	355	0	0	0	961	125	0	0

CANTIDADES DE OBRA

PROYECTO : SECCIONES A, B Y D DEL ANILLO PERIFERICO DE SAN JOSÉ DE COSTA RICA COSTA RICA

SUBESTACION No 1

RAMAL 2	Cajas		CS-275	CS-276	METALICA	103" GALV.	DUCTERIA			604" *103"	3X4/0	2X4/0	3X2/0	2X2/0	CONDUCTOR			2	
	P1	P2					103"	403"	2X1/0						3X2	2X2	3X6		
0							20,00								20,00				
1		1		1			45,00								45,00				
2		1					45,00								45,00				
3		1					45,00								45,00				
4		1					45,00								45,00				
5		1					45,00								45,00				
6		1					45,00								45,00				
7		1					45,00								45,00				
8		1					45,00								45,00				
9		1					45,00								45,00				
10		1					45,00								45,00				
11		1					45,00								45,00				
12		1					45,00								45,00				
13		1					45,00								45,00				
14		1					45,00								45,00				
15		1					45,00								45,00				
16		1					45,00								45,00				
17		1					45,00								45,00				
18		1					45,00								45,00				
19		1					45,00								45,00				
20		1					70,00								70,00				
21		1					30,00								30,00				
22		1					30,00								30,00				
23		1					30,00								30,00				
TOTAL		22		1		0	990	0	0	0	0	0	0	0	960	30	0	0	0

CANTIDADES DE OBRA

PROYECTO : SECCIONES A, B Y D DEL ANILLO PERIFÉRICO DE SAN JOSÉ DE COSTA RICA COSTA RICA

SUBESTACION No 2

RAMAL 3

P1	P2	CAJAS		DUCTERIA			CONDUCTOR															
		CS-274	CS-275	CS-276	METALICA	103" GALV.	103"	203"	403"	604" +103"	3X4/0	2X4/0	3X2/0	2X2/0	3X1/0	2X1/0	3X2	2X2	3X6	2X6		
0	32																30.00					
	33																45.00					
	34																45.00					
	35																45.00					
	36																45.00					
	37																45.00					
	38																45.00					
	39																45.00					
	40																45.00					
	41																45.00					
	42																45.00					
	43																45.00					
	44																45.00					
	45																45.00					
	46																45.00					
	47																45.00					
	48																45.00					
	49																45.00					
TOTAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	795	45	0	0	0	0

CANTIDADES DE OBRA

PROYECTO : SECCIONES A, B Y D DEL ANILLO PERIFERICO DE SAN JOSE DE COSTA RICA COSTA RICA

SUBESTACION No 2

RAMAL 4

PI	Ramal	P2	CAJAS			METALICA	1Ø3" GALV.	1Ø3"	DUCTERIA			4Ø3"	6Ø4" *1Ø3"	3X4/0	2X4/0	3X2/0	2X2/0	CONDUCTOR			2X6	
			CS-274	CS-275	CS-276				2Ø3"	1Ø3" GALV.	3X1/0							2X1/0	3X2	2X2		3X6
69		1					20.00														184.00	
70		1					30.00														30.00	
71		1					30.00														30.00	
72		1					30.00														30.00	
73		1					30.00														30.00	
74		1					30.00														30.00	
75		1					30.00														30.00	
76		1					18.00														18.00	
77		1					30.00														30.00	
78		1					80.00														80.00	
79		1					30.00														30.00	
80		1					30.00														30.00	
81		1					30.00														30.00	
82		1					30.00														30.00	
83		1					30.00														30.00	
84		1					30.00														30.00	
85		1					30.00														30.00	
86		1					30.00														30.00	
87		1					30.00														30.00	
88		1					30.00														30.00	
89		1					30.00														30.00	
90		1					30.00														30.00	
91		1					30.00														30.00	
92		1					30.00														30.00	
93		1					30.00														30.00	
94		1																			14.00	
95		1																			30.00	
96		1																			30.00	
97		1																			30.00	
98		1																			30.00	
99		1																			30.00	
100		1																			30.00	
101		1																			30.00	
102		1																			30.00	
103		1																			30.00	
104		1																			30.00	
105		1																			30.00	
TOTAL		25	8	4	0	0	778	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	1196	
																						90

CANTIDADES DE OBRA

PROYECTO : SECCIONES A, B Y D DEL ANILLO PERIFERICO DE SAN JOSE DE COSTA RICA COSTA RICA

SUBESTACION No 2

RAMAL	P1	P2	CAJAS			METALICA	103" GALV.	103" DUCTERIA	403"	604" *103"	3X4/0	2X4/0	3X2/0	2X2/0	CONDUCTOR			2X6	
			CS-274	CS-275	CS-276										3X1/0	2X1/0	3X2		2X2
	146	1					35.00											35.00	
	147	1					30.00											30.00	
	148	1					30.00											30.00	
	149	1					30.00											30.00	
	150	1					30.00											30.00	
	151	1					30.00											30.00	
	152	1					30.00											30.00	
	153	1					30.00											30.00	
	154	1					30.00											30.00	
	155	1					30.00											30.00	
	156	1					20.00											20.00	
	157	1					30.00											30.00	
	158	1					30.00											30.00	
	159	1					30.00											30.00	
	160	1					30.00											30.00	
	161	1					30.00											30.00	
	162	1					30.00											30.00	
	163	1					30.00											30.00	
	164	1					30.00											30.00	
	165	1					30.00											30.00	
	166	1					30.00											30.00	
	167	1					30.00											30.00	
	168	1					30.00											30.00	
	169	1					30.00											30.00	
	170	1					30.00											30.00	
	171	1					30.00											30.00	
	172	1					30.00											30.00	
	173	1					30.00											30.00	
	174	1					30.00											30.00	
	175	1					30.00											30.00	
	176	1					30.00											30.00	
	177	1					30.00											30.00	
	178	1					30.00											30.00	
	179	1					30.00											30.00	
	180	1					30.00											30.00	
	181	1					30.00											30.00	
	182	1					30.00											30.00	
	TOTAL	37	0	1	0	0	1105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1015	90

CANTIDADES DE OBRA

PROYECTO : SECCIONES A, B Y D DEL ANILLO PERIFERICO DE SAN JOSÉ DE COSTA RICA COSTA RICA

SUBESTACION No 3

RAMAL 5

P1	P2	CAJAS			METALICA	103" GALV.	103"	DUCTERIA			CONDUCTOR								
		CS-274	CS-275	CS-276				203"	403"	604" +103"	3X4/0	2X4/0	3X2/0	2X2/0	3X1/0	2X1/0	3X2	2X2	3X6
86	1					10.00												146.00	
87	1					30.00												30.00	
88	1					30.00												30.00	
89	1					30.00												30.00	
90	1					30.00												30.00	
91	1					30.00												30.00	
92	1					20.00												20.00	
93	1					30.00												30.00	
94	1					30.00												30.00	30.00
96	1					18.00												18.00	
97	1					28.00												28.00	
98	1					30.00												30.00	
99	1					30.00												30.00	
100	1					30.00												30.00	30.00
101	1					14.00												14.00	
102	1					30.00												30.00	
103	1					30.00												30.00	
104	1					30.00												30.00	
105	1					30.00												30.00	
106	1					30.00												30.00	30.00
107	1					34.00												34.00	
108	1					30.00												30.00	
109	1				1	30.00												30.00	
110	1					30.00												30.00	
111	1					30.00												30.00	30.00
112	1					30.00												30.00	
113	1					30.00												30.00	
114	1					30.00												30.00	30.00
115	1					20.00												20.00	
116	1					30.00												30.00	
117	1					30.00												30.00	
118	1					30.00												30.00	30.00
119	1					30.00												30.00	30.00
120			1															16.00	
121			1							30.00								30.00	
122			1							30.00								30.00	
123			1							30.00								30.00	
124			1							30.00								30.00	30.00
125			1							30.00								30.00	
126			1							30.00								30.00	
127			1							30.00								30.00	
128			1							30.00								30.00	
129			1							24.00								24.00	
130			1							30.00								30.00	
131			1							30.00								30.00	30.00
TOTAL			33	8	5	0	0	954	0	0	324	0	0	0	0	0	0	1160	270

CANTIDADES DE OBRA

PROYECTO: SECCIONES A, B Y D DEL ANILLO PERIFERICO DE SAN JOSE DE COSTA RICA COSTA RICA

SUBESTACION No 5

RAMAL 3		CAJAS		METALICA		103" GALV.		103"		DUCTERIA		CONDUCTOR			
P1	P2	CS-274	CS-275	CS-276				403"	604" +103"	3X4/0	2X4/0	3X2/0	2X2/0	3X2	2X6
0				2					45.00						
54						1									30.00
55						1									30.00
56						1									30.00
57						1									30.00
58						1									30.00
59						1									30.00
60						1									30.00
61						1									30.00
62						1									30.00
63						1									30.00
64						1									30.00
65						1									30.00
66						1									30.00
67						1									30.00
68						1									30.00
69						1									30.00
70						1									30.00
71						1									30.00
72						1									30.00
73						1									30.00
74						1									30.00
75						1									30.00
76						1									30.00
77						1									30.00
78						1									30.00
79						1									30.00
80						1									30.00
81						1									30.00
82						1									30.00
83						1									30.00
84						1									30.00
85						1									30.00
86						1									30.00
87						1									30.00
88						1									30.00
89						1									30.00
90						1									30.00
91						1									30.00
92						1									30.00
93						1									30.00
94						1									30.00
95						1									30.00
96						1									30.00
97						1									30.00
98						1									30.00
99						1									30.00
100						1									30.00
101						1									30.00
102						1									30.00
103						1									30.00
104						1									30.00
105						1									30.00
106						1									30.00
107						1									30.00
108						1									30.00
109						1									30.00
110						1									30.00
111						1									30.00
112						1									30.00
113						1									30.00
114						1									30.00
115						1									30.00
116						1									30.00
117						1									30.00
118						1									30.00
TOTAL		17	21	14	14	14	450	486	0	1031	0	0	0	0	1852
															20.00
															180

CANTIDADES DE OBRA ILUMINACION

CANTIDADES DE OBRA

PROYECTO : SECCIONES A, B Y D DEL ANILLO PERIFERICO DE SAN JOSE DE COSTA RICA COSTA RICA

SUBESTACION No 6

RAMAL 4

P1	P2	CAJAS			METALICA	103" GALV.	103"	DUCTERIA		403"	604" +103"	3X4/0	2X4/0	3X2/0	2X2/0	CONDUCTOR			2X1			
		CS-274	CS-275	CS-276				203"	3X1/0							2X1/0	3X2	2X2		3X6		
0	84																75.00					
	85																45.00					
	86																45.00					
	87																45.00					
	88																45.00					
	89																45.00					
	90																45.00					
	91																45.00					
	92																45.00					
	93																45.00					
	94																45.00					
	95																45.00					
	96																45.00					
	97																45.00					
	98																45.00					
	99																45.00					
	100																45.00					
	TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	705	45	0	0	0	0

CANTIDADES DE OBRA

PROYECTO : SECCIONES A, B Y D DEL ANILLO PERIFERICO DE SAN JOSE DE COSTA RICA COSTA RICA

SUBESTACION No 9

RAMAL	RAMAL		CAJAS		METALICA	103" GALV.	DUCTERIA			CONDUCTOR				2X6				
	P1	P2	CS-274	CS-275			CS-276	103"	203"	403"	604" +103"	3X4/0	2X4/0		3X1/0	2X1/0	3X2	2X2
0																		
1						45.00												
2						45.00												
3						45.00												
4						45.00												
5						45.00												
6						45.00												
7						45.00												
8						45.00												
9						45.00												
10						45.00												
11						45.00												
12						45.00												
13						45.00												
14						45.00												
15						45.00												
16						45.00												
17						45.00												
18						45.00												
19						45.00												
20						45.00												
21						45.00												
22						45.00												
23						45.00												
24						45.00												
25						45.00												
26						45.00												
27						45.00												
28						45.00												
29						45.00												
30						45.00												
31						45.00												
32						45.00												
33						45.00												
34						45.00												
35						45.00												
36						45.00												
37						45.00												
38						45.00												
TOTAL			36	0	4	0	0	1710	0	0	60	1695	45	0	0	0	0	0

Calculo Cantidades

POSTES Y LUMINARIAS

ANEXO 7.3

LICITACIÓN PÚBLICA No. 005-2000



DISEÑO PRELIMINAR Y ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD TECNICA, AMBIENTAL, ECONOMICA Y FINANCIERA PARA LA CONCESION DE OBRA CON SERVICIO PUBLICO DE LAS SECCIONES A, B Y D DEL PROYECTO ANILLO PERIFERICO DE SAN JOSE COSTA RICA

CANTIDADES DE OBRA ILUMINACION

CANTIDADES DE OBRA					
PROYECTO:		VELNEC - COSTA RICA			
CANTIDADES DE POSTES Y LUMINARIAS					
SECCIONES A, B Y D DEL ANILLO					
REF	POSTES			LUMINARIAS	
	CON. 14 M	CON. 12M	MET. 12 M	400W Na	100W Na
S1 - R1	25	36		50	36
S1 - R2	23	0		46	0
S2 - R1	31	0		62	0
S2 - R2	18	0		36	0
S2 - R3	18	0		36	0
S2 - R4	0	37		0	38
S2 - R5	0	39		0	41
S2 - R6	0	37		0	37
S3 - R1	18	0		36	0
S3 - R2	19	0		38	0
S3 - R3	22	0		44	0
S3 - R4	0	26		0	27
S3 - R5	0	46		0	46
S4 - R1	19	28		38	28
S4 - R2	21	56		44	56
S5 - R1	15	16		30	16
S5 - R2	21	0		42	0
S5 - R3	0	52	14	0	66
S5 - R4	28	0		54	0
S6 - R1	26	16		52	22
S6 - R2	0	42		0	57
S6 - R3	19	0		38	0
S6 - R4	16	0		32	0
S7 - R1	27	23		54	23
S7 - R2	22	58		44	58
S8 - R1	29	0		58	0
S8 - R2	0	50		0	50
S8 - R3	14	0		28	0
S8 - R4	24	36		48	36
S9 - R1	17	0		34	0
S9 - R2	20	57		40	60
S9 - R3	4	48		8	48
TOTAL	496	703	14	992	745