

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA



**“ESTUDIO TECNICO ECONOMICO PARA
EL CALCULO DE APORTES
REEMBOLSABLES POR kW”**

INFORME DE INGENIERIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO ELECTRICISTA

ALFREDO MARIO QUISPE PORRAS

PROMOCION : 1984 - II

LIMA - PERU
1998

**A mis padres y al Ing. Guillermo Castillo
Justo, por su apoyo decisivo en la conclusión
y presentación del Informe de Ingeniería.**

**ESTUDIO TECNICO ECONOMICO
PARA EL CALCULO DE APORTES
REEMBOLSABLES POR kW**

SUMARIO

Considerando que La Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844 en sus Artículos 83°, 84° y 85° y los Artículos 166°, 167°, 174° de su Reglamento y la Directiva N° 001-96 EM/DGE, de la Dirección General de Electricidad, establecen lineamientos generales relacionados con el derecho que tiene el concesionario de poder optar por exigir una contribución reembolsable al usuario para dotación de nuevo suministro o ampliación de potencia contratada y el derecho que tiene el usuario de obtener la recuperación real de su contribución, es que se ha desarrollado, para la Empresa Regional de Electricidad Hidrandina S.A., un “Estudio Técnico Económico” en base al cual se fijará la contribución reembolsable en la modalidad de aporte por kW.

Para el desarrollo del Estudio se visitó la zona, caso Trujillo, para apreciar el tipo de redes existentes y obtener información de subestaciones de distribución, redes de media tensión y redes secundarias así como analizar algunos proyectos de electrificación, permitiendo establecer costos razonables de ampliación del Sistema Eléctrico.

INDICE

	Pág.
PROLOGO	1
CAPITULO I	
RESUMEN DE LOS DISPOSITIVOS LEGALES DE LA LEY DE CONCESIONES ELECTRICAS REFERENTE A APORTES	5
1.0 Generalidades	5
1.1 Derecho de suministro	5
1.2 Requisitos	5
1.3 Pagos	6
1.4 Casos y modalidad de las contribuciones reembolsables	6
1.4.1 Ampliación de potencia contratada	6
1.4.2 Dotación de nuevos suministros	6
1.4.3 Nueva habilitaciones urbanas	7
1.5 Reconocimiento de las contribuciones reembolsables	7
CAPITULO II	
DESARROLLO METODOLOGICO	8
2.0 Generalidades	8
2.1 Definición de casos típicos	9
2.1.1 Caso No. 1 : Ampliación de potencia contratada	9
2.1.2 Caso No. 2 : Dotación de nuevos suministros	9
2.1.3 Caso No. 3 : Nuevas habilitaciones urbanas	10
2.2 Análisis y cálculo para cada caso típico	10

2.2.1 Caso No. 1 : Ampliación de potencia contratada	10
2.2.2 Caso No. 2 : Dotación de nuevos suministros	15
2.2.3 Caso No. 3 : Nuevas habilitaciones urbanas	15
2.3 Flujograma del cálculo de aportes	17
CAPITULO III	
EVALUACION TECNICA ECONOMICA PARA EL CALCULO	
DE APORTES	20
3.1 Redes de distribución secundaria	20
3.1.1 Redes de distribución secundaria aéreas	20
3.1.2 Redes de distribución secundaria subterráneas	23
3.1.3 Resumen de costos de aportes por kW para redes secundarias	30
3.2 Subestaciones de distribución MT/BT	30
3.2.1 Costos unitarios de subestaciones de distribución MT/BT	33
3.2.2 Resumen de costos de aporte por kW para subestaciones de distribución MT/BT	33
3.3 Redes de distribución primaria	36
3.4 Cálculos justificativos complementarios	37
3.4.1 Red de distribución primaria 10 kV	37
3.4.2 Redes de distribución secundaria	46
3.4.3 Características principales de las subestaciones de distribución	50
3.4.4 Criterios para determinación de metrados	51
3.5 Resumen de aportes por casos típicos	53
3.5.1 Caso No. 1 : Ampliación de potencia contratada	54
3.5.2 Caso No. 2 : Dotación de nuevos suministros	55

3.5.3 Caso No. 3 : Usuarios en áreas no electrificadas	55
CAPITULO IV	
ESTRATEGIA PARA LA FIJACION Y DEVOLUCION DE LOS	
APORTES REEMBOLSABLES	57
4.0 Generalidades	57
4.1 Fijación de los aportes	57
4.2 Devolución de los aportes	58
4.2.1 Devolución en bonos	59
4.2.2 Reconocimiento en acciones	59
CONCLUSIONES	61
ANEXO A	
CALCULOS DE RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA.	64
ANEXO B	
CALCULOS DE RED DE DISTRIBUCION SECUNDARIA.	88
ANEXO C	
CALCULOS DE RED DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	
SUBTERRANEA	130
ANEXO D	
COSTOS DE SUBESTACIONES.	172
ANEXO E	
DIAGRAMAS DE CARGA DE LOCALIDADES DE TRUJILLO.	176
BIBLIOGRAFIA	186

PROLOGO

Antes de la aprobación de la Ley de Concesiones Eléctricas las inversiones que hacían los usuarios para la construcción de las redes de baja tensión, pasaban a título gratuito a las empresas eléctricas; quienes los registraban como acciones a nombre del Estado. Para la red de media tensión efectuaban un pago llamado "Aporte para el Fondo de Ampliaciones" (A.F.A.), calculado anualmente por el Ministerio de Energía y Minas, por sistemas eléctricos.

Actualmente, con la nueva Ley de Concesiones Eléctricas dada con Decreto Ley N° 25844 en 1,992, las inversiones que hacen los usuarios en baja tensión y media tensión son reconocidas ya sea en bonos o acciones. Además las Empresas concesionarias pueden solicitar aportes financieros reembolsables por kW (A.F.R.) a sus usuarios, cuando éstos decidan que la empresa financie el proyecto de extensión de la red de media tensión, y en caso de requerirse extensiones de la red secundaria y/o ampliaciones de potencia contratada.

El Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Electricidad, para poder garantizar el derecho del concesionario de poder optar por exigir una contribución reembolsable al usuario vinculado al servicio público de electricidad por concepto de dotación de nuevos

suministro y/o ampliación de potencia contratada y garantizar el derecho del usuario a obtener la recuperación real de su contribución; la DGE requiere del concesionario que presente el sustento del procedimiento técnico económico en base al cual se establecería el costo unitario por kW según el nivel de tensión correspondiente.

Es en este contexto, que se desarrolla, para la empresa concesionaria de electricidad HIDRANDINA S.A. – TRUJILLO, la metodología de cálculo para la obtención del aporte por kW.

Se hizo un reconocimiento de las principales zonas electrificadas, de la ciudad de Trujillo, céntricas y periféricas para tener una idea general del tipo de redes predominantes y apreciar futuras zonas de crecimiento.

Además, se revisaron proyectos de electrificación con redes aéreas, cuyos resultados han permitido establecer costos razonables de ampliación del Sistema Eléctrico de Trujillo.

El Objetivo principal del estudio es realizar un análisis técnico económico para el cálculo de los aportes por kW que deben pagar los usuarios a las empresas concesionarias de distribución, y su devolución, cuando se requiera de nuevo suministro o ampliación de una potencia contratada.

De conformidad con la Ley de Concesiones Eléctricas para la dotación de nuevos suministros o ampliación de una potencia contratada, el concesionario podrá exigir una contribución, con carácter reembolsable, para el financiamiento de la extensión de las instalaciones hasta el punto

de entrega y/o para la ampliación de la capacidad de distribución necesaria. En el caso de nuevas habilitaciones urbanas, electrificación de zonas urbanas habitadas ó de agrupaciones de viviendas, corresponde a los interesados ejecutar las instalaciones eléctricas que conforman la red secundaria y el sistema de alumbrado público, reembolsando la empresa al interesado el aporte realizado.

El interesado tendrá derecho a que se le reconozca las contribuciones que realice, mediante la entrega de acciones de la empresa, bonos u otras modalidades, a su elección, que garanticen su recuperación real.

En este contexto, se ha desarrollado el presente estudio, que define los aportes por caso típico y componente eléctrico como Línea de Media Tensión, Subestaciones y Redes de Baja Tensión, tomando como base información técnica de HIDRANDINA S.A.-TRUJILLO y realizando los ajustes respectivos, para tener diseños adaptados a la carga en cada caso particular. Así tenemos que para los proyectos de redes de baja tensión seleccionados se adoptó la topología de la red a un sistema de alimentación central para una carga inicial de Watt/lote según su ubicación geográfica, constituyendo dicha configuración el proyecto base a partir del cual se efectúan los incrementos de carga.

El análisis para el cálculo de aportes por kW es de carácter temporal, siendo los resultados válidos para el mediano plazo, debiéndose realizar los ajustes respectivos cuando las condiciones técnicas y económicas actuales de los servicios eléctricos de HIDRANDINA S.A.- TRUJILLO

varíen; sin embargo, la metodología planteada es válida para todos los análisis que se requieran efectuar posteriormente.

Para la red de media tensión, se modeló una red adaptada a la carga mediante esquemas típicos, según la densidad de carga y potencia estándares de transformadores.

CAPITULO I
RESUMEN DE LOS DISPOSITIVOS LEGALES DE LA LEY DE
CONCESIONES ELECTRICAS REFERENTE A APORTES.

1.0 Generalidades

Del análisis de los artículos 34^o, 82^o, 83^o, 84^o, 85^o y 89^o de la Ley de Concesiones Eléctricas y artículos 163^o, 164^o, 166^o, 167^o y 174^o de su Reglamento, se concluye lo siguiente:

1.1 Derecho de suministro

El concesionario de distribución está obligado a dar servicio a quien lo solicite dentro de su zona de concesión o a quienes lleguen a dichas zonas con sus propias líneas, en un plazo no mayor de un año; siempre y cuando tengan carácter de servicio público; esto es, que su demanda sea menor de 1000 kW.

El suministro de energía eléctrica, previo cumplimiento de requisitos y pagos que fijan la Ley y el Reglamento, constituye derecho intransferible a favor del predio.

El usuario no podrá utilizar una demanda mayor a la contratada; en caso de reincidencia deberá abonar las contribuciones reembolsables por el respectivo incremento de carga.

1.2 Requisitos

No tener deuda pendiente de pago con el concesionario, derivada de la

prestación del servicio en el mismo predio o en otros ubicados en la concesión.

1.3 Pagos

Los montos por pagar comprenden el presupuesto de instalación, que incluya el costo de la acometida, del equipo de medición y protección y de su respectiva caja porta medidor.

Esta inversión queda registrada a nombre del usuario, por la cual, deberá abonar mensualmente al concesionario el costo de mantenimiento y un monto que permita su reposición en un plazo de 30 años.

1.4 Casos y modalidad de las contribuciones reembolsables

De acuerdo con la Ley de Concesiones Eléctricas la empresa podrá exigir a los usuarios, contribuciones reembolsables, según los siguientes casos típicos y modalidades:

1.4.1 Ampliación de potencia contratada

Podrá solicitar contribución para la ampliación de la capacidad de distribución, el usuario contribuye bajo la siguiente modalidad :

- Aportes por kW, fijado por el concesionario.

1.4.2 Dotación de nuevos suministros

Para el financiamiento de la extensión de las instalaciones hasta el punto de entrega. El usuario, a su elección, podrá contribuir adicionalmente a la modalidad del ítem 1.4.1, bajo las siguientes modalidades :

- Construcción de las obras, previa aprobación, por parte del concesionario, del proyecto y valorización de las instalaciones en función a su Valor Nuevo de Reemplazo.
- Financiamiento por el usuario al valor determinado en la aprobación del proyecto y construcción por la empresa en un plazo definido.

1.4.3 Nuevas habilitaciones urbanas

Para la realización de las obras respectivas, adicional a la modalidad del ítem 1.4.1, contribuye bajo la siguiente modalidad:

- Construcción de instalaciones de la red secundaria y alumbrado público, que serán recibidas por el concesionario, fijándose en dicha oportunidad su Valor Nuevo de Reemplazo.

1.5 Reconocimiento de las contribuciones reembolsables

El usuario tendrá derecho a que se le reconozca todas las contribuciones que realice, excepto el costo de conexión. El reembolso se hace, a su elección, mediante la entrega de acciones de la empresa, bonos u otras modalidades que garanticen su recuperación real.

CAPITULO II DESARROLLO METODOLOGICO

2.0 Generalidades

El desarrollo del estudio comprende el análisis de tres casos típicos, en las cuales se requiere aporte reembolsable de los usuarios para ejecución de obras de reforzamiento y ampliación del sistema eléctrico, según los incrementos de carga.

Para el análisis se recopiló información existente de subestaciones de distribución, redes de media tensión y redes de baja tensión. Asimismo, se analizó diversos proyectos de electrificación de áreas urbanas con redes aéreas, cuyos resultados han permitido establecer costos razonables de ampliación del sistema eléctrico de Trujillo.

Para las subestaciones de distribución y líneas de media tensión, los incrementos de carga no sólo dependen de la tasa de crecimiento, sino que también consideran incrementos de carga en función de la potencia de transformadores normalizados y de la mayor cobertura geográfica que deben ir alcanzando las redes y las subestaciones primarias. En redes secundarias los incrementos de carga han sido uniformes para todos los lotes de los proyectos analizados desde 0.2 kW hasta 2 kW con un tope de demanda máxima total de 250 kW.

2.1 Definición de casos típicos

2.1.1 Caso N° 1 : Ampliación de potencia contratada

Comprende el análisis de dos condiciones básicas :

2.1.1.1 Incremento de carga para usuarios existentes

Comprende los requerimientos de carga adicional al derecho de demanda máxima que se consideró para cada usuario del sistema, en el momento del diseño y la construcción, independientemente de la opción tarifaria que haya elegido para el pago de la energía eléctrica.

El incremento de carga se considera uniforme para todos los usuarios y afecta directamente a la red de servicio particular, a la subestación y a la red de media tensión, para lo cual se ha considerado equipamiento adicional, en función de la demanda, y valuados según precios de mercado.

2.1.1.2 Nuevo usuario en áreas electrificadas

Comprende a usuarios que fueron considerados en el proyecto pero que no se conectaron al realizarse las obras. En este caso, si el usuario solicita carga hasta por su derecho de demanda máxima, no afecta al sistema. Si requiere mayor carga, se le trata como un usuario como de la condición 2.1.1.1.

2.1.2 Caso N° 2 : Dotación de nuevos suministros

2.1.2.1 Usuarios en áreas sin redes secundarias

Comprende un conjunto de usuarios que están dentro del área de concesión. A ellos les corresponde construir las redes secundarias, que

incluyen los transformadores en las subestaciones. La empresa debe reconocer el Valor Nuevo de Reemplazo de dicha obras. Para ejecutar las obras de media tensión, se debe solicitar una contribución en función de la carga, y si no construyen la S.E. se solicita contribución en función al costo directo de la S.E.

2.1.3 Caso N° 3 : Nuevas habilitaciones urbanas

2.1.3.1 Nuevo usuario en áreas no electrificadas

Comprende un conjunto de usuarios que se establecen en áreas en donde la Empresa no ha llegado con red de media tensión y por lo general están dentro de la concesión. En este caso se les debe solicitar aporte para la red de media tensión en función de su carga. Si bien esto puede parecer inequitativo para la empresa, el posterior desarrollo y crecimiento de áreas cercanas o intermedias a la que hizo el pedido, permite a la empresa recuperar la inversión realizada en la red primaria.

Si la empresa construye las Subestaciones debe solicitar un aporte por Subestación en función al costo directo de ésta.

En la figura No.2-1 se muestra el diagrama que resume los casos típicos de aportes.

2.2 Análisis y cálculo para cada caso típico

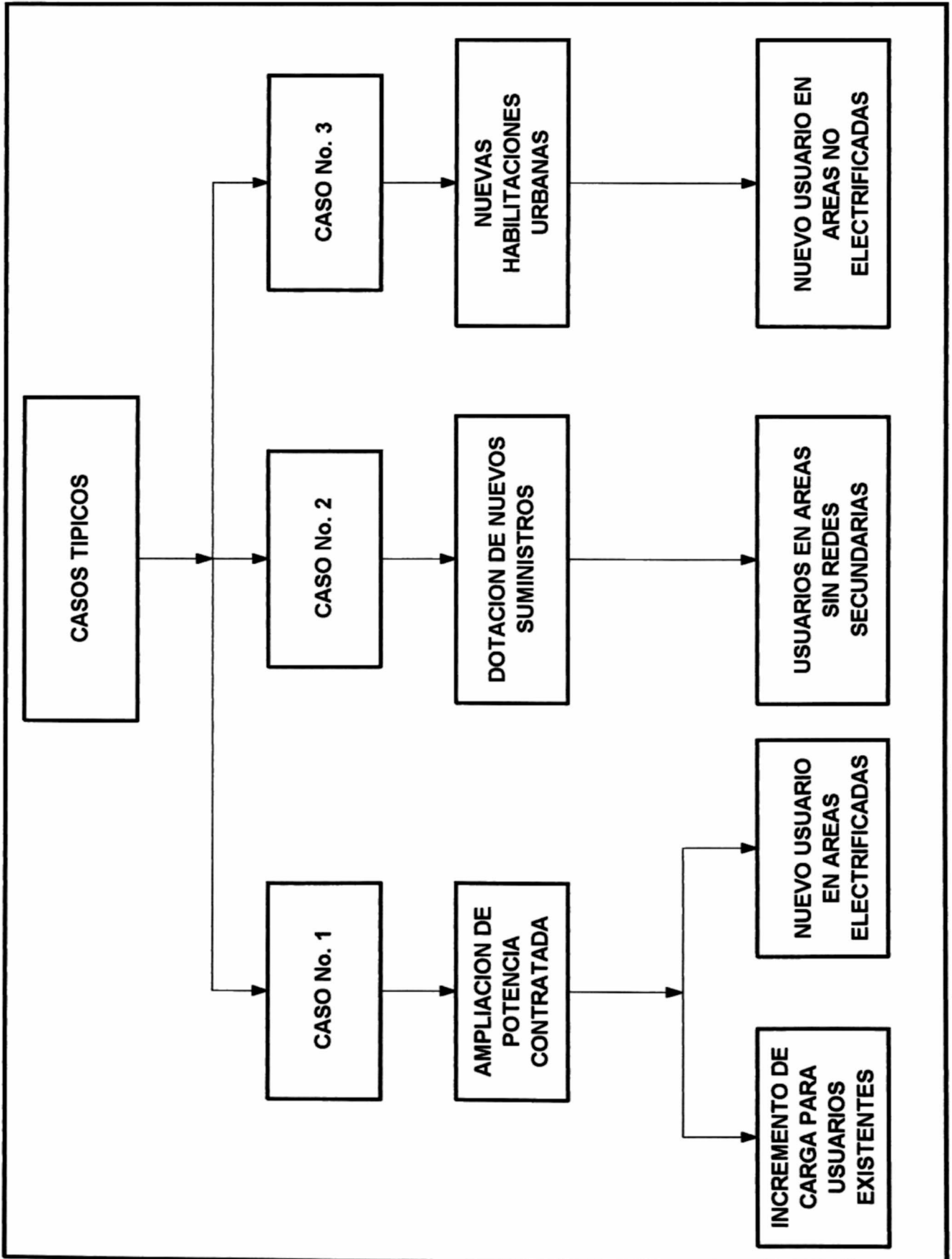
2.2.1 Caso N° 1 : Ampliación de potencia contratada

2.2.1.1 Incremento de carga usuarios existentes

El sistema eléctrico de Trujillo comprende redes aéreas y subterráneas estimándose en 40% y 60%, respectivamente su

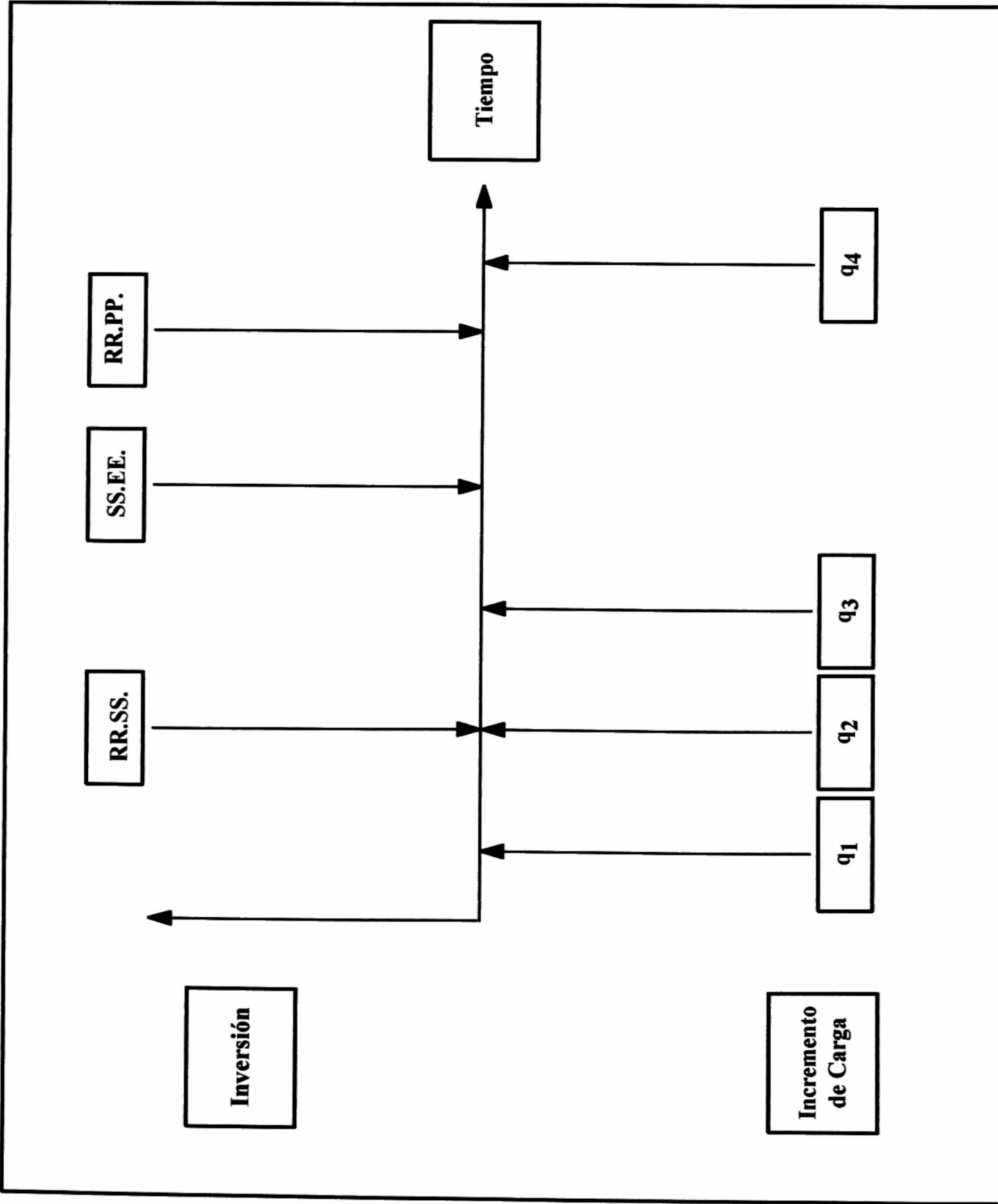
DIAGRAMA DE CASOS TÍPICOS

FIGURA No. 2-1



FLUJO DE CARGAS E INVERSIONES EN UN SISTEMA DE DISTRIBUCION ELECTRICA

FIGURA No. 2-2



participación en el sistema.

El incremento de carga se considera como un aumento uniforme para todos los usuarios, por lo que afecta en su conjunto a todo el sistema eléctrico que abastece a dicha zona.

El flujo de cargas y de inversiones se indica en la figura N°2-2, donde:

RS: Red Secundaria, SE: Subestación MT/BT y RMT; Red de Media Tensión.

a) Proceso

- Se define el equipamiento para cada incremento gradual de carga, tanto para Redes de Distribución Primaria como para Secundaria.
- Se determina el costo del equipamiento y el año en que se requiere su entrada en operación.
- Se determina la inversión en US \$/kW para cada incremento de carga en el año cero.
- Se efectúa el proceso anterior para los proyectos seleccionados.
- Se determina la inversión promedio en US\$/kW, la cual será la contribución por solicitar a los usuarios por incrementos de carga, tanto por la red secundaria como por la red de media tensión.

b) Condiciones Generales

Para el desarrollo de la metodología se han considerado los siguientes criterios:

- Incrementos de carga iguales para todos los usuarios.
- El valor de recupero del cable retirado se considera cero.
- En el costo del equipamiento gradual se considera costo de instalación ó montaje.
- La red de media tensión se analiza operando a plena carga, es decir como una red adaptada a la carga que alimenta.
- En el caso de la red de servicio particular se analizó los proyectos proporcionados por HIDRANDINA S.A., adaptando los diseños a la carga inicial, con lo cual se obtuvo proyectos base, permitiendo incrementos de carga a hasta un máximo de 250 kW por proyecto.
- En la red de media tensión el conductor considerado es de cobre desnudo 70 mm², igual calibre desde el inicio hasta el final de línea. Para los ramales se usó cobre desnudo 35 mm².
- Para las subestaciones MT/BT se calcula el costo por tipo y rango de potencia según precios de mercado.
- El incremento de carga sólo afecta a la red de servicio particular, ya que no considera expansión de la red.

2.2.1.2 Nuevo usuario en áreas electrificadas

Se presentan dos alternativas :

- a) Conexión con derecho de demanda máxima. En este caso sólo cubre los costos de conexión igual al proyectado que según ley le corresponden para tener servicio eléctrico.

- b) Conexión con requerimiento de carga superior al derecho de demanda máxima. En este caso se aplica la metodología del caso N°1.

2.2.2 Caso N° 2 : Dotación de nuevos suministros

2.2.2.1 Usuarios en áreas sin redes secundarias

Según el marco legal actual, los usuarios ejecutarán las redes secundarias que incluyen las subestaciones de distribución asociadas, reconociéndoles el Valor Nuevo de Reemplazo. Por la ampliación ó reforzamiento de la red de media tensión, los usuarios contribuirán con el aporte común para media tensión, en función de su carga.

a) Proceso

- Se define el equipamiento de las redes primarias para transmitir una determinada carga en condiciones técnicas adecuadas.
- Se determina el costo del equipamiento a precios de mercado.
- Se determina inversión en US \$/kW
- Se repite lo anterior para diversas condiciones de incremento de carga.
- Los incrementos de carga se realizarán para las potencias normalizadas de transformadores de distribución, en sus diferentes combinaciones.

2.2.3 Caso N° 3 : Nuevas habilitaciones urbanas

2.2.3.1 Usuarios en áreas no electrificadas

Estos usuarios pueden estar dentro o fuera del área de concesión de la empresa. Se caracterizan por ser poblaciones que se establecen como urbanizaciones, pueblos jóvenes o asentamientos humanos, requiriéndose para ello la construcción de una línea troncal de media tensión o la derivación de una existente.

La contribución de los usuarios para la construcción de esta línea es un aporte en US \$/kW, en función de la carga, ya que la construcción de las redes secundarias asociadas la realizan directamente los usuarios y se les reconoce a su Valor Nuevo de Reemplazo.

En el diseño adaptado de la línea, se consideran todas las cargas posibles de alimentar a lo largo de ella, determinando una contribución sólo por la parte alícuota de la carga solicitada.

El calibre de conductor usado en el cálculo y para toda la línea troncal es cobre desnudo 70 mm² y para ramales 35 mm². El proceso seguido es el descrito en el caso N.2.

El flujo de cargas e inversiones se indica en la figura N° 2-3, donde:

$q_1...q_n$ = Potencia de subestaciones para una densidad de carga.

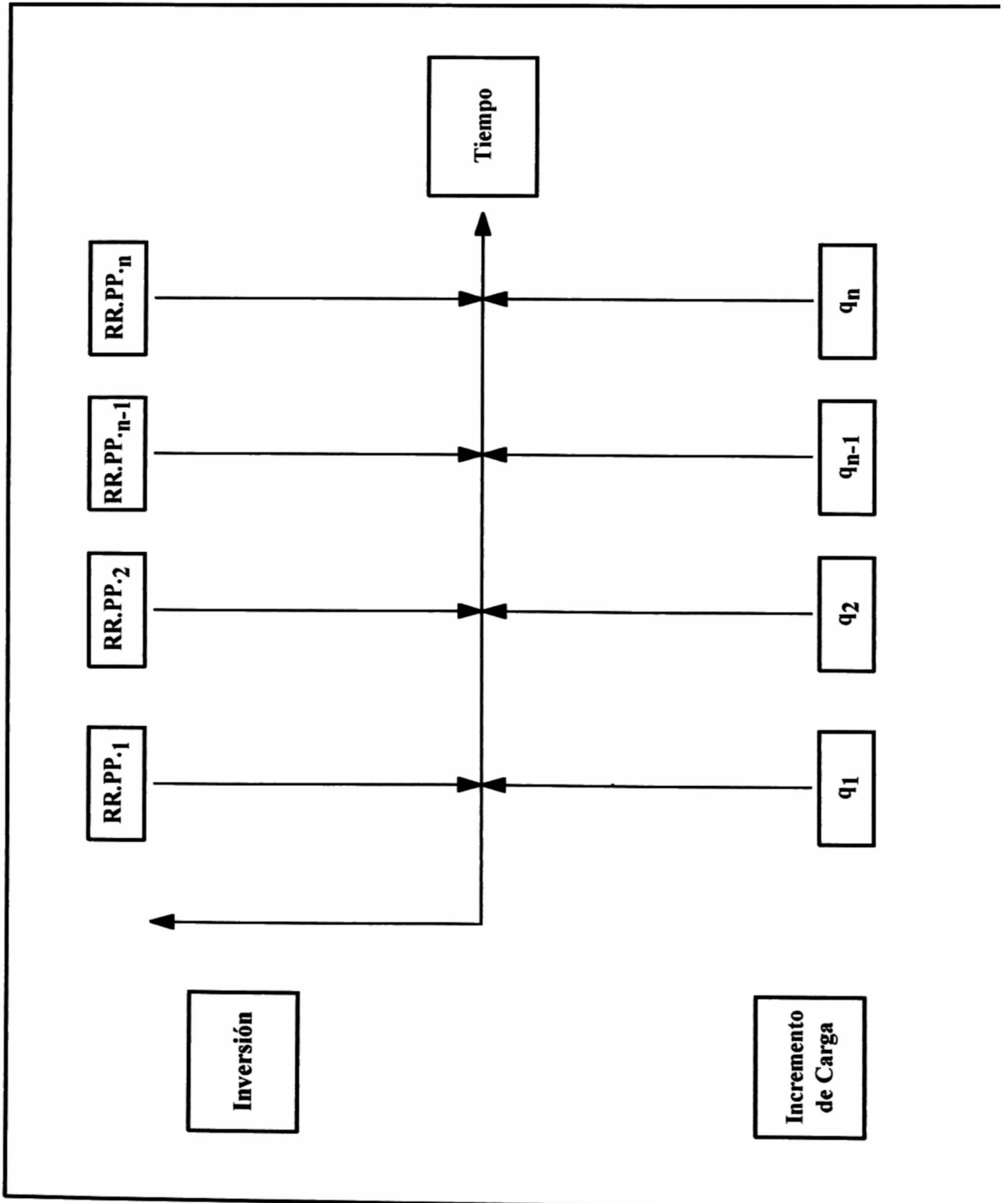
$RMT_1...RMT_n$ = Inversión en red primaria para una potencia de subestación y densidad de carga.

2.3 Flujograma de cálculo de aportes

En la figura N° 2-4, se muestra el flujograma de cálculo de aportes. Para el caso de un usuario antiguo que solicita incremento de carga aporta por la red primaria, subestaciones de distribución y red de servicio particular para el caso de un usuario nuevo en área electrificada con una carga mayor que el proyecto su aporte es igual que al caso anterior, en cambio si su carga es igual que el proyecto, no aporta. Para este mismo usuario nuevo si está en un área no electrificada, pero que tiene red primaria aporta por esta red y construye la red de baja tensión y se le reconoce a su Valor Nuevo de Reemplazo (V.N.R.) y aporta por esta red, en el caso de existir redes primarias de igual modo aporta por esta red y construye la red de baja, reconociéndole a su V.N.R. y aporte por esta red.

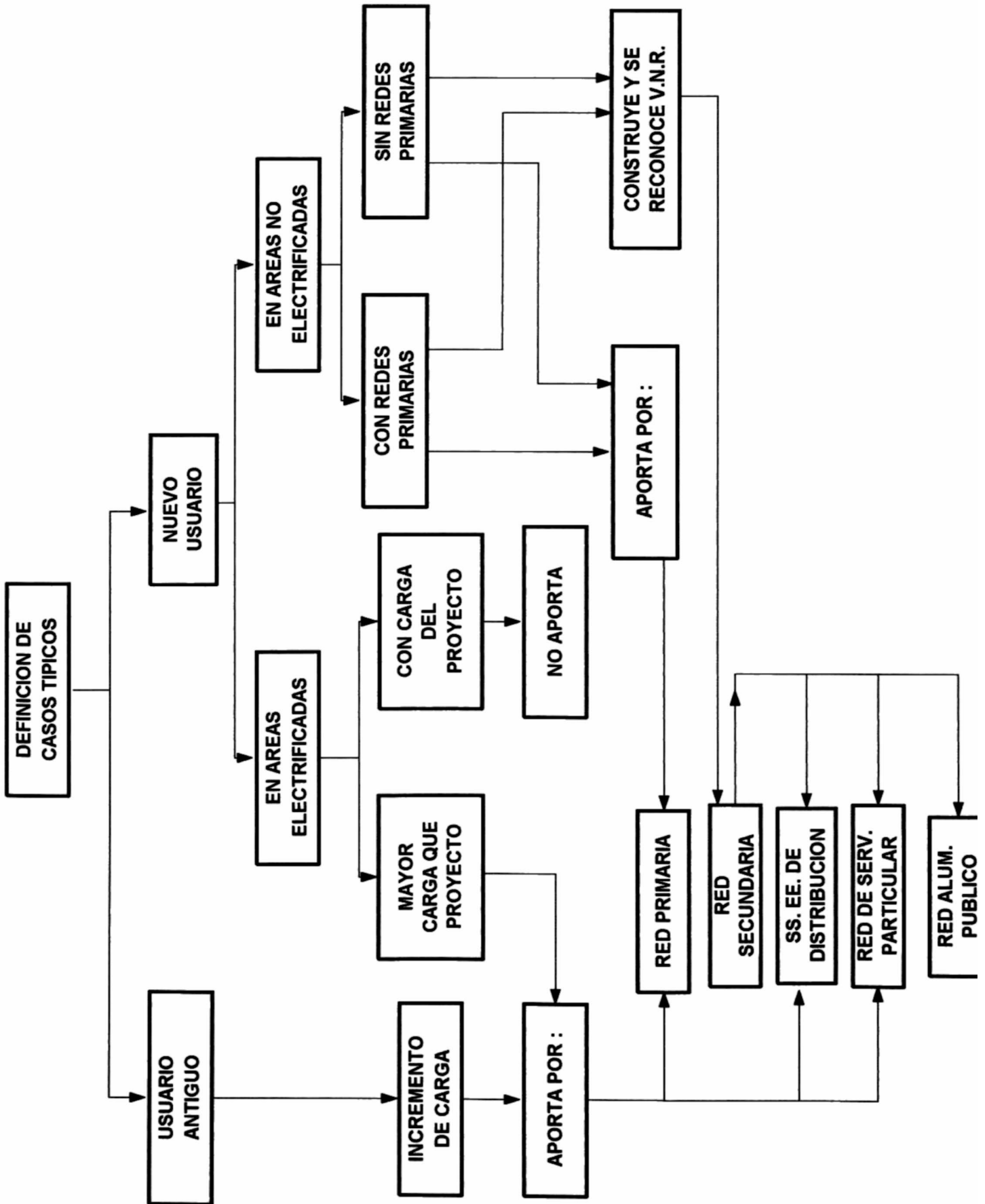
FLUJO DE CARGAS E INVERSIONES EN RED PRIMARIA

FIGURA No. 2-3



FLUJOGRAMA DE CALCULOS DE APORTES

FIGURA No. 2-4



CAPITULO III EVALUACION TECNICA ECONOMICA PARA EL CALCULO DE APORTES

3.1 Redes de distribución secundaria

El sistema eléctrico de Trujillo, cuenta con redes aéreas y subterráneas, estimándose en 40% y 60%, respectivamente, su participación en el sistema; en tal sentido, se determina primero los costos unitarios de tipo de red y luego se calcula el costo ponderado.

Los proyectos seleccionados son con redes subterráneas, ya que en la actualidad en Trujillo predomina este tipo de proyecto, habiéndose rediseñado con redes aéreas para comparar los costos bajo condiciones similares de carga. Las inversiones en alumbrado público no se consideran en el costo de los proyectos, ya que los incrementos de carga son considerados como de un usuario del sistema y, como tal, los aportes por aumento de carga son calculados con los factores que se estiman para redes de servicio particular.

3.1.1 Redes de distribución secundaria aéreas

Se analizó los proyectos de San Andrés, Las Casuarinas, La Esperanza-Sector Jerusalén y Huerta Bella, haciendo variar la carga por lote de todos los usuarios determinando el equipamiento necesario para transmitir la nueva potencia a través de cada circuito, y teniendo como

límite la capacidad del conductor y la caída de tensión máxima.

La potencia total ó demanda permisible se calcula según la siguiente expresión :

$$PT = di * N * fs + P_0$$

Donde :

PT = Carga total en kW ó demanda permisible

di = Incremento de carga por lote en kW

N = Número de lotes

fs = Factor de simultaneidad (0.5)

P₀ = Carga de diseño original en kW.

Para cada incremento de carga se diseña la red adecuada, determinando el metrado y costo total en US\$, calculándose el costo unitario (US\$/kW) derivado de la carga total, lo cual permite calcular el costo total de la red de servicio particular, en función a la carga. Los cálculos para cada proyecto se presentan en el Cuadro N° 3-1 "Valorización de Redes Aéreas de Baja Tensión", donde el costo unitario total varía de 240 US\$/kW, hasta 130 US\$/kW, según se incrementa la densidad de carga.

Para determinar el costo incremental, el cual es el aporte por aumento de carga, se determina la demanda marginal y el costo diferencial por cada incremento de carga, estimando a una tasa de 3.5% el año en que dicha inversión se realizaría, luego de actualizar dichas inversiones a una tasa de descuento de 12% se calcula los US\$/kW que

debería aportar por aumento, de carga en baja tensión, según las siguientes expresiones :

$$D_{mi} = (d_{(i+1)} - d_i)$$

$$C_i = CT_{(i+1)} - CT_i$$

$$a_i = \ln(1+k)/\ln(1+t)$$

$$Ca_i = C_i/(1+j)^{a_i}$$

$$ABTA = Ca_i/D_{mi}$$

Donde :

- d** : Demanda por lote, en el año "i"
- i** : Período en el cual se produce el incremento de carga
- D_{mi}** : Demanda marginal total para cada incremento de carga en kW.
- C_i** : Costo por incremento de carga en US \$.
- CT** : Costo Total del proyecto en US\$
- a_i** : Período en que se haría la inversión o sucedería el incremento de carga.
- Ca_i** : Valor Actual en el año cero del costo incremental en US\$
- k** : Porcentaje de incremento de carga
- t** : Tasa de incremento de demanda eléctrica (3.5%)
- j** : Tasa de descuento (12%)
- ABTA** : Aporte en Baja Tensión, redes aéreas en US\$/kW

Los incrementos de carga se han considerado hasta alcanzar una

demanda máxima de 250 KVA por subestación.

En el Cuadro N° 3-2, se muestra los cálculos de los aportes en baja tensión en redes aéreas, se aprecia que para cada incremento de carga se obtiene un costo por este concepto (para las localidades del estudio); además se muestra el valor del aporte por etapas y valor del aporte traído al año cero.

En la Figura N° 3-1, se grafica las inversiones por cada incremento de carga en el transcurso de los años.

3.1.2 Redes de distribución secundaria subterráneas

Se analizó los mismos proyectos considerados para redes aéreas recalculando la red de baja tensión con una alimentación concéntrica a la distribución de cargas de cada proyecto y considerando calibres de conductor mínimos para soportar los incrementos de carga.

El proceso es similar al de redes aéreas y en el Cuadro N°3- 3, se muestra la Valorización de Redes Subterráneas de Baja Tensión en donde se ha calculado el costo unitario total de la red particular para soportar la carga inicial y el incremento propuesto que varía de 200 hasta 100 U\$/kW, sin considerar alumbrado público. En el Cuadro N° 3-4, se presenta el cálculo de aportes por carga incremental, tomando como tope las inversiones hasta el año 30, y los que están graficados en la Figura N° 3-2, el gráfico de esta figura muestra el costo por etapas de las localidades del estudio a través de los periodos de inversión.

VALORIZACION DE REDES AEREAS DE BAJA TENSION
SISTEMA ELECTRICO : TRUJILLO

PROYECTO	AUMENTO DE CARGA KW	VALORIZACION (US\$)		TOTAL COSTOS UNITARIOS (US\$)			COSTO TOTAL (US\$)	DEMANDA MARGINAL (kW)	DEMANDA MAXIMA (kW)	COSTO UNITARIO US\$/kW		
		CONDUC.	POSTES	VARIOS	MATER.	M.OBRA					TRANSP.	GG.GG.
URBANIZACION LAS CASUARINAS	0.00	3435	4368	1951	9754	1951	585	3072	15362	0.00	115	133
	0.21	4022	4368	2098	10488	2098	629	3304	16519	23.90	139	119
	0.37	4420	4368	2197	10986	2197	659	3461	17303	18.33	157	110
	0.63	5086	4368	2364	11818	2364	709	3723	18614	29.35	187	100
	0.73	5630	4368	2500	12498	2500	750	3937	19684	11.33	198	99
	0.93	6521	4368	2722	13611	2722	817	4287	21437	22.15	220	97
	1.10	7236	4368	2901	14505	2901	870	4569	22846	19.78	240	95
	1.28	8087	4368	3114	15569	3114	934	4904	24522	20.08	260	94
	1.64	9680	4368	3512	17560	3512	1054	5531	27657	40.48	301	92
	1.92	10714	4368	3770	18852	3770	1131	5938	29692	31.41	332	89
2.00	10959	4368	3832	19159	3832	1150	6035	30175	9.20	341	88	
LA ESPERANZA	0.00	3222	4798	2005	10025	2005	602	3158	15790	0.00	65	241
	0.23	3996	4798	2199	10993	2199	660	3463	17314	27.83	93	186
	0.42	4482	4798	2320	11601	2320	696	3654	18271	22.87	116	157
	0.62	5472	4798	2568	12838	2568	770	4044	20220	24.92	141	143
	0.83	6263	4798	2765	13827	2765	830	4356	21778	25.41	167	131
1.05	7374	4798	3043	15215	3043	913	4793	23964	26.02	193	124	
1.21	8184	4798	3246	16228	3246	974	5112	25559	19.37	212	121	
SAN ANDRES	0.00	2303	3557	1465	7326	1465	440	2308	11538	0.00	50	232
	0.24	3145	3557	1676	8379	1676	503	2639	13196	21.42	71	185
	0.48	3923	3557	1870	9351	1870	561	2946	14728	21.83	93	158
	0.71	4472	3557	2007	10037	2007	602	3162	15808	20.81	114	139
	0.94	5376	3557	2233	11167	2233	670	3518	17588	20.71	135	131
1.18	6536	3557	2523	12617	2523	757	3974	19871	21.62	156	127	
1.41	7989	3557	2887	14433	2887	866	4547	22733	20.20	176	129	
1.64	9456	3557	3253	16267	3253	976	5124	25621	20.81	197	130	
HUERTA BELLA	0.00	2457	3056	1378	6891	1378	413	2171	10853	0.00	86	126
	0.22	2708	3056	1441	7204	1441	432	2269	11347	22.45	109	104
	0.42	3381	3056	1609	8046	1609	483	2534	12672	20.81	130	98
	0.60	3648	3056	1676	8380	1676	503	2640	13198	18.95	149	89
	0.81	4091	3056	1787	8933	1787	536	2814	14070	20.81	169	83
1.03	4752	3056	1952	9760	1952	586	3074	15372	22.66	192	80	
1.21	5465	3056	2130	10651	2130	639	3355	16776	18.44	211	80	
1.45	6527	3056	2396	11978	2396	719	3773	18866	24.72	235	80	
1.63	6976	3056	2508	12540	2508	752	3950	19750	19.06	254	78	
1.86	8294	3056	2838	14188	2838	851	4469	22345	23.18	278	81	

Fuente : Proyectos recepcionados por HIDRANDINA S.A.

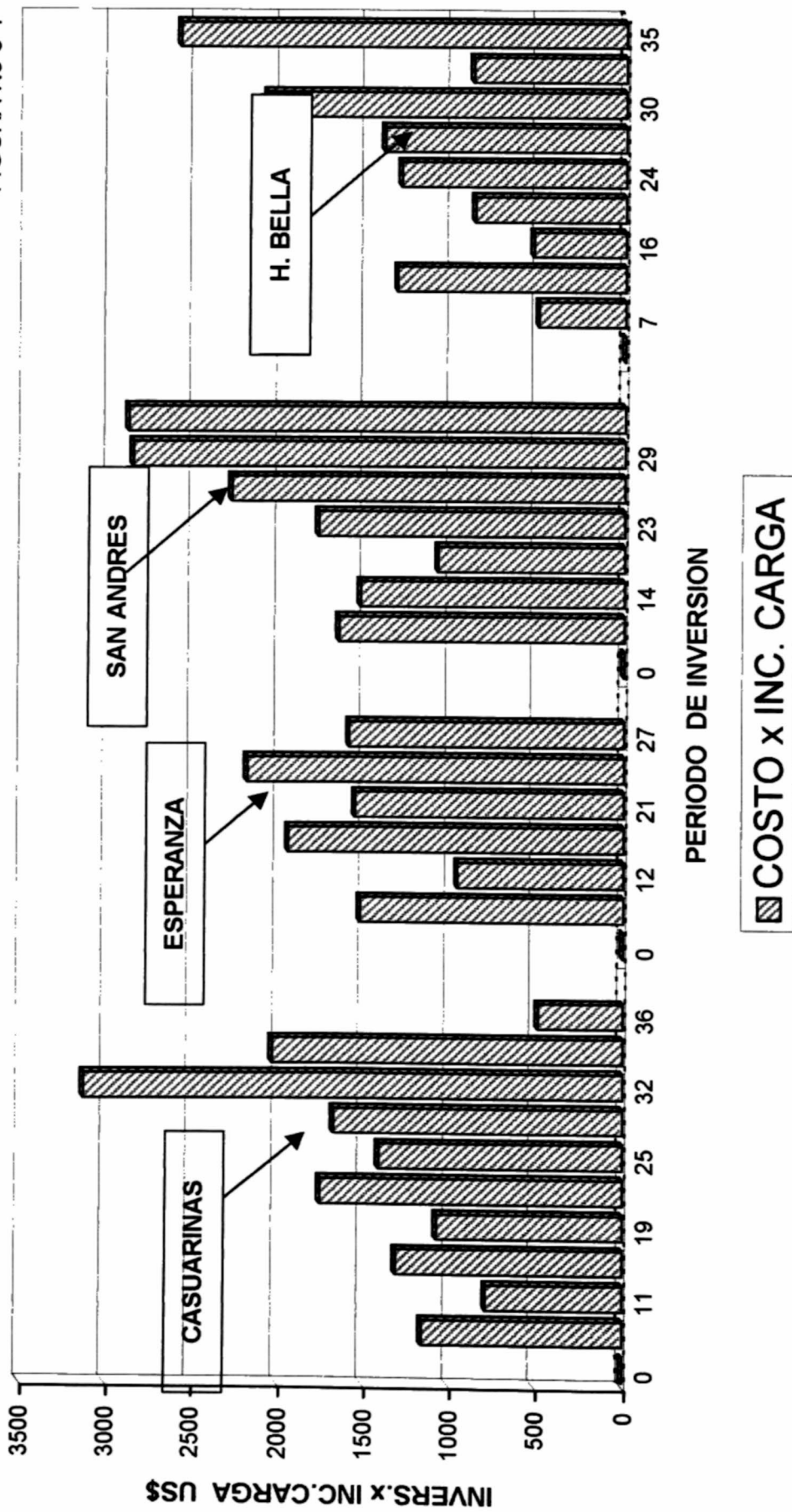
**APORTES EN REDES AEREAS DE BAJA TENSION
SISTEMA ELECTRICO TRUJILLO
CUADRO RESUMEN**

PROYECTO	ANO	AUMENTO DE CARGA KW	DEMANDA MARGINAL KW	COSTO TOTAL US\$	COSTO POR INC.CARGA US\$	VALOR AL ANO CERO US\$	APORTE x ETAPA US\$/KW	APORTE TOTAL US\$/KW	APORTES PROMEDIO U.S. \$/KW
URBANIZACION LAS CASUARINAS	0	0.00	0.00	15362	0	0		70	TRUJILLO 68
	7	0.21	23.90	16519	1157	534	22.35		
	11	0.37	18.33	17303	784	222	12.09		
	17	0.63	29.35	18614	1311	192	6.54		
	19	0.73	11.33	19684	1071	125	11.07		
	22	0.93	22.15	21437	1753	138	6.24		
	25	1.10	19.78	22846	1408	81	4.09		
	28	1.28	20.08	24522	1676	72	3.57		
	32	1.64	40.48	27657	3135	80	1.96		
	36	1.92	31.41	29692	2035	36	1.15		
36	2.00	9.20	30175	483	8	0.85			
LA ESPERANZA	0	0.00	0.00	15790	0	0		61	
	7	0.23	27.83	17314	1524	663	23.81		
	12	0.42	22.87	18271	957	239	10.45		
	17	0.62	24.92	20220	1949	291	11.68		
	21	0.83	25.41	21778	1558	148	5.82		
	24	1.05	26.02	23964	2186	138	5.31		
	27	1.21	19.37	25559	1595	77	3.96		
SAN ANDRES	0	0.00	0.00	11538	0	0		75	
	8	0.24	21.42	13196	1658	703	32.82		
	14	0.48	21.83	14728	1532	325	14.89		
	19	0.71	20.81	15808	1080	133	6.38		
	23	0.94	20.71	17588	1780	137	6.62		
	26	1.18	21.62	19871	2283	115	5.32		
	29	1.41	20.20	22733	2861	101	5.01		
	32	1.64	20.81	25621	2888	74	3.53		
HUERTA BELLA	0	0.00	0.00	10853	0	0		48	
	7	0.22	22.45	11347	494	223	9.94		
	12	0.42	20.81	12672	1325	330	15.86		
	16	0.60	18.95	13198	526	83	4.36		
	20	0.81	20.81	14070	872	88	4.22		
	24	1.03	22.66	15372	1302	86	3.79		
	27	1.21	18.44	16776	1404	68	3.69		
	30	1.45	24.72	18866	2090	70	2.82		
	32	1.63	19.06	19750	884	23	1.19		
	35	1.86	23.18	22345	2595	50	2.15		

Fuente : Proyectos recepcionados por HIDRANDINA S.A.

RED AEREA DE BAJA TENSION SISTEMA ELECTRICO TRUJILLO

FIGURA No 3-1



VALORIZACION DE REDES SUBTERRANEAS DE BAJA TENSION
SISTEMA ELECTRICO TRUJILLO

CUADRO No. 3 - 3

PROYECTO	AUMENTO DE CARGA KW	VALORIZACION (US\$)			TOTAL COSTOS UNITARIOS (US\$)			COSTO TOTAL (US\$)	DEMANDA MARGINAL (KW)	DEMANDA PERMISIBLE (KW)	COSTO UNITARIO US\$/KW
		CONDUC.	EMPAL.	VARIOS	MATERIAL	M.OBRA	TRANSP.				
URB. SAN ANDRES	0.00	14339	574	2237	17149	4287	1029	5616	0	142	197
	0.19	15692	628	2448	18768	4692	1126	6146	31	173	178
	0.38	18092	724	2822	21638	5409	1298	7086	30	203	174
	0.62	22906	916	3573	27396	6849	1644	8972	38	241	186
	0.81	24626	985	3842	29453	7363	1767	9646	29	271	178
URB. LAS CASUARINAS	0.00	6927	277	1081	8285	2071	497	2713	0	118	115
	0.20	7997	320	1248	9565	2391	574	3132	22	140	112
	0.41	8372	335	1306	10012	2503	601	3279	23	163	101
	0.63	9245	370	1442	11057	2764	663	3621	24	186	97
	0.82	9634	385	1503	11522	2881	691	3773	20	207	91
1.03	10473	419	1634	12525	3131	752	4102	23	229	89	
1.29	12065	483	1882	14430	3607	866	4726	29	258	92	
LA ESPERANZA SECTOR JERUSALEN S.E. 206	0.00	7510	300	1172	8982	2246	539	2942	0	105	140
	0.20	8406	336	1311	10054	2513	603	3293	26	131	125
	0.37	9087	363	1418	10868	2717	652	3559	23	154	116
	0.56	10182	407	1588	12178	3044	731	3988	25	179	112
	0.83	12542	502	1957	15000	3750	900	4913	36	214	115
1.17	12912	516	2014	15443	3861	927	5058	44	258	98	
URB. HUERTA BELLA	0.00	3673	147	573	4392	1098	264	1438	0	90	80
	0.32	4190	168	654	5011	1253	301	1641	33	123	67
	0.74	4932	197	769	5898	1475	354	1932	44	167	58
	1.30	6951	278	1084	8313	2078	499	2723	58	224	61
	1.64	7820	313	1220	9353	2338	561	3063	35	259	59

Fuente :Proyectos recepcionados por HIDRANDINA S.A.

**APORTES EN REDES SUBTERRANEAS DE BAJA TENSION
SISTEMA ELECTRICO TRUJILLO**

CUADRO RESUMEN

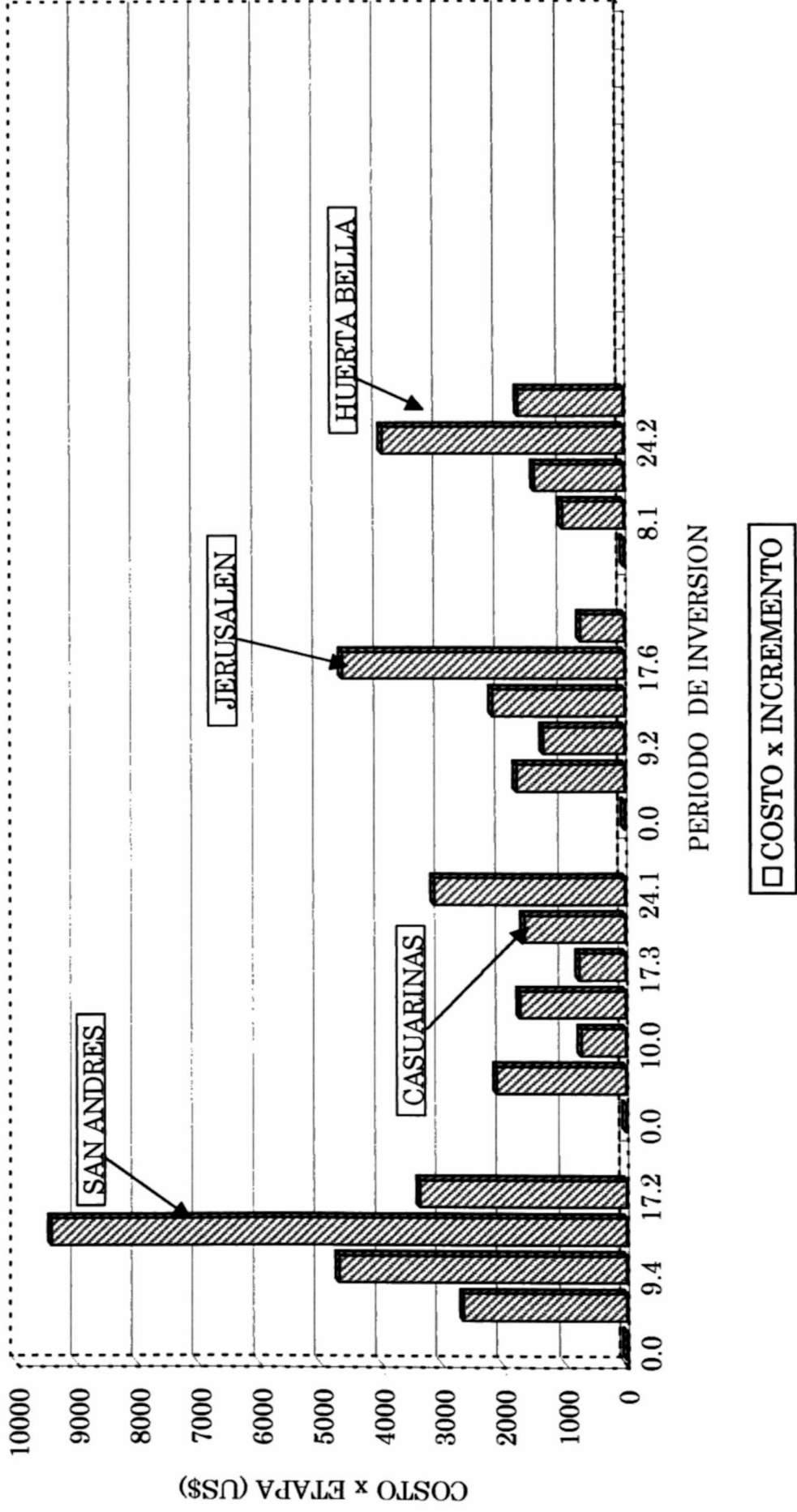
CUADRO No. 3 - 4

PROYECTO	ANO	AUMENTO DE CARGA kW	DEMANDA MARGINAL kW	COSTO TOTAL US\$	COSTO POR INC.CARGA US\$	VAL.AÑO CERO US\$	APORTE x ETAPA US\$/kW	APORTE TOTAL US\$/kW	APORTES PROMEDIO U.S. \$ / Kw
URB. SAN ANDRES	0.0	0.00	0.00	28082	0	0		165	TRUJILLO 119
	5.1	0.19	30.59	30732	2651	1482	45		
	9.4	0.38	30.27	35432	4699	1611	53		
	14.1	0.62	38.04	44861	9429	1909	50		
	17.2	0.81	29.32	48229	3368	478	16		
URB. LAS CASUARINAS	0.0	0.00	0.00	13567	0	0		97	
	5.3	0.20	21.68	15662	2096	1150	53		
	10.0	0.41	22.78	16395	733	237	10		
	14.2	0.63	23.87	18106	1711	342	14		
	17.3	0.82	20.15	18867	761	107	5		
20.5	1.03	22.89	20510	1642	160	7			
24.1	1.29	28.58	23629	3119	204	7			
LA ESPERANZA SECTOR JERUSALEN S.E. 206	0.0	0.00	0.00	14709	0	0		96	
	5.3	0.20	26.26	16463	1755	961	37		
	9.2	0.37	22.63	17797	1333	469	21		
	13.0	0.56	24.68	19941	2144	494	20		
	17.6	0.83	35.82	24563	4622	626	17		
22.5	1.17	43.56	25288	724	57	1			
URB. HUERTA BELLA	0.0	0.00	0.00	7192	0	0		24	
	8.1	0.32	32.96	8206	1013	406	12		
	16.2	0.74	43.57	9658	1452	233	5		
	24.2	1.30	57.68	13613	3955	253	4		
	28.3	1.64	35.02	15316	1703	69	2		

Fuente :Proyectos recepcionados por HIDRANDINA S.A.

COSTOS REDES SUBTERRANEAS SISTEMA ELECTRICO TRUJILLO

FIGURA NO 3-2



El aporte por incremento de carga en redes de baja tensión se calcula como un promedio ponderado del aporte en redes aéreas y redes subterráneas, para lo cual se ha estimado que el 40% de las redes de Trujillo son aéreas y 60% son subterráneas, según las previsiones señaladas por HIDRANDINA S.A.

Las expresiones matemáticas del acápite de redes aéreas son válidas para redes subterráneas.

En el caso de redes subterráneas, el costo unitario para la condición inicial es menor que en el de las redes aéreas, porque no incluyen la postiería, que es para alumbrado público, que sí están considerados en las redes aéreas como soportes del circuito de la red de servicio particular.

3.1.3 Resumen de costos de aportes por kW para redes secundarias

En resumen, los costos de aportes por kW que se obtienen para redes secundarias son:

a) Sistema de redes aéreas

Aporte sistema Trujillo : 68 US \$/kW

b) Sistema de redes subterráneas

Aporte sistema Trujillo : 119 US \$/kW

c) Promedio ponderado redes de baja tensión

40% Redes aéreas y 60% redes subt. : 99 US \$/kW

3.2 Subestaciones de distribución MT/BT

Otro de los componentes básicos del sistema de distribución lo constituyen las subestaciones de distribución en sus diversos tipos,

El aporte por incremento de carga en redes de baja tensión se calcula como un promedio ponderado del aporte en redes aéreas y redes subterráneas, para lo cual se ha estimado que el 40% de las redes de Trujillo son aéreas y 60% son subterráneas, según las previsiones señaladas por HIDRANDINA S.A.

Las expresiones matemáticas del acápite de redes aéreas son válidas para redes subterráneas.

En el caso de redes subterráneas, el costo unitario para la condición inicial es menor que en el de las redes aéreas, porque no incluyen la postería, que es para alumbrado público, que sí están considerados en las redes aéreas como soportes del circuito de la red de servicio particular.

3.1.3 Resumen de costos de aportes por kW para redes secundarias

En resumen, los costos de aportes por kW que se obtienen para redes secundarias son:

a) Sistema de redes aéreas

Aporte sistema Trujillo : 68 US \$/kW

b) Sistema de redes subterráneas

Aporte sistema Trujillo : 119 US \$/kW

c) Promedio ponderado redes de baja tensión

40% Redes aéreas y 60% redes subt. : 99 US \$/kW

3.2 Subestaciones de distribución MT/BT

Otro de los componentes básicos del sistema de distribución lo constituyen las subestaciones de distribución en sus diversos tipos,

existiendo en Trujillo subestaciones biposte, convencionales y compactas, de diversas potencias desde 50 kVA hasta 630 kVA.

A setiembre de 1994 existe 133,337 KVA instalados en subestaciones, los porcentajes considerados para determinar el aporte ponderado por incremento de carga de los usuarios son: 2% monoposte, 50 % biposte y 48 % convencionales.

Los costos promedio por tipo de subestación, en función de la potencia de los transformadores, lo constituyen el transformador, equipo de protección, tablero de distribución y postes (caso de subestaciones monoposte y biposte).

La valorización del transporte y mano de obra se calculó como un porcentaje del costo de materiales; con el costo total y potencia del transformador se determina los costos unitarios por kVA, para cada tipo de sub-estación.

La Determinación de los costos unitarios por tipo de subestación permite calcular el costo total de la subestación y el costo por incremento de potencia, según las siguientes expresiones :

$$CTS = CUS * P$$

$$CIS = (CTS2 - CTS1)/(P2 - P1)$$

Donde :

CTS = Costo Total de la Subestación en \$

- CUS = Costo Unitario de la Subestación en \$/kVA, de terminado de la curva según tipo de Subestación
- P = Potencia Promedio de la Subestación en kVA, período 1994 - 1998.
- CIS = Costo incremental para rango de potencias standard de transformador en \$/kVA.
- CTS1,CTS2 = Costo total en US \$ de Subestación standard, extremos inferior y superior de la potencia media.
- P2 ,P1 = Potencia Standard superior e inferior de la potencia media de transformadores, en kVA.

El aporte en subestación de distribución por incremento de carga se determina como un promedio ponderado del costo unitario incremental por tipo de subestación, según la siguiente expresión :

$$ASE = CISM * KM + CISB * KB + CISC*KC$$

Donde :

- ASE = Aporte del Usuario por SSEE de MT/BT en \$/kVA. Por incremento de Carga.
- CISM, CISB, CISC = Costo incremental de Subestación Mono-poste, Biposte y Caseta respectivamente en \$/kVA

KM, KB, KC = % de potencia por tipo de subestación, ya sea Monoposte, Biposte ó Caseta.

3.2.1 Costos unitarios de subestaciones de distribución MT/BT

a) Subestación monoposte trifásica

Potencia promedio : 1994 - 1998 = 50 kVA

CUSM = 132 US \$/KVA

CISM = 34 US \$/KVA

CUSM = Costo unitario de la subestación, \$/kVA

b) Subestación biposte trifásica

Potencia promedio 1994 - 1998 = 145 kVA

CUSB = 88.6 US \$/KVA

CISB = 41.0 US \$/KVA

c) Subestación caseta ó convencional

Potencia promedio 1994 - 1998 = 275 kVA

CUSC = 87.5 US \$/KVA

CISC = 24.3 US \$/KVA

3.2.2 Resumen de costos de aporte por kW para subestaciones de distribución MT/BT

En resumen los costos de aporte por kW de subestaciones MT/BT, que se obtienen son:

a) Costo promedio ponderado de subestación-CPPSE

CPPSE = $0.02 \times 132.4 + 0.50 \times 88.6 + 0.48 \times 87.5 = 88.95$ \$/KVA.

CPPSE = 98.83 US \$/KW

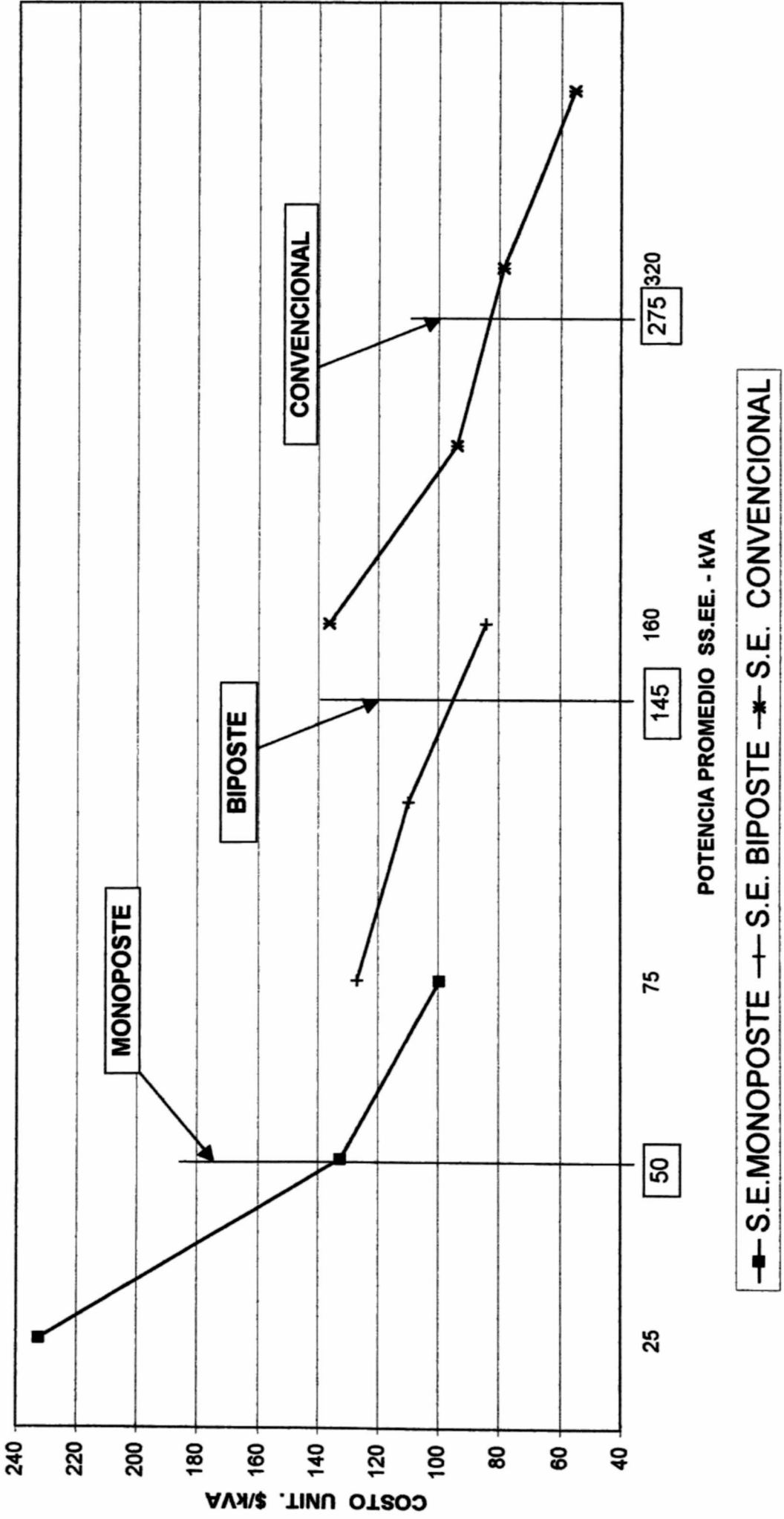
VALORIZACION DE SUBESTACIONES POR TIPOS

Cuadro No. 3-5

POTENCIA (KVA)	COSTO TOTAL INSTALADO (US \$)			COSTOS UNITARIOS (US \$/KVA)		
	S.E. CONVENCIONAL	S.E. AEREA BIPOSTE	S.E. AEREA MONOPOSTE	S.E. CONVENCIONAL	S.E. AEREA BIPOSTE	S.E. AEREA MONOPOSTE
	25			5,810		
50			6,620			132.39
75		9,530	7,470		127.06	99.60
100	21,820	11,000		136.38	110.00	
160	23,450	13,460		93.80	84.12	
250	25,150			78.59		
320	35,470			55.42		
640						

SUBESTACIONES DE DISTRIBUCION MT/BT SISTEMA ELECTRICO : TRUJILLO

FIGURA N° 3-3



b) Costos de aportes por kW

$$\text{ASE} = 0.02 \times 34.0 + 0.50 \times 41.0 + 0.48 \times 24.3 = 32.84 \text{ \$/KVA.}$$

$$\text{ASE} = 36.49 \text{ US \$/KW}$$

En el Cuadro N° 3-5 se muestra la Valorización de Subestaciones por Tipos y en la figura N° 3-3 los costos de Subestaciones de Distribución MT/BT.

3.3 Redes de distribución primaria

Para determinar los aportes en media tensión se modeló una red primaria adaptada a la carga, tomando como base una línea de cobre de 70 mm² con una carga máxima de 6250 kVA, en la cual se ha considerado la instalación de subestaciones equipadas con transformadores de 25, 75, 100, 160, 250 y 320 kVA, así como densidades de carga que varían de 1.0 Watt/m² hasta 10.0 watt/m² como demanda no diversificada.

Para cada alternativa se calculó los costos unitarios en función de los kVA asociados, y se determinó la curva respectiva de ajuste con lo cual se calcula el costo total de la red adaptada en función a la máxima carga.

La potencia promedio de las subestaciones conectadas al sistema de Trujillo es de 209 KVA, con la cual en la curva de costos promedio ponderada en función a la densidad de carga, según el cálculo de aportes de redes primarias se tiene el siguiente resultado:

Red de distribución primaria :

- Cobre desnudo 70 mm²: 26.13 US \\$/KVA = 29.03 US \\$/KW

En la red primaria no se considera el costo incremental de pasar de una demanda a otra, ya que cualquier incremento de carga afecta por igual a la línea de transmisión.

En el Cuadro N^o 3-6 se muestran los costos ponderados de la Red de Distribución Primaria y en la Figura N^o 3-4 los costos unitarios por kVA.

3.4 Cálculos justificativos complementarios

3.4.1 Red de distribución primaria 10 kV

Para el cálculo de la red primaria se siguieron los siguientes pasos :

- Se efectuó el análisis únicamente para Redes Aéreas.
- Se definieron (05) densidades de carga (1 W/m², 3 W/m², 5 W/m², 8 W/m² y 10 W/m²) y una potencia máxima dada por la línea de 10 kV, la limitación de la potencia de la línea está dada por los conductores considerados; cobre desnudo de 70 mm² en la troncal.
- Se definió un área total según la potencia dada por la línea y su densidad de carga.
- Se establecieron potencias estándares de subestación (con transformadores trifásicos de 25 kVA, 50 kVA, 75 kVA, 100 kVA, 160 kVA y 250 kVA)
- En base al área antedicha y la potencia de cada subestación se calculó el número de subestaciones.
- Seguidamente se definió el radio de acción de cada subestación y su distribución hipotética en la red principal de 10 kV, considerada desde el tablero de la subestación de potencia.

CALCULO DE APORTES : RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA

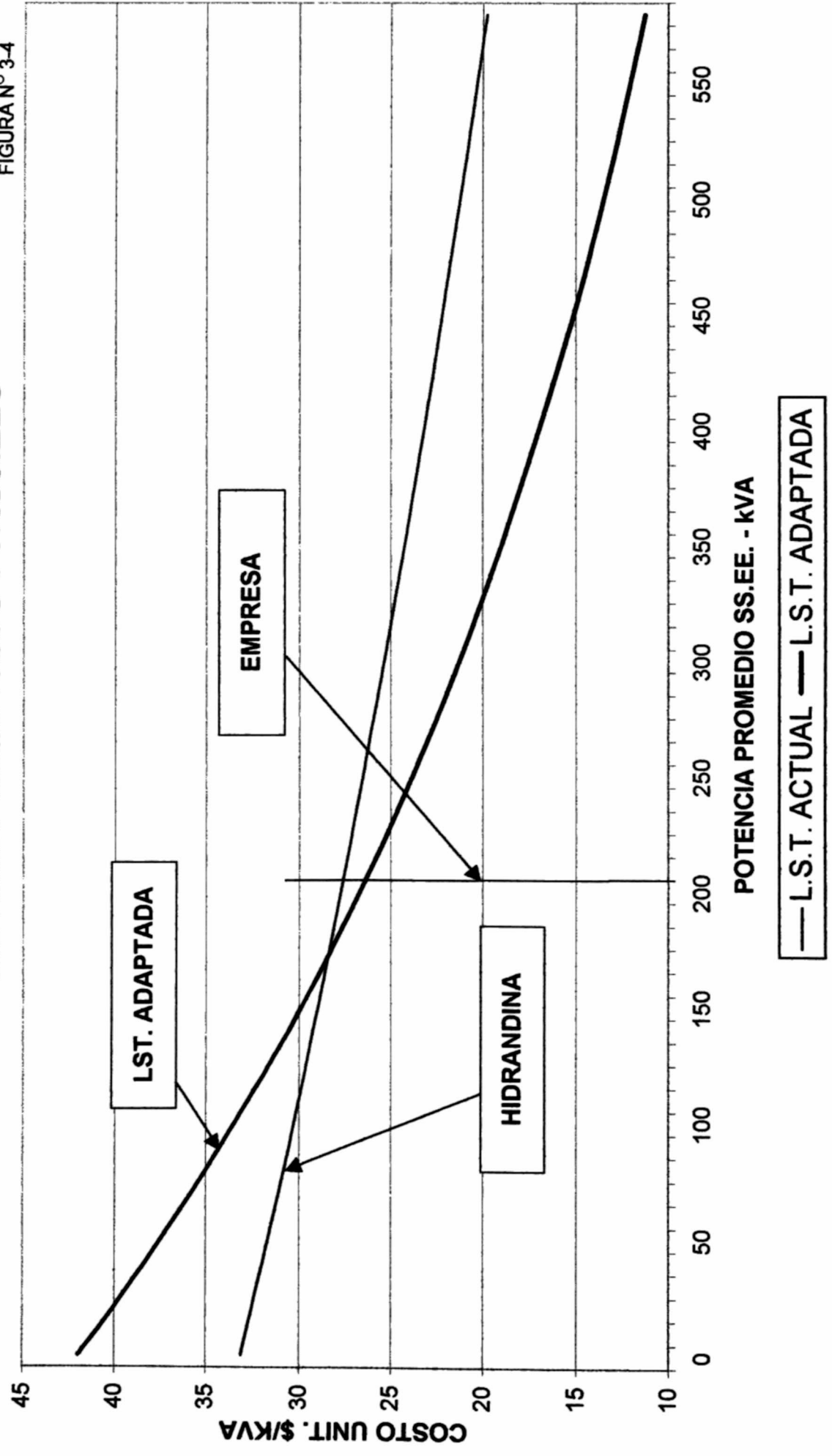
CIUDAD DE TRUJILLO

COSTO PONDERADO DE RED PRIMARIA ADAPTADA A LA CARGA

POTENCIA DE SS.EE. (kVA)	DENSIDAD BRUTA (Watt/m2)										COSTO (\$/kVA)
	1	3	5	8	10	10	10	10	10	10	
25	65.31	43.57	36.09	29.76	27.24	39.65					
50	61.88	41.10	34.07	28.17	25.77	37.47					
75	58.63	38.77	32.16	26.66	24.38	35.40					
100	55.55	36.58	30.36	25.23	23.06	33.45					
160	48.81	31.80	26.44	22.11	20.19	29.20					
250	40.19	25.78	21.48	18.13	16.53	23.81					
320	34.55	21.90	18.28	15.54	14.15	20.32					
209	43.91	28.37	23.61	19.85	18.11	26.13					
CONSTANTES DE CURVAS	68.935	46.181	38.234	31.447	28.797						
DENSIDAD	-0.0021583	-0.002332	-0.002306	-0.0022026	-0.0022198						
PARTICIPACION	1	3	5	8	10						
%	2	4	7	3	1						
	11.76%	23.53%	41.18%	17.65%	5.88%						

RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV SISTEMA ELECTRICO : TRUJILLO

FIGURA N° 3-4



— L.S.T. ACTUAL — L.S.T. ADAPTADA

- Los 6300 kVA se distribuyeron en una franja rectangular desde el tablero de la subestación de potencia con un ancho comprendido entre 400 y 900 m. y largo entre 2000 y 5000 m.
- Se procedió a efectuar los cálculos de caída de tensión en 10 kV para cada caso (en total 30 casos)
- En base a la distribución antedicha se estimó el metrado de materiales y su valorización.

La mano de obra, el transporte de materiales y gastos generales y utilidades fueron estimados de acuerdo a porcentajes, a como se presentan en los presupuestos prácticos.

En el cuadro N° 3.9 se muestra el diagrama de procedimientos de cálculo de la red de distribución primaria :

3.4.1.1 Características principales de la red

a) Condiciones generales

a.1) Conductor principal

- Troncal : 70 mm², Cobre Desnudo
- Ramales : 35 mm², Cobre Desnudo

a.2) Potencia a transmitir

- Cobre desnudo 70 mm² : 6300 kVA

- a.3) Nivel de tensión : 10 kV

- a.4) Frecuencia : 60 Hz

- a.5) Temperatura de operación : 60° C

- a.6) Disposición de la línea (una terna) : Vertical

CUADRO No. 3-9

**DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE CALCULO
RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA**

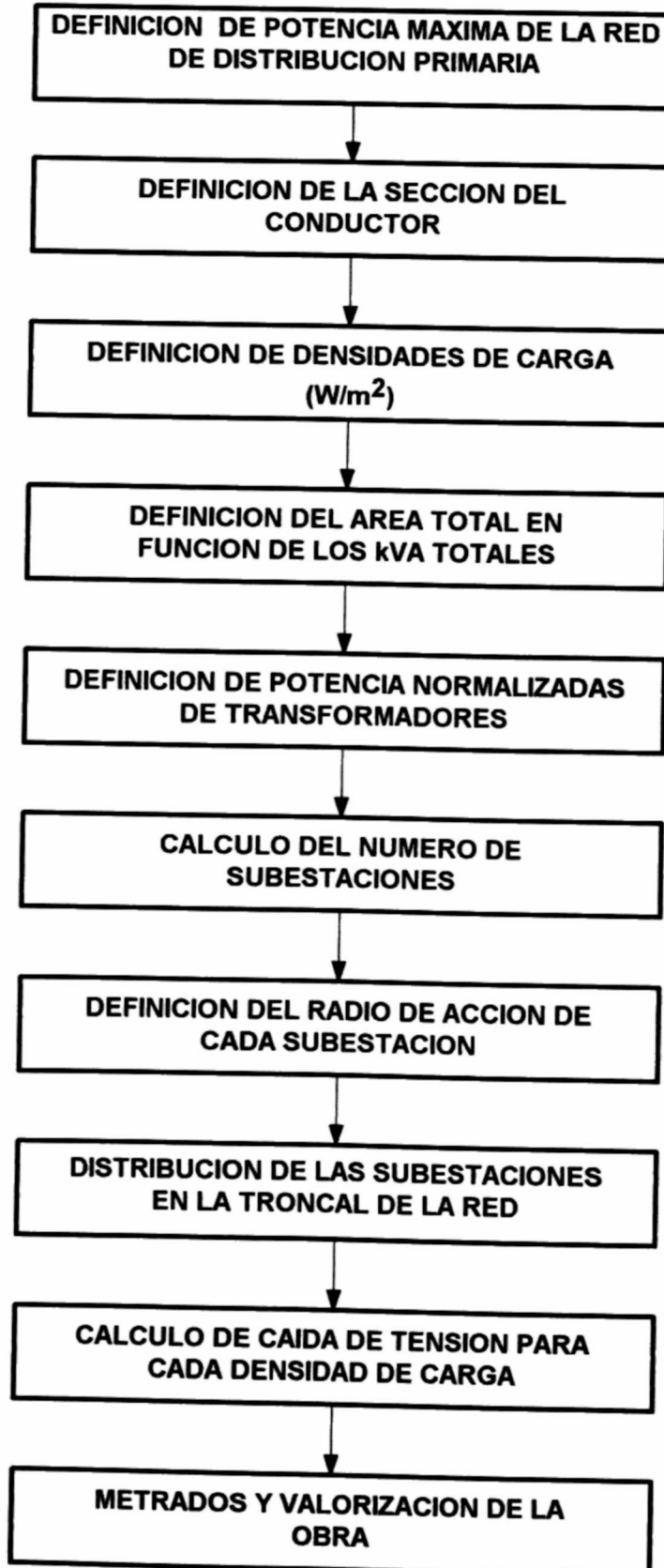
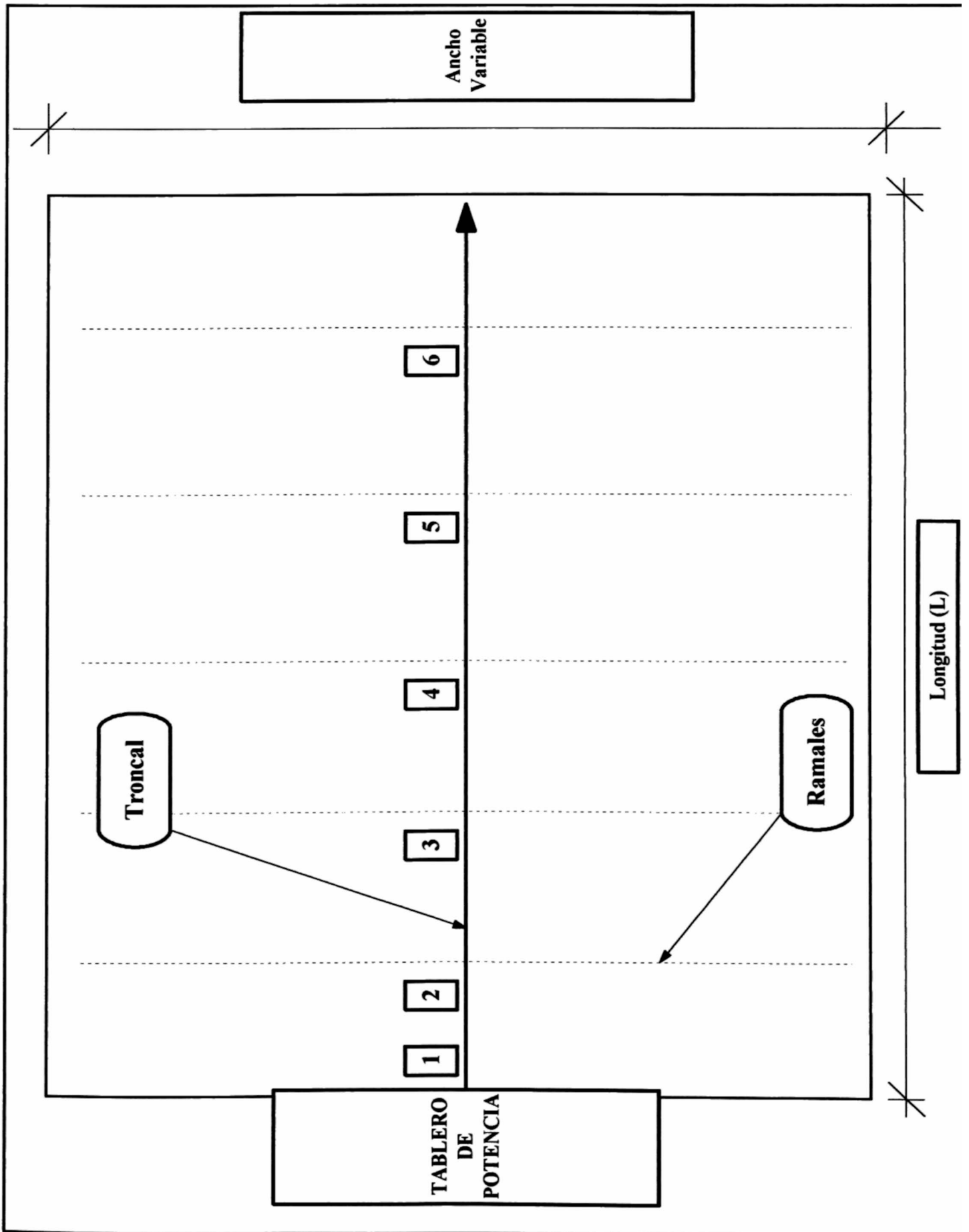


DIAGRAMA DE CARGAS DE RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA

FIGURA No. 3-5



a.7) Sistema	:	Trifásico
a.8) Vano promedio	:	70 m
a.9) Factor de potencia	:	0.90

3.4.1.2 Criterios de cálculo del conductor

La red aérea se inicia a partir del punto 1, tal como se muestra en el diagrama de cargas y que corresponde a un modelo teórico de la red, como se aprecia en la figura No 3-5.

El conductor de cobre desnudo requerido será de 70 mm² con una capacidad de conducción de 361 Amp.

3.4.1.3 Cálculo de la corriente nominal

La corriente nominal viene dada por la siguiente expresión :

$$I_n = S/\sqrt{3} V$$

Donde :

I_n = Corriente nominal en Amp.

S = Potencia Aparente en kVA

V = Tensión Nominal del Sistema en kV

3.4.1.4 Cálculo de caída de tensión

La caída de tensión está dada por la siguiente expresión:

$$\Delta V (\%) = (kVA * L) * Z/10 V^2$$

Donde :

$\Delta V (\%)$ = Caída de tensión en % de la V_n

- KVA = Potencia aparente en kVA
- L = Longitud del conductor en km.
- Z = $R \cos \varnothing + X_L \text{ sen } \varnothing$ en Ohm/km
- R = Resistencia del conductor a la temperatura de operación en Ohm/km
- Cos \varnothing = Factor de potencia de la carga (0.9)
- X_L = Reactancia inductiva en Ohm/km

Para el cálculo de "R" y " X_L " se tendrá en cuenta :

$$R = R_{20^\circ\text{C}} [1 + \alpha (T - T_{20})]$$

T = Temperatura promedio de operación (° c)

α = Coeficiente térmico de resistencia a 20° C

$$X_L = 0.38 (0.5 + 0.46 \log D_m/r_e)$$

D_m = Distancia media geométrica entre fases (mm)

r_e = Radio equivalente del conductor (mm)

Para el cálculo de las X_L de los conductores aéreos deberá tenerse en cuenta que la disposición de las fases será vertical.

La caída de tensión permisible desde la salida de la subestación de potencia, hasta el primario de la subestación de distribución más alejada eléctricamente se ha considerado 3.5 % de la tensión nominal para una longitud promedio de 3500 m.

Para el presente estudio se han considerado las siguientes densidades de carga :

1 W/m², 3 W/m², 5 W/m², 8 W/m² y 10 W/m²

En los cuadros N° s 3.4.1-4 al 3.4.1-8 se muestran los resultados.

3.4.1.5 Especificaciones de los componentes principales de la red

a) Transformadores

Se han definido potencias nominales estándares, teniendo en cuenta las existentes en la red.

Para los cálculos se han considerado los siguientes :

25 kVA, 50 kVA, 75 kVA, 100kVA, 160 kVA y 250 kVA

b) Estructuras utilizadas

Postes de C.A.C. 12/300, 12/400

Ménsulas de C.A.V 0.60 m

Se ha estimado que el 10% del total de la red primaria tendrá estructuras de ángulo y el 90% estructuras de alineamiento.

Se ha estimado también, que la red troncal tendrá sólomente estructuras con cadenas de aisladores de suspensión y anclaje. En las derivaciones se considerará estructuras con aisladores PIN clase 55-5

La cadena de aisladores contendrá 2 aisladores clase 52-3 (Ball and socket)

Para el seccionamiento y protección de la red troncal, cada 0.8 km. Se instalarán seccionadores unipolares tipo CUT OUT.

c) Conductores considerados

Se han considerado los conductores de cobre desnudo de 70mm² y 35 mm² para las troncales y derivaciones respectivamente.

Calibre del Conductor	Corriente Admisible
70mm ² Cu.	361
35mm ² Cu.	231

Así mismo la salida desde el tablero de la subestación de potencia hasta el punto 1 se ha considerado con cable tripolar NKY - 15 kV.

En el cuadro N° 3.4.1-1 se muestran las características de la red primaria del sistema eléctrico actual de Trujillo, en los cuadros N° 3.4.1-2 los costos por Km y kVA para la red adaptada a la carga, en los cuadros 3.4.1-3 el análisis de correlación y regresión para la determinación de los parámetros de la curva de los kVA versus US\$/kVA, en los cuadros N° 3.4.1-4 al 3.4.1-8 los cálculos de caída de tensión, metrado y presupuesto de la red primaria.

3.4.2 Redes de distribución secundaria

3.4.2.1 Redes aéreas 380/220 voltios

Se tomó en cuenta los subproyectos de los subsistemas de distribución secundaria e instalaciones de alumbrado público, proporcionados por HIDRANDINA S.A., estos son : Urb. San Andrés, Urb. Las Casuarinas, La Esperanza-Sector Jerusalém y Urb. Huerta Bella.

a) Procedimiento

- Comparación de cada uno de los planos con los datos indicados
- Concentración de cargas según el diseño proyectado o ejecutado
- Elaboración de hoja de cálculo de caída de tensión
- Incrementos progresivos de la demanda diversificada por lote, según el comportamiento de la red .
- Metrado y presupuesto preliminar de cada uno de los 24 casos desarrollados.
- Reajuste según los resultados y gráficos preliminares
- Metrados y presupuesto definitivos para cada caso
- Procesamiento de datos e impresión.

3.4.2.1.1 Criterios de cálculo del conductor

a) Cálculo de la corriente

$$I = P / \sqrt{3} * V * \cos \phi$$

Donde :

P = Potencia [W]

V = Tensión entre fase

$\cos \phi$ = 0.90

I = Amperios

b) Cálculo de caída de tensión

$$\Delta V \% = 100 * P * L (R + X_{3\phi} \operatorname{tg} \phi) / V^2$$

Donde :

P = Potencia acumulada [kW]

L = Longitud del tramo [M]

R = Resistencia del conductor a la temperatura de operación
[Ohm/km.]

$X_{3\phi}$ = Reactancia de la línea [Ohm/km]

V = Tensión entre fase 380 V

$\Delta V \%$ = Caída de tensión expresado en porcentaje

c) Criterios de cálculo

Los incrementos de carga por lote se han considerado en forma general desde 800 W/Lote hasta alcanzar una demanda máxima diversificada del proyecto, de aproximadamente 250 kW.

En los cuadros N° 3.4.2-1 al 3.4.2-8 se muestra los cálculos de caída de tensión, el metrado y presupuesto.

3.4.2.1.2 Redes de distribución subterránea 380/220 V

Se tomó los planos de las habilitaciones consideradas y señaladas anteriormente.

a) Procedimiento

- Comparación de cada uno de los planos con los datos indicados y anotaciones adicionales tomadas en sitio.
- Concentración de cargas según el diseño ejecutado o proyectado.
- Elaboración de hoja de cálculo de caída de tensión

- Incrementos progresivos de la demanda diversificada por lote, según el comportamiento de la red .
- Metrado y presupuesto preliminar de cada uno de los 24 casos desarrollados.
- Reajuste según los resultados y gráficos preliminares
- Metrados y presupuesto definitivos para cada caso
- Procesamiento de datos e impresión.

3.4.2.1.3 Criterios de cálculo del conductor

a) Cálculo de la corriente

$$I = P / \sqrt{3} * V * \cos \phi$$

Donde :

P = Potencia en kW

V = Tensión entre fase, 380 V

$\cos \phi$ = Factor de potencia

I = Corriente en Amperios

b) Cálculo de caída de tensión

$$\Delta V = 0.03 IL/A$$

Donde :

ΔV = Caída de Tensión en Voltios

I = Corriente en Amperios

L = Longitud del Conductor en metros

A = Sección de Conductor en mm²

c) Criterios de cálculo

- La caída de tensión permisible de la red se ha considerado 5.0% de la tensión nominal.

- Factor de Simultaneidad

Lotes de Viviendas : 0.5

Cargas Especificas : 1.0

- Factor de Potencia : 1.0

- Para el cálculo de las redes de baja tensión, sistema subterráneo, se ha considerado en su totalidad cable NKY-1 kV, para ser instalado directamente enterrado.

En los cuadros N° 3.4.2-9 al 3.4.2-16 se muestra los cálculos de caída de tensión, el metrado y presupuesto.

3.4.3 Características principales de las subestaciones de distribución

Las potencias de los transformadores consideradas son las siguientes :
25 kVA, 50 kVA, 75 kVA, 100 kVA, 160 kVA , 250 kVA y 640 kVA.

Para las Subestaciones Monoposte se ha considerado potencias desde 25 kVA hasta 100 kVA;

Para las Subestaciones Biposte se ha considerado potencias desde 75 kVA hasta 200 kVA;

Para las Subestaciones Convencional desde 160 kVA hasta 640 kVA.

Las estructuras se han considerado de concreto armado centrifugado de longitud 13/400 (para los postes) y vibrado (para cruceta, palomilla, losas sostén de transformadores, etc.)

En las subestaciones se utilizarán seccionadores unipolares (CUT-OUT) para una tensión máxima de servicio 15 kV, 100 Amp.

También se ha considerado la utilización de pararrayos de 15 kV para la protección contra descargas atmosféricas.

En los cuadros No 3.2-1 se muestra los costos de las subestaciones monopostes, bipostes y convencionales.

3.4.4 Criterios para determinación de metrados

Para la determinación de metrados de la red primaria del Sistema Eléctrico Trujillo, se procedió como sigue :

- a) El metrado se determinó de las hojas de cálculo de caída de tensión de la red.
- b) El metrado del conductor de la red troncal se multiplicó por el factor 3 y se adicionó el 5% por flecha.
- c) En base a la topología de la red (según potencia del transformador y densidad de carga se determinó la longitud de línea y de las derivaciones.
- d) El calibre de la red troncal es de cobre desnudo de 70 mm² y 35 mm² cobre desnudo para los ramales.

- e) Considerando un vano promedio de 70 m para la sección del conductor considerado y teniendo en cuenta las distancias de seguridad se selecciona la altura, el tiro de trabajo en la punta del poste, así como la cantidad total de postes.
- f) Para todos los casos se considera en el metrado una salida subterránea con cable NYY 15 kV de sección inmediata superior al conductor aéreo y según secciones estándares y comerciales.
- g) En el metrado total de los postes se considera :
- 10% estructuras de ángulo
 - 90% estructuras de alineamiento
- h) La red troncal está constituida por cadena de anclaje y suspensión y las derivaciones conformadas con aisladores tipo pin.
- i) La puesta a tierra de cada estructura de seccionamiento deberá incluir electrodo, conector bimetálico, y tratamiento de sales electrolítica. El resto de estructuras sólo tendrán puestas a tierra constituido por un anillo de conductor de cobre temple blando, desnudo de 16 mm² de sección.
- j) Además se ha considerado para cimentación cemento y agregados, ferretería en general para las estructuras de suspensión y anclaje y seccionamiento y protección de la línea.
- k) Los costos adicionales dentro del presupuesto final se asumieron tal como se indica a continuación:
- Mano de Obra : 15% del total de materiales

- Transporte de materiales : 6% del total de materiales

- Gastos Generales y Utilidad : 25% del costo directo

Para las redes de distribución secundaria, se sigue el mismo procedimiento para obtener el metrado y presupuesto.

Para el presupuesto se tomaron en cuenta los precios unitarios de diferentes proveedores entre otros :

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| - POSTES DEL ALTIPLANO S.A.Y PROMELSA | Postes, pastorales, etc. |
| - DELCROSA | Transformadores |
| - CONKER S.A. | Cables y conductores |
| - TECNICOS EJECUTORES | Tablero de distribución |
| - MADERERA WISE S.R.L | Postes de madera |
| - INDECO S.A. | Conductores de cobre |
| - ELECIN | Seccionadores en gral. |
| - AMISA Y PROMECSA | Ferretería y aisladores |

En cuanto a la Mano de Obra, Transporte de Materiales, GG y UU se estimaron como porcentajes en función al costo de materiales y según valores que se aplican en diversos presupuestos de obra.

3.5 Resumen de aportes por casos típicos

Con los costos unitarios determinados en el presente Capítulo, se calcula los aportes que en los diversos casos típicos definidos en el Acápite 2.1, debe solicitar la empresa para desarrollar racionalmente el Sistema Eléctrico de Trujillo.

Los aportes son los siguientes :

3.5.1 Caso N° 1 : Ampliación de potencia contratada

a) Incremento de carga usuarios existentes

	<u>US \$/kW</u>
Red de Media Tensión	
- Cobre desnudo 70 mm ²	29.03
Subestaciones de MT/BT(1)	36.49
Red de Baja Tensión (2)	<u>99.00</u>
Aporte Total	164.52

b) Nuevo usuario en áreas electrificadas

b.1) Si solicita conexión con el derecho de demanda máxima del lote, realiza sus pagos sólo por derecho de conexión; no se le debería solicitar aporte.

b.2) Si solicita conexión con una demanda mayor al derecho de demanda, aporta por la diferencia, según lo siguiente :

	<u>US \$/kW</u>
Red de Media Tensión	
- Cobre desnudo 70 mm ²	29.03
Subestación de MT/BT	36.49
Red de Baja Tensión	<u>99.00</u>
Aporte Total	164.52

(1) Es el aporte ponderado de la valuación de cada tipo de subestación (Monoposte, Biposte y Convencional).

(2) Aporte ponderado considerando el promedio ponderado de red subterránea y red aérea

3.5.2 Caso N° 2 : Dotación de nuevos suministros

b) Usuarios en áreas sin redes secundarias

En este caso el usuario aporta el costo ponderado por subestaciones de distribución, más un aporte por la red de media tensión. Las redes secundarias las construyen totalmente los usuarios y se reconocen al Valor Nuevo de Reemplazo.

El aporte se calcula según lo siguiente:

	<u>US \$/kW</u>
Red de Media Tensión	
- Cobre desnudo 70 mm ²	29.03
Subestación de MT/BT(1)	<u>98.83</u>
Aporte Total	127.86

3.5.3 Caso N° 3 : Usuarios en áreas no electrificadas

b) Nuevo usuario en áreas no electrificadas

El usuario aporta la valuación directa de la red de media tensión y de la subestación de distribución MT/BT; las redes de servicio particular y alumbrado público las construye a su costo. El aporte se calcula según lo siguiente:

	<u>US \$/kW</u>
Red de Media Tensión	
- Cobre desnudo 70 mm ²	29.03
Subestación de MT/BT	<u>98.83</u>
Aporte Total	127.86

CAPITULO IV ESTRATEGIA PARA LA FIJACION Y DEVOLUCION DE LOS APORTES REEMBOLSABLES

4.0 Generalidades

Los aportes reembolsables cuya determinación se ha explicado en las secciones precedentes del informe, constituyen el 100% de la inversión promedio necesaria para instalar los sistemas de distribución primaria, las subestaciones de distribución y los refuerzos por ampliación de las redes secundarias, subestaciones y redes primarias.

4.1 Fijación de los aportes

Según la Ley de Concesiones Eléctricas, el concesionario tiene la potestad de exigir una contribución, con carácter reembolsable, en acciones o bonos, a elección del usuario. Esta potestad significa que el concesionario podría exigir hasta el 100% de los montos determinados en el presente informe o una fracción de los mismos, atendiendo a las condiciones socio-económicas de los usuarios existentes y potenciales.

En general, de lo que se trata es de atender las solicitudes de los usuarios, haciéndoles participar con una parte o con el total de la inversión requerida, pero no necesariamente con el 100% de la misma.

En conclusión, HIDRANDINA - TRUJILLO debería considerar la situación socioeconómica del promedio representativo de los nuevos

usuarios o de los que solicitan ampliación de carga, para establecer el porcentaje de los valores calculados que les solicitará como aporte.

4.2 Devolución de los aportes

Es bien conocido por los operadores del sistema de distribución, que cuando se habilita una urbanización, lo que implica invertir al inicio el total del costo de las redes primarias, subestaciones y redes secundarias, la utilización de las mismas es casi nula los primeros años, comenzando a subir a medida que se venden lotes, se edifica sobre ellos y comienzan a ser utilizadas las viviendas y a poblarse la urbanización. Este proceso puede tomar entre 5 y 10 años. Una vez que se construyen la mayoría de edificaciones en la urbanización, la demanda de cada usuario también puede subir. Por todos estos hechos, la facturación en los primeros 5 ó 10 años, es baja referida a la facturación potencial que se obtendría con todos los lotes a plena carga.

Como consecuencia de todo lo mencionado, intentar devolver los aportes con cantidades fijas mensuales, puede traer desequilibrio financiero sobre la empresa, ya que el monto total de los recibos por consumo en un lote, puede no ser suficiente para amortizar un aporte, ya que las tarifas consideran plazos de recuperación de 30 años del Valor Agregado de Distribución.

Tomando en cuenta estos razonamientos, se pueden establecer dos formas alternativas para la devolución de los aportes de los usuarios y que se analizan a continuación:

4.2.1 Devolución en bonos

Por las características del consumo y la consecuente facturación, la única manera de devolver sería tomando un porcentaje de la facturación para aplicarlo a la devolución. De esta manera, se va devolviendo el aporte al usuario, en la misma medida en que hace uso de la red. Para calcular el porcentaje, se debe considerar que tiene que incluir toda la depreciación más algo de la rentabilidad de 12% para, con esta última, cubrir el interés en la devolución del Bono. Tratar de hacer una devolución más rápida, produciría un impacto financiero negativo sobre el concesionario, por lo que no es aconsejable que esta devolución sea hecha en valor de la energía porque el usuario recibiría una señal económica inadecuada de su consumo; en otras palabras, creería que la energía está muy barata y podría comenzar a desperdiciarla.

4.2.2 Reconocimiento en acciones

El reconocimiento del aporte entregándole acciones de la empresa tiene la ventaja que el dinero aportado queda en la misma, sin producir presión sobre el flujo de caja ni ocasionar un procesamiento administrativo engorroso en cuanto al cálculo de la devolución y la acumulación en una cuenta separada, ya que se está recomendando que no se devuelva por disminución en el monto del recibo mensual por energía. La otra ventaja importante que tiene el reconocimiento como acciones, es que se está incorporando a ciudadanos comunes y corrientes como accionistas de la empresa, lo cual tiende a crear un accionariado

difundido, que negociará sus acciones fortaleciendo las bolsas de valores y que, en general, consolidará el proceso de privatización de las empresas.

El reconocimiento del aporte como acciones puede tener una condicionante, atendiendo el interés de los accionistas antiguos de la empresa: como el proceso de racionalización y privatización puede hacer subir las acciones de la empresa en forma pronunciada, los accionistas antiguos preferirían materializar este mayor valor a su favor y no estar entregando acciones. Para hacer realidad esta posibilidad, se debe solicitar menores aportes, lo cual exige conseguir más fondos para financiar las obras; de esta manera, los accionistas del concesionario ya no compartirían la propiedad con los nuevos usuarios, a quienes les tendrían que ofrecer una devolución más rápida o atractiva.

En conclusión, si bien el usuario tiene el derecho de escoger si desea acciones o bonos por su aporte, se recomienda que la empresa estimule, publicite y convenza razonablemente a los nuevos usuarios o a los existentes que soliciten aumentos de carga, que opten por recibir acciones de la empresa, que luego podrán negociarlas en la bolsa de valores.

CONCLUSIONES

- Los análisis respectivos se han realizado considerando el sistema operando a plena carga, es decir, adaptado a la carga.
- Los casos analizados son los típicos que se presentan en todo sistema eléctrico y para los cuales se ha considerado los tres elementos básicos del sistema (Red de Media Tensión, Subestaciones de Distribución y Redes de Baja Tensión).
- Para incrementos de carga en Alumbrado Público con red independiente, se aporta lo siguiente :

Aporte Media Tensión

- Cobre desnudo 70 mm² 29.03 US \$/kW

Aporte SS EE MT/BT 36.49 US \$/kW

Total 65.52 US \$/kW

Aporta por la diferencia de carga de refuerzo de Red de Media Tensión y Subestación de Distribución, dado que no afecta a la red secundaria.

- Para incrementos de carga en Alumbrado Público que está directamente conectado a la red secundaria, se aporta lo siguiente :

Aporte Media Tensión

• Cobre desnudo 70 mm ²	29.03 US \$/kW
Aporte por SS EE MT/BT	36.49 US \$/kW
Aporte por refuerzo red baja tensión	<u>99.00 US \$/kW</u>
Total	164.52 US S/kW

- Para nuevas habilitaciones, la carga de alumbrado público se adiciona a la carga de servicio particular y se aporta igual que el caso de nuevo usuario.

Red Media Tensión

• Cobre desnudo 70 mm ²	29.03 US \$/kW
Subestación MT/BT	<u>98.83 US \$/kW</u>
Total	127.86 US \$/kW

- Los aportes han sido determinados considerando una tasa de crecimiento del consumo unitario de 3.5% y cargas iniciales de 800 W/lote con redes aéreas y 1000 W/lote en redes subterráneas los cuales se consideran valores promedios de la densidad de carga de ciudad de Trujillo.
- Para usuarios industriales que requieren incremento de carga debe solicitarse los siguientes aportes.

a) Usuario conectado a red de media tensión

Aporte Media Tensión

• Cobre desnudo 70 mm ²	29.03 US \$/kW
------------------------------------	----------------

b) Usuario conectado a subestación MT/BT

Aporte Media Tensión

• Cobre desnudo 70 mm² 29.03 US \$/kW

Aporte por Subestación MT/BT 36.49 US \$/kW

Total 65.52 US \$/kW

c) Usuario nuevo conectado a Red de Baja Tensión existente

Aporte Media Tensión

• Cobre desnudo 70 mm² 29.03 US \$/kW

Aporte por Subestación 36.49 US \$/kW

Aporte por Baja Tensión 99.00 US \$/kW

Total 164.52 US \$/kW

d) Usuario nuevo en áreas sin Redes Eléctricas en Red Primaria

Construye el equipamiento de su centro de transformación de carga.

Aporte Media Tensión

• Cobre desnudo 70 mm² 29.03 US \$/kW

- Los aportes ponderados se han calculado considerando 40% como redes aéreas y 60% como redes subterráneas, según previsiones proyectadas por HIDRANDINA S.A.
- Los incrementos de carga se han considerado para una vida útil del proyecto de 30 años.

ANEXO A

	Pág.
A1.- Sistema eléctrico actual. Red de distribución primaria ciudad de Trujillo (Cuadro No 3.4.1-1)	65
A2.- Red de distribución primaria 10 kV adaptado a la carga de Trujillo, cuadro resumen de costos US\$/km y US\$/kVA (Cuadro No 3.4.1-2, parte 1 al 2)	66
A3.- Análisis de correlación y regresión – Red de distribución primaria 10 kV (Cuadro No 3.4.1-3, parte 1 al 5)	68
A4.- Caída de tensión – Red de distribución primaria (1 watts/m ² , 100 kVA) y metrado y presupuesto (Cuadro No 3.4.1-4, parte 1 al 3)	73
A5.- Caída de tensión – Red de distribución primaria (3 watts/m ² , 100 kVA) y metrado y presupuesto (Cuadro No 3.4.1-5, parte 1 al 3)	76
A6.- Caída de tensión – Red de distribución primaria (5 watts/m ² , 100 kVA) y metrado y presupuesto (Cuadro No 3.4.1-6, parte 1 al 3)	79
A7.- Caída de tensión – Red de distribución primaria (8 watts/m ² , 100 kVA) y metrado y presupuesto (Cuadro No 3.4.1-7, parte 1 al 3)	82
A8.- Caída de tensión – Red de distribución primaria (10 watts/m ² , 100 kVA) y metrado y presupuesto (Cuadro No 3.4.1-8 parte 1 a 3)	85

SISTEMA ELECTRICO ACTUAL - RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA

CIUDAD DE TRUJILLO

Cuadro No 3.4.1-1

RADIAL	POTENCIA DE SS.EE. - KVA		COSTO DE LINEA		NUMERO DE SS.EE.		POTENCIA PROM. POR SS.EE. -KVA		
	PUBLICO	PARTIC.	US\$	US\$/KVA	PUBLICO	PARTIC.	PUBLICO	PARTIC.	
TS-01	4,295	2,240	502,340	77	13	8	330	280	311
TS-02	4,635	1,805	616,782	96	14	6	331	301	322
TS-03	4,165	1,960	218,481	36	18	4	231	490	278
TS-04	4,725	1,245	444,820	75	22	10	215	125	187
TS-05	4,580	675	288,197	55	26	7	176	96	159
TS-06	5,632	2,635	594,880	72	18	12	313	220	276
TS-08	2,882	100	371,626	125	12	1	240	100	229
TS-09	2,555	3,900	229,291	36	15	23	170	170	170
TS-10	5,225	730	470,423	79	19	6	275	122	238
TS-11	2,220	6,770	213,918	24	15	28	148	242	209
TS-12	1,042	8,440	144,159	15	12	31	87	272	221
TN-01	169	4,600	835,135	175	3	3	56	1533	795
TN-02	187	7,820	190,771	24	3	13	62	602	500
TN-03	4,120	6,519	362,322	34	27	29	153	225	190
TN-04	5,065	4,166	564,868	61	24	48	211	87	128
TN-05	4,557	1,014	265,713	48	35	6	130	169	136
TN-06	1,460	950	63,165	26	8	2	183	475	241
TN-07	6,450	500	220,391	0	39	2	165	250	170
TP-01	5,597	529	343,129	36	37	5	151	106	146
TP-02	1,215	325	73,626	223	7	3	174	108	154
TP-03	2,035	1,200	22,266	23	11	12	185	100	141
TP-04	0	2,400		9	0	1	0	2400	2400
TOTAL	72,811	60,523	7,036,303	53	378	260	193	233	209

RDPREFINAL.XLS

RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 KV ADAPTADA A LA CARGA - TRUJILLO

CONDUCTOR COBRE DESNUDO 70 mm2

CUADRO RESUMEN DE COSTO US \$/km

1/2
Cuadro No 3.4.1-2

DENSIDAD (Watt/m2)	POTENCIA DE SUBESTACION (KVA)					
	75	100	160	200	250	320
1	25,106	24,483	24,830	24,708	24,910	24,972
3	24,650	24,845	24,845	25,184	25,184	25,463
5	24,882	25,010	25,010	25,241	25,241	25,649
8	25,005	25,207	25,207	25,463	25,463	25,746
10	25,106	25,240	25,240	25,508	25,508	25,998

TRU320.XLS

RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 KV ADAPTADA A LA CARGA - TRUJILLO

CONDUCTOR COBRE DESNUDO 70 mm2

CUADRO RESUMEN DE COSTO US \$/kVA

2/2

Cuadro No 3.4.1-2

DENSIDAD (Watt/m2)	POTENCIA DE SUBESTACION (kVA)					
	75	100	160	200	250	320
1	62	56	46	44	38	37
3	41	36	31	28	25	23
5	34	30	25	24	21	19
8	28	25	21	20	18	16
10	26	23	19	18	16	15

TRU320.XLS

**ANALISIS DE CORRELACION Y REGRESION
RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV**

Conductor : Cobre de 70 mm²
Densidad : 1 W/m²

1/5
Cuadro No 3.4.1-3

DATOS DE ENTRADA		
PUNTOS	POTENCIA DE S.E.(kVA)	COSTO (US\$/kVA)
(i)	x(i)	y(i)
1	75	62
2	100	56
3	160	46
4	200	44
4	250	38
6	320	37

RESULTADOS		
Tipo de ajuste	Formula	r ²
Exponenc.	y = 68.935Exp(-0.0021583x)	-0.965

CALCULO DE REGRESION		
i	x(i)	y = 68.935Exp(-0.0021583x)
1	25	65.31
2	50	61.83
3	75	58.63
4	100	55.55
5	125	52.63
6	150	49.87
7	175	47.25
8	200	44.77
9	225	42.41
10	250	40.19
11	275	38.08
12	300	36.08
13	325	34.18
14	350	32.38

**ANALISIS DE CORRELACION Y REGRESION
RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV**

Conductor : Cobre de 70 mm²

Densidad : 3 W/m²

2/5

Cuadro No 3.4.1-3

DATOS DE ENTRADA		
PUNTOS	POTENCIA DE S.E.(kVA)	COSTO (US\$/kVA)
(i)	x(i)	y(i)
1	75	41
2	100	36
3	160	31
4	200	28
4	250	25
6	320	23

RESULTADOS		
Tipo de ajuste	Formula	r ²
Exponenc.	$y = 46.181\text{Exp}(-0.002332x)$	-0.982

CALCULO DE REGRESION		
i	x(i)	$y = 46.181\text{Exp}(-0.002332x)$
1	25	43.56
2	50	41.10
3	75	38.77
4	100	36.57
5	125	34.50
6	150	32.55
7	175	30.70
8	200	28.96
9	225	27.32
10	250	25.77
11	275	24.31
12	300	22.94
13	325	21.64
14	350	20.41

**ANALISIS DE CORRELACION Y REGRESION
RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV**

Conductor : Cobre de 70 mm²
Densidad : 5 W/m²

3/5
Cuadro No 3.4.1-3

DATOS DE ENTRADA		
PUNTOS	POTENCIA DE S.E.(kVA)	COSTO (US\$/kVA)
(i)	x(i)	y(i)
1	75	34
2	100	30
3	160	25
4	200	24
4	250	21
6	320	19

RESULTADOS		
Tipo de ajuste	Formula	r ²
Exponenc.	y = 38.234Exp(-0.002306x)	-0.982

CALCULO DE REGRESION		
i	x(i)	y = 38.234Exp(-0.002306x)
1	25	36.09
2	50	34.07
3	75	32.16
4	100	30.36
5	125	28.66
6	150	27.05
7	175	25.54
8	200	24.1
9	225	22.75
10	250	21.48
11	275	20.27
12	300	19.14
13	325	18.07
14	350	17.05

**ANALISIS DE CORRELACION Y REGRESION
RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV**

Conductor : Cobre de 70 mm²

Densidad : 8 W/m²

4/5

Cuadro No 3.4.1-3

DATOS DE ENTRADA		
PUNTOS	POTENCIA DE S.E.(kVA)	COSTO (US\$/kVA)
(i)	x(i)	y(i)
1	75	28
2	100	25
3	160	21
4	200	20
4	250	18
6	320	16

RESULTADOS		
Tipo de ajuste	Formula	r ²
Exponenc.	$y = 31.447\text{Exp}(-0.0022026x)$	-0.985

CALCULO DE REGRESION		
i	x(i)	$y = 31.447\text{Exp}(-0.0022026x)$
1	25	29.76
2	50	28.17
3	75	26.66
4	100	25.23
5	125	23.87
6	150	22.59
7	175	21.38
8	200	20.24
9	225	19.15
10	250	18.12
11	275	17.15
12	300	16.23
13	325	15.36
14	350	14.54

**ANALISIS DE CORRELACION Y REGRESION
RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV**

Conductor : Cobre de 70 mm²
Densidad : 10 W/m²

5/5

Cuadro No 3.4.1-3

DATOS DE ENTRADA		
PUNTOS	POTENCIA DE S.E.(kVA)	COSTO (US\$/kVA)
(i)	x(i)	y(i)
1	75	26
2	100	23
3	160	19
4	200	18
4	250	16
6	320	15

RESULTADOS		
Tipo de ajuste	Formula	r ²
Exponenc.	$y = 28.797 \text{Exp}(-0.00221983x)$	-0.971

CALCULO DE REGRESION		
i	x(i)	$y = 28.797 \text{Exp}(-0.00221983x)$
1	25	27.24
2	50	25.77
3	75	24.38
4	100	23.07
5	125	21.82
6	150	20.64
7	175	19.53
8	200	18.47
9	225	17.48
10	250	16.53
11	275	15.64
12	300	14.80
13	325	14.00
14	350	13.24

CAIDA DE TENSION - RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA

CIUDAD :	TRUJILLO	DENSIDAD DE CARGA :	1	Watt/m2	INDICADORES
TENSION NOM :	10 KV	LONGITUD TRONCAL :	4.15	km	Avmax. (%) 3.62
SISTEMA :	TRIFASICO	LONGITUD RAMAL :	4.03	km	U.S.\$./km. 24,483
CONDUCTOR :	COBRE DESNUDO	No SUBESTACIONES :	35		U.S.\$./kVA 56
TEM. OPERAC. :	60 oC	POTENCIA TRANSFORMADOR :	100	KVA	
RESULTADOS		POTENCIA INSTALADA :	3500	KVA	
		FACTOR DE UTILIZACION :	0.56		
		POTENCIA NOMINAL :	6250	KVA	
		NUMERO S.E.X COLUMNA :	2		

1/3
Cuadro No 3.4.1-4

TRAMO	LONG. DEL TRAMO (km)	CARGA PARCIAL (kVA)	POTENCIA ACUMULADA (kVA)	SECCION CONDUCTOR (mm2)	CAIDA DE TENSION (%)	CAIDA DE TENS. ACUMULADA (%)	COBRE	
							RESIST. (ohm/km)	REACT. (ohm/km)
1	0.119	200.00	3500.00	70	0.207	0.207	0.3108	0.3878
2	0.237	200.00	3300.00	70	0.390	0.597	0.3108	0.3878
3	0.237	200.00	3100.00	70	0.366	0.963	0.3108	0.3878
4	0.237	200.00	2900.00	70	0.343	1.306	0.3108	0.3878
5	0.237	200.00	2700.00	70	0.319	1.625	0.3108	0.3878
6	0.237	200.00	2500.00	70	0.295	1.920	0.3108	0.3878
7	0.237	200.00	2300.00	70	0.272	2.192	0.3108	0.3878
8	0.237	200.00	2100.00	70	0.248	2.440	0.3108	0.3878
9	0.237	200.00	1900.00	70	0.225	2.665	0.3108	0.3878
10	0.237	200.00	1700.00	70	0.201	2.866	0.3108	0.3878
11	0.237	200.00	1500.00	70	0.177	3.043	0.3108	0.3878
12	0.237	200.00	1300.00	70	0.154	3.197	0.3108	0.3878
13	0.237	200.00	1100.00	70	0.130	3.327	0.3108	0.3878
14	0.237	200.00	900.00	70	0.106	3.433	0.3108	0.3878
15	0.237	200.00	700.00	70	0.083	3.516	0.3108	0.3878
16	0.237	200.00	500.00	70	0.059	3.575	0.3108	0.3878
17	0.237	200.00	300.00	70	0.035	3.610	0.3108	0.3878
18	0.237	200.00	100.00	70	0.012	3.622	0.3108	0.3878

TRU1001.XLS

METRADO Y PRESUPUESTO RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV

TRUJILLO

A: LINEA TRONCAL

CONDUCTOR : COBRE DESNUDO 70 mm2
 POTENCIA DEL TRAFO. (kVA) : 100
 DENSIDAD (W/m2) : 1
 VANO (m) : 70

2/3
 Cuadro No 3.4.1-4

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P.UNIT. (US\$)	TOTAL (US\$)
1.0	MATERIALES				
1.1	Conductor CU desnudo 120 mm2	m.	0	5.58	0
1.2	Conductor CU desnudo 95 mm2	m.	0	3.46	0
1.3	Conductor CU desnudo 70 mm2	m.	13,065	2.43	31,748
1.4	Conductor CU desnudo 35 mm2	m.	0	1.23	0
1.5	Caja terminal 185 mm2	u.	0	400.00	0
1.6	Caja terminal 120mm2	u.	1	380.00	380
1.7	Cable NKY 3 x 185 mm2, 15 kV	m.	0	84.29	0
1.8	Cable NKY 3 x 120 mm2, 15 kV	m.	50	56.20	2,810
1.9	Estructura de suspension	u.	54	600.00	32,400
1.10	Estructura de anclaje	u.	5	826.30	4,462
1.11	Puesta a tierra	glb.	59	33.71	2,002
1.12	Elementos de proteccion	glb.	1	1686.4	1,686
TOTAL MATERIALES					75,489
			MANO DE OBRA	15.00%	11,323
			TRANSPORTE	6.00%	4,529
TOTAL COSTO DIRECTO					91,342
			GG. UU.	25.00%	22,836
COSTO TOTAL DE OBRA					114,178
COSTO US \$/km.					27,530

METRADO Y PRESUPUESTO RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV

TRUJILLO

B: RAMALES

CONDUCTOR : COBRE DESNUDO 35 mm2
 POTENCIA DEL TRAF. (kVA) : 100
 DENSIDAD (W/m2) : 1
 VANO (m) : 70

3/3

Cuadro No 3.4.1-4

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P.UNIT. (US\$)	TOTAL (US\$)
1.0	MATERIALES				
1.1	Conductor CU desnudo 120 mm2	m.	0	5.58	0
1.2	Conductor CU desnudo 95 mm2	m.	0	3.46	0
1.3	Conductor CU desnudo 70 mm2	m.	0	2.43	0
1.4	Conductor CU desnudo 35 mm2	m.	12,691	1.23	15,610
1.5	Caja terminal 185 mm2	u.	0	400.00	0
1.6	Caja terminal 120mm2	u.	0	380.00	0
1.7	Cable NKY 3 x 185 mm2, 15 kV	m.	0	84.29	0
1.8	Cable NKY 3 x 120 mm2, 15 kV	m.	0	56.20	0
1.9	Estructura de suspension	u.	53	500.00	26,500
1.10	Estructura de anclaje	u.	5	723.20	3,833
1.11	Puesta a tierra	glb.	58	33.71	1,965
1.12	Elementos de proteccion	glb.	1	1386.22	1,386
TOTAL MATERIALES					49,294
			MANO DE OBRA	15.00%	11,323
			TRANSPORTE	6.00%	4,529
TOTAL COSTO DIRECTO					65,147
			GG. UU.	25.00%	16,287
COSTO TOTAL DE OBRA					81,434
COSTO US \$/km.					20,212
% INCIDENCIA					
TRONCAL					58.37%
RAMAL					41.63%
COSTO PONDERADO					
COSTO US \$./km.					24,483
COSTO US \$./kVA					56

CAIDA DE TENSION - RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA

CIUDAD :	TRUJILLO	DENSIDAD DE CARGA :	3 Watt/m2	INDICADORES
TENSION NOM :	10 KV	LONGITUD TRONCAL :	3.27 km	Avmax. (%) 3.51
SISTEMA :	TRIFASICO	LONGITUD RAMAL :	3.19 km	U.S.\$./km. 24,845
CONDUCTOR :	COBRE DESNUDO	No SUBESTACIONES :	43	U.S.\$./kVA 36
TEM.OPERAC. :	60 oC	POTENCIA TRANSFORMADOR :	100 kVA	
		POTENCIA INSTALADA :	4300 kVA	
		FACTOR DE UTILIZACION :	0.69	
		POTENCIA NOMINAL :	6250 kVA	
RESULTADOS		NUMERO S.E.X COLUMNA :	2	

1/3
Cuadro No 3.4.1-5

TRAMO	LONG. DEL TRAMO (km)	CARGA PARCIAL (kVA)	POTENCIA ACUMULADA (kVA)	SECCION CONDUCTOR (mm2)	CAIDA DE TENSION (%)	CAIDA DE TENS. ACUMULADA (%)	COBRE	
							RESIST. (ohm/km)	REACT. (ohm/km)
1	0.076	200.00	4300.00	70	0.163	0.163	0.3108	0.3878
2	0.152	200.00	4100.00	70	0.311	0.474	0.3108	0.3878
3	0.152	200.00	3900.00	70	0.296	0.769	0.3108	0.3878
4	0.152	200.00	3700.00	70	0.280	1.050	0.3108	0.3878
5	0.152	200.00	3500.00	70	0.265	1.315	0.3108	0.3878
6	0.152	200.00	3300.00	70	0.250	1.565	0.3108	0.3878
7	0.152	200.00	3100.00	70	0.235	1.800	0.3108	0.3878
8	0.152	200.00	2900.00	70	0.220	2.020	0.3108	0.3878
9	0.152	200.00	2700.00	70	0.205	2.225	0.3108	0.3878
10	0.152	200.00	2500.00	70	0.189	2.414	0.3108	0.3878
11	0.152	200.00	2300.00	70	0.174	2.588	0.3108	0.3878
12	0.152	200.00	2100.00	70	0.159	2.748	0.3108	0.3878
13	0.152	200.00	1900.00	70	0.144	2.892	0.3108	0.3878
14	0.152	200.00	1700.00	70	0.129	3.020	0.3108	0.3878
15	0.152	200.00	1500.00	70	0.114	3.134	0.3108	0.3878
16	0.152	200.00	1300.00	70	0.099	3.233	0.3108	0.3878
17	0.152	200.00	1100.00	70	0.083	3.316	0.3108	0.3878
18	0.152	200.00	900.00	70	0.068	3.384	0.3108	0.3878
19	0.152	200.00	700.00	70	0.053	3.437	0.3108	0.3878
20	0.152	200.00	500.00	70	0.038	3.475	0.3108	0.3878
21	0.152	200.00	300.00	70	0.023	3.498	0.3108	0.3878
22	0.152	200.00	100.00	70	0.008	3.505	0.3108	0.3878

METRADO Y PRESUPUESTO RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV

TRUJILLO

A: LINEA TRONCAL

CONDUCTOR : COBRE DESNUDO 70 mm2
 POTENCIA DEL TRAF. (kVA) : 100
 DENSIDAD (W/m2) : 3
 VANO (m) : 70

2/3

Cuadro No 3.4.1-5

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P.UNIT. (US\$)	TOTAL (US\$)
1.0	MATERIALES				
1.1	Conductor CU desnudo 120 mm2	m.	0	5.58	0
1.2	Conductor CU desnudo 95 mm2	m.	0	3.46	0
1.3	Conductor CU desnudo 70 mm2	m.	10,294	2.43	25,014
1.4	Conductor CU desnudo 35 mm2	m.	0	1.23	0
1.5	Caja terminal 185 mm2	u.	0	400.00	0
1.6	Caja terminal 120mm2	u.	1	380.00	380
1.7	Cable NKY 3 x 185 mm2, 15 kV	m.	0	84.29	0
1.8	Cable NKY 3 x 120 mm2, 15 kV	m.	50	56.20	2,810
1.9	Estructura de suspension	u.	43	600.00	25,800
1.10	Estructura de anclaje	u.	4	826.30	3,553
1.11	Puesta a tierra	glb.	47	33.71	1,594
1.12	Elementos de proteccion	glb.	1	1420.1	1,420
TOTAL MATERIALES					60,572
			MANO DE OBRA	15.00%	9,086
			TRANSPORTE	6.00%	3,634
TOTAL COSTO DIRECTO					73,293
			GG. UU.	25.00%	18,323
COSTO TOTAL DE OBRA					91,617
COSTO US \$/km.					28,035

METRADO Y PRESUPUESTO RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV

TRUJILLO

B: RAMALES

CONDUCTOR : COBRE DESNUDO 35 mm2
 POTENCIA DEL TRAF. (kVA) : 100
 DENSIDAD (W/m2) : 3
 VANO (m) : 70

3/3
 Cuadro No 3.4.1-5

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P.UNIT. (US\$)	TOTAL (US\$)
1.0	MATERIALES				
1.1	Conductor CU desnudo 120 mm2	m.	0	5.58	0
1.2	Conductor CU desnudo 95 mm2	m.	0	3.46	0
1.3	Conductor CU desnudo 70 mm2	m.	0	2.43	0
1.4	Conductor CU desnudo 35 mm2	m.	10,055	1.23	12,368
1.5	Caja terminal 185 mm2	u.	0	400.00	0
1.6	Caja terminal 120mm2	u.	0	380.00	0
1.7	Cable NKY 3 x 185 mm2, 15 kV	m.	0	84.29	0
1.8	Cable NKY 3 x 120 mm2, 15 kV	m.	0	56.20	0
1.9	Estructura de suspension	u.	42	500.00	21,000
1.10	Estructura de anclaje	u.	4	723.20	3,037
1.11	Puesta a tierra	glb.	46	33.71	1,557
1.12	Elementos de proteccion	glb.	1	1267.735	1,268
TOTAL MATERIALES					39,230
			MANO DE OBRA	15.00%	9,086
			TRANSPORTE	6.00%	3,634
TOTAL COSTO DIRECTO					51,950
			GG. UU.	25.00%	12,988
COSTO TOTAL DE OBRA					64,938
COSTO US \$/km.					20,344
% INCIDENCIA					
TRONCAL					58.52%
RAMAL					41.48%
					156,555
COSTO PONDERADO					
COSTO US \$./km.					24,845
COSTO US \$./kVA					36

CAIDA DE TENSION - RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA

CIUDAD :	TRUJILLO	DENSIDAD DE CARGA :	5 Watt/m2	INDICADORES
TENSION NOM :	10 KV	LONGITUD TRONCAL :	3.01 km	Avmax. (%) 3.53
SISTEMA :	TRIFASICO	LONGITUD RAMAL :	2.95 km	U.S.\$./km. 25,010
CONDUCTOR :	COBRE DESNUDO	No SUBESTACIONES :	48	U.S.\$./kVA 30
TEM. OPERAC. :	60 oC	POTENCIA TRANSFORMADOR :	100 KVA	
RESULTADOS		POTENCIA INSTALADA :	4800 KVA	
		FACTOR DE UTILIZACION :	0.76	
		POTENCIA NOMINAL :	6250 KVA	
		NUMERO S.E.X COLUMNA :	2	

1/3
Cuadro No 3.4.1-6

TRAMO	LONG. DEL TRAMO (km)	CARGA PARCIAL (kVA)	POTENCIA ACUMULADA (kVA)	SECCION CONDUCTOR (mm2)	CAIDA DE TENSION (%)	CAIDA DE TENS. ACUMULADA (%)	COBRE	
							RESIST. (ohm/km)	REACT. (ohm/km)
1	0.062	200.00	4800.00	70	0.147	0.147	0.3108	0.3878
2	0.123	200.00	4600.00	70	0.282	0.429	0.3108	0.3878
3	0.123	200.00	4400.00	70	0.270	0.699	0.3108	0.3878
4	0.123	200.00	4200.00	70	0.258	0.957	0.3108	0.3878
5	0.123	200.00	4000.00	70	0.245	1.202	0.3108	0.3878
6	0.123	200.00	3800.00	70	0.233	1.435	0.3108	0.3878
7	0.123	200.00	3600.00	70	0.221	1.656	0.3108	0.3878
8	0.123	200.00	3400.00	70	0.209	1.865	0.3108	0.3878
9	0.123	200.00	3200.00	70	0.196	2.061	0.3108	0.3878
10	0.123	200.00	3000.00	70	0.184	2.245	0.3108	0.3878
11	0.123	200.00	2800.00	70	0.172	2.417	0.3108	0.3878
12	0.123	200.00	2600.00	70	0.159	2.576	0.3108	0.3878
13	0.123	200.00	2400.00	70	0.147	2.723	0.3108	0.3878
14	0.123	200.00	2200.00	70	0.135	2.858	0.3108	0.3878
15	0.123	200.00	2000.00	70	0.123	2.981	0.3108	0.3878
16	0.123	200.00	1800.00	70	0.110	3.091	0.3108	0.3878
17	0.123	200.00	1600.00	70	0.098	3.189	0.3108	0.3878
18	0.123	200.00	1400.00	70	0.086	3.275	0.3108	0.3878
19	0.123	200.00	1200.00	70	0.074	3.349	0.3108	0.3878
20	0.123	200.00	1000.00	70	0.061	3.410	0.3108	0.3878
21	0.123	200.00	800.00	70	0.049	3.459	0.3108	0.3878
22	0.123	200.00	600.00	70	0.037	3.496	0.3108	0.3878
23	0.123	200.00	400.00	70	0.025	3.521	0.3108	0.3878
24	0.123	200.00	200.00	70	0.012	3.533	0.3108	0.3878

METRADO Y PRESUPUESTO RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV

TRUJILLO

A: LINEA TRONCAL

CONDUCTOR : COBRE DESNUDO 70 mm2
 POTENCIA DEL TRAF0. (kVA) : 100
 DENSIDAD (W/m2) : 5
 VANO (m) : 70

2/3

Cuadro No 3.4.1-6

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P.UNIT. (US\$)	TOTAL (US\$)
1.0	MATERIALES				
1.1	Conductor CU desnudo 120 mm2	m.	0	5.58	0
1.2	Conductor CU desnudo 95 mm2	m.	0	3.46	0
1.3	Conductor CU desnudo 70 mm2	m.	9,493	2.43	23,068
1.4	Conductor CU desnudo 35 mm2	m.	0	1.23	0
1.5	Caja terminal 185 mm2	u.	0	400.00	0
1.6	Caja terminal 120mm2	u.	1	380.00	380
1.7	Cable NKY 3 x 185 mm2, 15 kV	m.	0	84.29	0
1.8	Cable NKY 3 x 120 mm2, 15 kV	m.	50	56.20	2,810
1.9	Estructura de suspension	u.	40	600.00	24,000
1.10	Estructura de anclaje	u.	4	826.30	3,305
1.11	Puesta a tierra	glb.	44	33.71	1,483
1.12	Elementos de proteccion	glb.	1	1258.8	1,259
TOTAL MATERIALES					56,305
			MANO DE OBRA	15.00%	8,446
			TRANSPORTE	6.00%	3,378
TOTAL COSTO DIRECTO					68,129
			GG. UU.	25.00%	17,032
COSTO TOTAL DE OBRA					85,162
COSTO US \$/km.					28,261

METRADO Y PRESUPUESTO RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV

TRUJILLO

B: RAMALES

CONDUCTOR : COBRE DESNUDO 35 mm2
 POTENCIA DEL TRAFO. (kVA) : 100
 DENSIDAD (W/m2) : 5
 VANO (m) : 70

3/3

Cuadro No 3.4.1-6

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P.UNIT. (US\$)	TOTAL (US\$)
1.0	MATERIALES				
1.1	Conductor CU desnudo 120 mm2	m.	0	5.58	0
1.2	Conductor CU desnudo 95 mm2	m.	0	3.46	0
1.3	Conductor CU desnudo 70 mm2	m.	0	2.43	0
1.4	Conductor CU desnudo 35 mm2	m.	9,299	1.23	11,438
1.5	Caja terminal 185 mm2	u.	0	400.00	0
1.6	Caja terminal 120mm2	u.	0	380.00	0
1.7	Cable NKY 3 x 185 mm2, 15 kV	m.	0	84.29	0
1.8	Cable NKY 3 x 120 mm2, 15 kV	m.	0	56.20	0
1.9	Estructura de suspension	u.	39	500.00	19,500
1.10	Estructura de anclaje	u.	4	723.20	2,820
1.11	Puesta a tierra	glb.	43	33.71	1,446
1.12	Elementos de proteccion	glb.	1	1,189.68	1,190
TOTAL MATERIALES					36,394
	MANO DE OBRA		15.00%		8,446
	TRANSPORTE		6.00%		3,378
	TOTAL COSTO DIRECTO				48,218
	GG. UU.		25.00%		12,055
	COSTO TOTAL DE OBRA				60,273
	COSTO US \$/km.				20,418
	% INCIDENCIA				
				TRONCAL	58.56%
				RAMAL	41.44%
					145,434
	COSTO PONDERADO				
				COSTO US \$./km.	25,010
				COSTO US \$./kVA	30

CAIDA DE TENSION - RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA

CIUDAD :	TRUJILLO	DENSIDAD DE CARGA :	8 Watt/m2	INDICADORES
TENSION NOM :	10 KV	LONGITUD TRONCAL :	2.70 km	Avmax. (%) 3.44
SISTEMA :	TRIFASICO	LONGITUD RAMAL :	2.65 km	U.S.\$./km. 25,207
CONDUCTOR :	COBRE DESNUDO	No SUBESTACIONES :	52	U.S.\$./kVA 25
TEM. OPERAC. :	60 oC	POTENCIA TRANSFORMADOR :	100 kVA	
RESULTADOS		POTENCIA INSTALADA :	5200 kVA	
		FACTOR DE UTILIZACION :	0.83	
		POTENCIA NOMINAL :	6250 kVA	
		NUMERO S.E.X COLUMNA :	2	

1/3
Cuadro No 3.4.1-7

TRAMO	LONG. DEL TRAMO (km)	CARGA PARCIAL (kVA)	POTENCIA ACUMULADA (kVA)	SECCION CONDUCTOR (mm2)	CAIDA DE TENSION (%)	CAIDA DE TENS. ACUMULADA (%)	COBRE	
							RESIST. (ohm/km)	REACT. (ohm/km)
1	0.051	200.00	5200.00	70	0.132	0.132	0.3108	0.3878
2	0.102	200.00	5000.00	70	0.254	0.387	0.3108	0.3878
3	0.102	200.00	4800.00	70	0.244	0.631	0.3108	0.3878
4	0.102	200.00	4600.00	70	0.234	0.865	0.3108	0.3878
5	0.102	200.00	4400.00	70	0.224	1.088	0.3108	0.3878
6	0.102	200.00	4200.00	70	0.214	1.302	0.3108	0.3878
7	0.102	200.00	4000.00	70	0.203	1.506	0.3108	0.3878
8	0.102	200.00	3800.00	70	0.193	1.699	0.3108	0.3878
9	0.102	200.00	3600.00	70	0.183	1.882	0.3108	0.3878
10	0.102	200.00	3400.00	70	0.173	2.055	0.3108	0.3878
11	0.102	200.00	3200.00	70	0.163	2.218	0.3108	0.3878
12	0.102	200.00	3000.00	70	0.153	2.370	0.3108	0.3878
13	0.102	200.00	2800.00	70	0.142	2.513	0.3108	0.3878
14	0.102	200.00	2600.00	70	0.132	2.645	0.3108	0.3878
15	0.102	200.00	2400.00	70	0.122	2.767	0.3108	0.3878
16	0.102	200.00	2200.00	70	0.112	2.879	0.3108	0.3878
17	0.102	200.00	2000.00	70	0.102	2.981	0.3108	0.3878
18	0.102	200.00	1800.00	70	0.092	3.072	0.3108	0.3878
19	0.102	200.00	1600.00	70	0.081	3.153	0.3108	0.3878
20	0.102	200.00	1400.00	70	0.071	3.225	0.3108	0.3878
21	0.102	200.00	1200.00	70	0.061	3.286	0.3108	0.3878
22	0.102	200.00	1000.00	70	0.051	3.337	0.3108	0.3878
23	0.102	200.00	800.00	70	0.041	3.377	0.3108	0.3878
24	0.102	200.00	600.00	70	0.031	3.408	0.3108	0.3878
25	0.102	200.00	400.00	70	0.020	3.428	0.3108	0.3878
26	0.102	200.00	200.00	70	0.010	3.438	0.3108	0.3878

METRADO Y PRESUPUESTO RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV

TRUJILLO

A: LINEA TRONCAL

CONDUCTOR : COBRE DESNUDO 70 mm2
 POTENCIA DEL TRAF0. (kVA) : 100
 DENSIDAD (W/m2) : 8
 VANO (m) : 70

2/3

Cuadro No 3.4.1-7

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P.UNIT. (US\$)	TOTAL (US\$)
1.0	MATERIALES				
1.1	Conductor CU desnudo 120 mm2	m.	0	5.58	0
1.2	Conductor CU desnudo 95 mm2	m.	0	3.46	0
1.3	Conductor CU desnudo 70 mm2	m.	8,514	2.43	20,689
1.4	Conductor CU desnudo 35 mm2	m.	0	1.23	0
1.5	Caja terminal 185 mm2	u.	0	400.00	0
1.6	Caja terminal 120mm2	u.	1	380.00	380
1.7	Cable NKY 3 x 185 mm2, 15 kV	m.	0	84.29	0
1.8	Cable NKY 3 x 120 mm2, 15 kV	m.	50	56.20	2,810
1.9	Estructura de suspension	u.	36	600.00	21,600
1.10	Estructura de anclaje	u.	4	826.30	2,975
1.11	Puesta a tierra	glb.	40	33.71	1,335
1.12	Elementos de proteccion	glb.	1	1193.8	1,194
TOTAL MATERIALES					50,982
			MANO DE OBRA	15.00%	7,647
			TRANSPORTE	6.00%	3,059
TOTAL COSTO DIRECTO					61,689
			GG. UU.	25.00%	15,422
COSTO TOTAL DE OBRA					77,111
COSTO US \$/km.					28,528

METRADO Y PRESUPUESTO RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV

TRUJILLO

B: RAMALES

CONDUCTOR : COBRE DESNUDO 35 mm2
 POTENCIA DEL TRAFO. (kVA) : 100
 DENSIDAD (W/m2) : 8
 VANO (m) : 70

3/3

Cuadro No 3.4.1-7

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P.UNIT. (US\$)	TOTAL (US\$)
1.0	MATERIALES				
1.1	Conductor CU desnudo 120 mm2	m.	0	5.58	0
1.2	Conductor CU desnudo 95 mm2	m.	0	3.46	0
1.3	Conductor CU desnudo 70 mm2	m.	0	2.43	0
1.4	Conductor CU desnudo 35 mm2	m.	8,354	1.23	10,275
1.5	Caja terminal 185 mm2	u.	0	400.00	0
1.6	Caja terminal 120mm2	u.	0	380.00	0
1.7	Cable NKY 3 x 185 mm2, 15 kV	m.	0	84.29	0
1.8	Cable NKY 3 x 120 mm2, 15 kV	m.	0	56.20	0
1.9	Estructura de suspension	u.	35	500.00	17,500
1.10	Estructura de anclaje	u.	4	723.20	2,531
1.11	Puesta a tierra	glb.	39	33.71	1,298
1.12	Elementos de proteccion	glb.	1	1,170.02	1,170
TOTAL MATERIALES					32,774
			MANO DE OBRA	15.00%	7,647
			TRANSPORTE	6.00%	3,059
TOTAL COSTO DIRECTO					43,481
			GG. UU.	25.00%	10,870
COSTO TOTAL DE OBRA					54,351
COSTO US \$/km.					20,495
% INCIDENCIA					
TRONCAL					58.66%
RAMAL					41.34%
COSTO PONDERADO					
COSTO US \$./km.					25,207
COSTO US \$./kVA					25

CAIDA DE TENSION - RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA

CIUDAD :	TRUJILLO	DENSIDAD DE CARGA :	10 Watt/m2	INDICADORES
TENSION NOM :	10 KV	LONGITUD TRONCAL :	2.59 km	Avmax. (%) 3.55
SISTEMA :	TRIFASICO	LONGITUD RAMAL :	2.54 km	U.S.\$./km. 25,240
CONDUCTOR :	COBRE DESNUDO	No SUBESTACIONES :	55	U.S.\$./kVA 23
TEM. OPERAC. :	60 °C	POTENCIA TRANSFORMADOR :	100 KVA	
RESULTADOS		POTENCIA INSTALADA :	5500 KVA	
		FACTOR DE UTILIZACION :	0.88	
		POTENCIA NOMINAL :	6250 KVA	
		NUMERO S.E.X COLUMNA :	2	

Cuadro No 3.4.1-8
1/3

TRAMO	LONG. DEL TRAMO (km)	CARGA PARCIAL (kVA)	POTENCIA ACUMULADA (kVA)	SECCION CONDUCTOR (mm ²)	CAIDA DE TENSION (%)	CAIDA DE TENS. ACUMULADA (%)	COBRE	
							RESIST. (ohm/km)	REACT. (ohm/km)
1	0.047	200.00	5500.00	70	0.129	0.129	0.3108	0.3878
2	0.094	200.00	5300.00	70	0.248	0.377	0.3108	0.3878
3	0.094	200.00	5100.00	70	0.259	0.616	0.3108	0.3878
4	0.094	200.00	4900.00	70	0.230	0.846	0.3108	0.3878
5	0.094	200.00	4700.00	70	0.220	1.066	0.3108	0.3878
6	0.094	200.00	4500.00	70	0.211	1.277	0.3108	0.3878
7	0.094	200.00	4300.00	70	0.202	1.479	0.3108	0.3878
8	0.094	200.00	4100.00	70	0.192	1.671	0.3108	0.3878
9	0.094	200.00	3900.00	70	0.183	1.854	0.3108	0.3878
10	0.094	200.00	3700.00	70	0.173	2.027	0.3108	0.3878
11	0.094	200.00	3500.00	70	0.164	2.191	0.3108	0.3878
12	0.094	200.00	3300.00	70	0.155	2.346	0.3108	0.3878
13	0.094	200.00	3100.00	70	0.145	2.491	0.3108	0.3878
14	0.094	200.00	2900.00	70	0.136	2.627	0.3108	0.3878
15	0.094	200.00	2700.00	70	0.127	2.754	0.3108	0.3878
16	0.094	200.00	2500.00	70	0.117	2.871	0.3108	0.3878
17	0.094	200.00	2300.00	70	0.108	2.979	0.3108	0.3878
18	0.094	200.00	2100.00	70	0.098	3.077	0.3108	0.3878
19	0.094	200.00	1900.00	70	0.089	3.166	0.3108	0.3878
20	0.094	200.00	1700.00	70	0.080	3.246	0.3108	0.3878
21	0.094	200.00	1500.00	70	0.070	3.316	0.3108	0.3878
22	0.094	200.00	1300.00	70	0.061	3.377	0.3108	0.3878
23	0.094	200.00	1100.00	70	0.052	3.429	0.3108	0.3878
24	0.094	200.00	900.00	70	0.042	3.471	0.3108	0.3878
25	0.094	200.00	700.00	70	0.033	3.504	0.3108	0.3878
26	0.094	200.00	500.00	70	0.023	3.527	0.3108	0.3878
27	0.094	200.00	300.00	70	0.014	3.541	0.3108	0.3878
28	0.094	200.00	100.00	70	0.005	3.546	0.3108	0.3878

METRADO Y PRESUPUESTO RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kv

TRUJILLO

A: LINEA TRONCAL

CONDUCTOR : COBRE DESNUDO 70 mm2
 POTENCIA DEL TRAF. (kVA) : 100
 DENSIDAD (W/m2) : 10
 VANO (m) : 70

2/3

Cuadro No 3.4.1-8

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P. UNIT. (US\$)	TOTAL (US\$)
1.0	MATERIALES				
1.1	Conductor CU desnudo 120 mm2	m.	0	5.58	0
1.2	Conductor CU desnudo 95 mm2	m.	0	3.46	0
1.3	Conductor CU desnudo 70 mm2	m.	8,143	2.43	19,787
1.4	Conductor CU desnudo 35 mm2	m.	0	1.23	0
1.5	Caja terminal 185 mm2	u.	0	400.00	0
1.6	Caja terminal 120mm2	u.	1	380.00	380
1.7	Cable NKY 3 x 185 mm2, 15 kV	m.	0	84.29	0
1.8	Cable NKY 3 x 120 mm2, 15 kV	m.	50	56.20	2,810
1.9	Estructura de suspension	u.	34	600.00	20,400
1.10	Estructura de anclaje	u.	3	826.30	2,809
1.11	Puesta a tierra	glb.	37	33.71	1,261
1.12	Elementos de proteccion	glb.	1	1342.4	1,342
TOTAL MATERIALES					48,790
	MANO DE OBRA		15.00%		7,319
	TRANSPORTE		6.00%		2,927
TOTAL COSTO DIRECTO					59,036
	GG. UU.		25.00%		14,759
COSTO TOTAL DE OBRA					73,795
COSTO US \$/km.					28,548

METRADO Y PRESUPUESTO RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV

TRUJILLO

B: RAMALES

CONDUCTOR : COBRE DESNUDO 35 mm2
 POTENCIA DEL TRAFEO. (kVA) : 100
 DENSIDAD (W/m2) : 10
 VANO (m) : 70

3/3
 Cuadro No 3.4.1-8

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P.UNIT. (US\$)	TOTAL (US\$)
1.0	MATERIALES				
1.1	Conductor CU desnudo 120 mm2	m.	0	5.58	0
1.2	Conductor CU desnudo 95 mm2	m.	0	3.46	0
1.3	Conductor CU desnudo 70 mm2	m.	0	2.43	0
1.4	Conductor CU desnudo 35 mm2	m.	7,995	1.23	9,834
1.5	Caja terminal 185 mm2	u.	0	400.00	0
1.6	Caja terminal 120mm2	u.	0	380.00	0
1.7	Cable NKY 3 x 185 mm2, 15 kV	m.	0	84.29	0
1.8	Cable NKY 3 x 120 mm2, 15 kV	m.	0	56.20	0
1.9	Estructura de suspension	u.	34	500.00	17,000
1.10	Estructura de anclaje	u.	3	723.20	2,459
1.11	Puesta a tierra	glb.	37	33.71	1,261
1.12	Elementos de proteccion	glb.	1	950.76	951
TOTAL MATERIALES					31,504
			MANO DE OBRA	15.00%	7,319
			TRANSPORTE	6.00%	2,927
TOTAL COSTO DIRECTO					41,750
			GG. UU.	25.00%	10,438
COSTO TOTAL DE OBRA					52,188
COSTO US \$/km.					20,563
% INCIDENCIA					
TRONCAL					58.58%
RAMAL					41.42%
					125,983
COSTO PONDERADO					
COSTO US \$./km.					25,240
COSTO US \$./kVA					23

ANEXO B

	Pág.
B1.- Cálculo de caída de tensión (SDS) red de distribución aérea proyecto Las Casuarinas, con carga inicial 822 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-1, parte 1 al 6)	90
B2.- Cálculo de caída de tensión (SDS) red de distribución aérea proyecto Las Casuarinas, con carga final 2000 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-2, parte 1 al 6)	96
B3.- Cálculo de caída de tensión (SDS) red de distribución aérea proyecto La Esperanza-Jerusalén, con carga inicial 409 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-3, parte 1 al 6)	102
B4.- Cálculo de caída de tensión (SDS) red de distribución aérea proyecto La Esperanza-Jerusalén, con carga final 1210 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-4, parte 1 al 6)	108
B5.- Cálculo de caída de tensión (SDS) red de distribución aérea proyecto San Andrés, con carga inicial 415 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-5, parte 1 al 4)	114
B6.- Cálculo de caída de tensión (SDS) red de distribución aérea proyecto San Andrés, con carga final 1438 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-6, parte 1 al 4)	118

- B7.- Cálculo de caída de tensión (SDS) red de distribución aérea proyecto Huerta Bella, con carga inicial 813 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-7, parte 1 al 4) 122
- B8.- Cálculo de caída de tensión (SDS) red de distribución aérea proyecto Huerta Bella, con carga final 1855 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-8, parte 1 al 4) 126

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO URB. LAS CASUARINAS
 CIRCUITO C-1
 VARIOS / LOTE 0
 FAC. SIM. (fs) 0.5
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 CARGA INIC. 822 W/LT.
 VANO [m] 35

1/6
Cuadro No 3.4.2-1

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %	COSTOS U.S. \$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
		CONDUCTOR	POSTES		
C-1	4.81	1,389.42	1,957.98	50.37	106
C-2	5.00	947.42	1,169.28	28.77	70
C-3	4.98	1,088.01	1,240.98	36.10	50
TOTAL	5.00	3,434.85	4,368.24	115.24	226

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	10.00	32	6.80	19.95	50.37	16	0.519	0.519	1.3041	0.3813
2	23.00	4	0.00	1.64	30.41	16	0.721	1.240	1.3041	0.3813
3	22.00	20	0.00	8.22	28.77	16	0.653	1.893	1.3041	0.3813
4	40.00	8	0.00	3.29	20.55	16	0.847	2.741	1.3041	0.3813
5	40.00	15	0.00	6.17	17.26	16	0.712	3.452	1.3041	0.3813
6	40.00	6	0.00	2.47	11.10	16	0.458	3.910	1.3041	0.3813
7	40.00	12	0.00	4.93	8.63	16	0.356	4.266	1.3041	0.3813
8	70.00	5	0.00	2.06	3.70	10	0.406	4.672	2.0732	0.3988
9	55.00	4	0.00	1.64	1.64	10	0.142	4.814	2.0732	0.3988
1.1	23.00	4	0.00	1.64	19.13	10	0.691	1.210	2.0732	0.3988
1.2	22.00	1	6.80	7.21	17.49	10	0.604	1.814	2.0732	0.3988
1.3	44.00	5	0.00	2.06	10.28	6	1.155	2.969	3.4887	0.4163
1.4	42.00	8	0.00	3.29	8.22	6	0.882	3.851	3.4887	0.4163
1.5	44.00	6	0.00	2.47	4.93	6	0.555	4.406	3.4887	0.4163
1.6	50.00	6	0.00	2.47	2.47	6	0.315	4.721	3.4887	0.4163
3.1	45.00	11	0.00	4.52	8.22	6	0.945	2.838	3.4887	0.4163
3.2	40.00	6	0.00	2.47	3.70	6	0.378	3.216	3.4887	0.4163
3.3	12.00	3	0.00	1.23	1.23	6	0.038	3.254	3.4887	0.4163
5.1	40.00	6	0.00	2.47	3.70	6	0.378	3.831	3.4887	0.4163
5.2	40.00	3	0.00	1.23	1.23	6	0.126	3.957	3.4887	0.4163
7.1	30.00	5	0.00	2.06	3.70	6	0.284	4.550	3.4887	0.4163
7.2	30.00	4	0.00	1.64	1.64	6	0.126	4.676	3.4887	0.4163
1.5.1	40.00	4	0.00	1.64	1.64	6	0.168	4.574	3.4887	0.4163
3.1.1	40.00	5	0.00	2.06	3.29	6	0.336	3.174	3.4887	0.4163
3.1.2	40.00	3	0.00	1.23	1.23	6	0.126	3.301	3.4887	0.4163

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

CIUDAD	TRUJILLO		
PROYECTO	URB. LAS CASUARINAS		
CIRCUITO	C-2	SAB No.1	2/6
VATIOS / LOTE	0	4.52734	Cuadro No 3.4.2-1
FAC. SIM. (fs)	0.5		
TENSION [V]	380		
CARGA INIC.	822	W/Lt.	

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %	COSTOS U.S. \$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
		CONDUCTOR	POSTES		
C-2	5.00	947.42	1169.28	28.77	70
TOTAL	5.00	947.42	1,169.28	28.77	70

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	60.00	8	0.00	3.29	28.77	16	1.780	1.780	1.3041	0.3813
2	40.00	15	0.00	6.17	25.48	16	1.051	2.831	1.3041	0.3813
3	40.00	21	0.00	8.63	19.32	16	0.797	3.627	1.3041	0.3813
4	60.00	11	0.00	4.52	10.69	16	0.661	4.288	1.3041	0.3813
5	60.00	8	0.00	3.29	6.17	10	0.581	4.869	2.0732	0.3988
6	30.00	7	0.00	2.88	2.88	10	0.135	5.004	2.0732	0.3988
2.1	60.00	8	0.00	3.29	4.52	6	0.693	3.524	3.4887	0.4163
2.2	40.00	3	0.00	1.23	1.23	6	0.126	3.650	3.4887	0.4163
3.1	60.00	16	0.00	6.58	8.22	10	0.774	4.401	2.0732	0.3988
3.2	30.00	4	0.00	1.64	1.64	6	0.126	4.527	3.4887	0.4163
4.1.1	40.00	5	0.00	2.06	2.06	6	0.210	4.498	3.4887	0.4163

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

3/6
Cuadro No 3.4.2-1

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO URB. LAS CASUARINAS
 CIRCUITO C-3 SAB No.1
 VATIOS / LOTE 0 2.8304
 FAC. SIM. (fs) 0
 TENSION [V] 380
 CARGA INIC. 822 W/Lt.

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %	COSTOS U.S. \$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
		CONDUCTOR	POSTES		
C-1					
C-2	4.98	1098.01	1240.98	36.10	50
C-3					
TOTAL	4.98	1,098.01	1,240.98	36.10	50

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	75.00	11	11.55	16.07	36.10	25	1.856	1.856	0.8137	0.3639
2	55.00	20	0.00	8.22	20.03	16	1.136	2.992	1.3041	0.3813
3	35.00	2	0.00	0.82	11.81	16	0.426	3.418	1.3041	0.3813
4	40.00	6	0.00	2.47	10.99	16	0.453	3.871	1.3041	0.3813
5	40.00	6	0.00	2.47	8.52	16	0.351	4.223	1.3041	0.3813
6	40.00	2	0.00	0.82	6.06	10	0.380	4.603	2.0732	0.3988
7	40.00	1	4.00	4.41	5.23	10	0.329	4.931	2.0732	0.3988
8	40.00	2	0.00	0.82	0.82	10	0.052	4.983	2.0732	0.3988
1.1	25.00	1	11.55	11.96	13.61	6	0.869	2.725	3.4887	0.4163
1.2	25.00	4	0.00	1.64	1.64	6	0.105	2.830	3.4887	0.4163
2.1	45.00	9	0.00	3.70	4.93	6	0.567	3.559	3.4887	0.4163
2.2	45.00	3	0.00	1.23	1.23	6	0.142	3.701	3.4887	0.4163
1A	40.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.042	1.898	3.4887	0.4163

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO URB. LAS CASUARINAS S.E. No. 1
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 0 CIRCUITO C-1

4/6

Cuadro No 3.4.2-1

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	0	3.23	0
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	0	2.29	0
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	0	1.14	0
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	677	0.85	575.45
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	535	0.51	272.85
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	1691	0.32	541.12
					1389.42
	POSTES				
2.0	Poste C.A.C. 8/200	u	25	71.70	1792.50
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			27		1957.98

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO URB. LAS CASUARINAS S.E. No. 1
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 0 CIRCUITO C-2

5/6
 Cuadro N° 3.4.2-1

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	0	3.23	0
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	0	2.29	0
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	0	1.14	0
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	630	0.85	535.5
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	472	0.51	240.72
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	535	0.32	171.20
					947.42
2.0	POSTES Poste C.A.C. 8/200	u	14	71.70	1003.80
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			16		1169.28

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO URB. LAS CASUARINAS S.E. No. 1
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 0 CIRCUITO C-3

6/6

Cuadro No 3.4.2-1

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	0	3.23	0
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	0	2.29	0
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	236	1.14	269.04
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	535	0.85	454.75
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	378	0.51	192.78
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	567	0.32	181.44
					1098.01
	POSTES				
2.0	Poste C.A.C. 8/200	u	15	71.70	1075.50
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			17		1240.98

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO URB. LAS CASUARINAS
 CIRCUITO C-1
 VARIOS / LOTE 2000
 FAC. SIM. (fs) 0.5
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 CARGA INIC. 822 W/Lt.
 VANO [m] 35

1/6
 Cuadro No 3.4.2-2

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %		COSTOS U.S.\$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
	TENSION %	CONDUCTOR	POSTES	POSTES		
C-1	4.91	4,551.94	1,957.98	106	156.37	106
C-2	5.00	3,594.80	1,169.28	70	98.77	70
C-3	4.97	2,812.00	1,240.98	50	86.10	50
TOTAL	5.00	10,958.74	4,368.24	226	341.24	226

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	10.00	32	6.80	51.95	156.37	70	0.494	0.494	0.3009	0.3201
2	23.00	4	0.00	5.64	104.41	70	0.758	1.252	0.3009	0.3201
3	22.00	20	0.00	28.22	98.77	70	0.686	1.938	0.3009	0.3201
4	40.00	8	0.00	11.29	70.55	70	0.891	2.829	0.3009	0.3201
5	40.00	15	0.00	21.17	59.26	70	0.748	3.577	0.3009	0.3201
6	40.00	6	0.00	8.47	38.10	70	0.481	4.059	0.3009	0.3201
7	40.00	12	0.00	16.93	29.63	70	0.374	4.433	0.3009	0.3201
8	70.00	5	0.00	7.06	12.70	50	0.352	4.785	0.4124	0.3289
9	55.00	4	0.00	5.64	5.64	50	0.123	4.908	0.4124	0.3289
1.1	23.00	4	0.00	5.64	49.13	25	0.775	1.268	0.8137	0.3639
1.2	22.00	1	6.80	8.21	43.49	25	0.656	1.924	0.8137	0.3639
1.3	44.00	5	0.00	7.06	35.28	25	1.064	2.988	0.8137	0.3639
1.4	42.00	8	0.00	11.29	28.22	25	0.813	3.801	0.8137	0.3639
1.5	44.00	6	0.00	8.47	16.93	25	0.511	4.312	0.8137	0.3639
1.6	50.00	6	0.00	8.47	8.47	16	0.436	4.748	1.3041	0.3813
3.1	45.00	11	0.00	15.52	28.22	10	1.993	3.931	2.0732	0.3988
3.2	40.00	6	0.00	8.47	12.70	10	0.797	4.728	2.0732	0.3988
3.3	12.00	3	0.00	4.23	4.23	6	0.130	4.858	3.4887	0.4163
5.1	40.00	6	0.00	8.47	12.70	10	0.797	4.375	2.0732	0.3988
5.2	40.00	3	0.00	4.23	4.23	6	0.433	4.807	3.4887	0.4163
7.1	30.00	5	0.00	7.06	12.70	25	0.261	4.694	0.8137	0.3639
7.2	30.00	4	0.00	5.64	5.64	25	0.116	4.810	0.8137	0.3639
1.5.1	40.00	4	0.00	5.64	5.64	10	0.354	4.666	2.0732	0.3988
3.1.1	40.00	5	0.00	7.06	11.29	16	0.466	4.397	1.3041	0.3813
3.1.2	40.00	3	0.00	4.23	4.23	10	0.266	4.662	2.0732	0.3988

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO URB. LAS CASUARINAS S.E. No. 1
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 2000 CIRCUITO C-1

4/6
 Cuadro No 3.4.2-2

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	677	3.23	2186.71
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	393	2.29	899.97
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	740	1.14	843.6
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	283	0.85	240.55
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	645	0.51	328.95
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	163	0.32	52.16
					4551.94
	POSTES				
2.0	Poste C.A.C. 8/200	u	25	71.70	1792.50
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
					1957.98

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO URB. LAS CASUARINAS S.E. No. 1
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 2000 CIRCUITO C-2

5/6
 Cuadro No 3.4.2-2

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	913	3.23	2948.99
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	0	2.29	0
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	189	1.56	294.84
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	94	1.14	107.16
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	126	0.85	107.1
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	189	0.51	96.39
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	126	0.32	40.32
					3594.8
2.0	POSTES Poste C.A.C. 8/200	u	14	71.70	1003.80
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			16		1169.28

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO URB. LAS CASUARINAS S.E. No. 1
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 2000 CIRCUITO C-3

6/6
Cuadro No 3.4.2-2

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	236	3.23	762.28
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	535	2.29	1225.15
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	378	1.56	589.68
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	0	1.14	0
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	0	0.85	0
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	283	0.51	144.33
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	283	0.32	90.56
					2812
	POSTES				
2.0	Poste C.A.C. 8/200	u	15	71.70	1075.50
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			17		1240.98

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

1/6
Cuadro No 3.4.2-3

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %	COSTOS U.S.\$		CARGA TOTAL kW	No LOTES
		CONDUCTOR	POSTES		
C-1	4.98	1,070.43	1,599.48	24.81	92
C-2	4.98	728.45	1,527.78	15.50	66
C-3	4.97	1,422.97	1,671.18	25.18	84
TOTAL	4.98	3,221.85	4,798.44	65.49	242

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO LA ESPERANZA-JERUS.
 CIRCUITO C-1
 VARIOS / LOTE
 FAC. SIM. (fs) 0.5
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 CARGA INIC. 409 W/Lt.
 VANO [m] 35

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	7.00	1	0.00	0.20	24.81	16	0.179	0.179	1.3041	0.3813
2	34.00	40	0.00	8.18	24.61	16	0.863	1.042	1.3041	0.3813
3	50.00	7	0.00	1.43	16.43	16	0.847	1.889	1.3041	0.3813
4	32.00	24	2.00	6.91	15.00	16	0.495	2.383	1.3041	0.3813
5	140.00	12	0.00	2.45	8.09	10	1.778	4.161	2.0732	0.3988
6	57.00	1	2.00	2.20	5.84	10	0.504	4.665	2.0732	0.3988
7	22.00	6	0.00	1.23	3.43	6	0.193	4.858	3.4887	0.4163
8	22.00	1	2.00	2.20	2.20	6	0.124	4.982	3.4887	0.4163
2.1	28.00	14	0.00	2.86	8.18	6	0.585	1.627	3.4887	0.4163
2.2	28.00	8	0.00	1.64	5.32	6	0.380	2.008	3.4887	0.4163
2.3	60.00	15	0.00	3.07	3.68	6	0.564	2.572	3.4887	0.4163
2.4	91.00	2	0.00	0.41	0.61	6	0.143	2.715	3.4887	0.4163
2.5	15.00	1	0.00	0.20	0.20	6	0.008	2.723	3.4887	0.4163
4.1	13.00	1	2.00	2.20	6.91	6	0.230	2.613	3.4887	0.4163
4.2	29.00	8	0.00	1.64	4.70	6	0.349	2.962	3.4887	0.4163
4.3	46.00	13	0.00	2.66	3.07	6	0.361	3.322	3.4887	0.4163
4.4	34.00	2	0.00	0.41	0.41	6	0.036	3.358	3.4887	0.4163
2.2.1	12.00	7	0.00	1.43	1.64	6	0.050	2.058	3.4887	0.4163
2.2.2	22.00	1	0.00	0.20	0.20	6	0.011	2.069	3.4887	0.4163

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO LA ESPERANZA-JERUS.
 CIRCUITO C-3 SAB No.1
 VARIOS / LOTE 0 4834422
 FAC. SIM. (fs) 0.5 0
 TENSION [V] 380
 CARGA INIC. 409 W/LT.

3/6
Cuadro No. 3.4.2-3

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %	COSTOS U.S.\$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
		CONDUCTOR	POSTES		
C-1					
C-2	4.97	1422.97	1671.18	25.18	84
C-3					
TOTAL	4.97	1,422.97	1,671.18	25.18	84

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	45.00	8	0.00	1.64	25.18	25	0.777	0.777	0.8137	0.3639
2	45.00	5	0.00	1.02	23.54	25	0.726	1.503	0.8137	0.3639
3	54.00	15	0.00	3.07	22.52	16	1.254	2.757	1.3041	0.3813
4	16.00	27	2.00	7.52	19.45	16	0.321	3.078	1.3041	0.3813
5	47.00	4	0.00	0.82	11.93	16	0.578	3.656	1.3041	0.3813
6	24.00	4	0.00	0.82	11.11	16	0.275	3.931	1.3041	0.3813
7	41.00	3	0.00	0.61	10.29	16	0.435	4.366	1.3041	0.3813
8	21.00	1	4.00	4.20	9.68	16	0.210	4.575	1.3041	0.3813
9	20.00	7	0.00	1.43	5.48	16	0.113	4.688	1.3041	0.3813
10	23.00	3	0.00	0.61	4.05	10	0.146	4.834	2.0732	0.3988
11	15.00	1	2.00	2.20	3.43	10	0.081	4.915	2.0732	0.3988
12	24.00	5	0.00	1.02	1.23	10	0.046	4.961	2.0732	0.3988
13	24.00	1	0.00	0.20	0.20	6	0.013	4.974	3.4887	0.4163
3.1	36.00	1	0.00	0.20	3.07	6	0.282	3.039	3.4887	0.4163
3.2	55.00	13	0.00	2.66	2.86	6	0.402	3.441	3.4887	0.4163
3.3	59.00	1	0.00	0.20	0.20	6	0.031	3.472	3.4887	0.4163
4.1	27.00	12	0.00	2.45	7.52	6	0.519	3.597	3.4887	0.4163
4.2	16.00	1	2.00	2.20	5.07	6	0.207	3.804	3.4887	0.4163
4.3	11.00	4	0.00	0.82	2.86	6	0.080	3.884	3.4887	0.4163
4.4	30.00	9	0.00	1.84	2.05	6	0.157	4.041	3.4887	0.4163
4.5	36.00	1	0.00	0.20	0.20	6	0.018	4.059	3.4887	0.4163
7.1	13.00	2	0.00	0.41	0.61	6	0.020	4.386	3.4887	0.4163
7.2	18.00	1	0.00	0.20	0.20	6	0.009	4.396	3.4887	0.4163
4.3.1	61.00	3	0.00	0.61	0.82	6	0.128	4.012	3.4887	0.4163
4.3.2	15.00	1	0.00	0.20	0.20	6	0.008	4.020	3.4887	0.4163

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO LA ESPERANZA-JERUS.
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 0

CIRCUITO C-1

4/6

Cuadro No 3.4.2-3

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	0	3.23	0.00
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	0	2.29	0.00
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0.00
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	0	1.14	0.00
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	387	0.85	328.95
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	620	0.51	316.20
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	1329	0.32	425.28
					1,070.43
	POSTES				
2.0	Poste C.A.C. 8/200	u	20	71.70	1,434.00
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
					1,599.48

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO LA ESPERANZA-JERUS.
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 0

CIRCUITO C-2

5/6
 Cuadro No 3.4.2-3

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	0	3.23	0.00
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	0	2.29	0.00
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0.00
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	0	1.14	0.00
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	0	0.85	0.00
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	31	0.51	15.81
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	2227	0.32	712.64
					728.45
2.0	POSTES				
	Poste C.A.C. 8/200	u	19	71.70	1,362.30
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			21		1,527.78

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO LA ESPERANZA-JERUS.

CIUDAD TRUJILLO

WATT/LOTE 0

CIRCUITO C-3

6/6

Cuadro No 3.4.2-3

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
CONDUCTORES					
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	0	3.23	0.00
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	0	2.29	0.00
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0.00
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	283	1.14	322.62
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	702	0.85	596.70
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	195	0.51	99.45
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	1260	0.32	403.20
					1,422.97
POSTES					
2.0	Poste C.A.C. 8/200	u	21	71.70	1,505.70
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			23		1,671.18

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

1/6

Cuadro No.3.4.2-4

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO LA ESPERANZA-JERUS.
 CIRCUITO C-1
 VARIOS /LOTE 1210
 FAC. SIM. (fs) 0.5
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 CARGA INIC. 409 W/LT.
 VANO [m] 35

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %	COSTOS U.S.\$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
		CONDUCTOR	POSTES		
C-1	4.89	2,656.35	1,599.48	80.47	92
C-2	4.88	1,451.75	1,527.78	55.43	66
C-3	5.00	4,075.65	1,671.18	76.00	84
TOTAL	5.00	8,183.75	4,798.44	211.90	242

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	7.00	1	0.00	0.81	80.47	50	0.223	0.223	0.4124	0.3289
2	34.00	40	0.00	32.38	79.66	50	1.072	1.295	0.4124	0.3289
3	50.00	7	0.00	5.67	47.28	50	0.936	2.231	0.4124	0.3289
4	32.00	24	2.00	21.43	41.62	35	0.700	2.931	0.5907	0.3464
5	140.00	12	0.00	9.71	20.19	35	1.485	4.416	0.5907	0.3464
6	57.00	1	2.00	2.81	10.48	35	0.314	4.729	0.5907	0.3464
7	22.00	6	0.00	4.86	7.67	35	0.089	4.818	0.5907	0.3464
8	22.00	1	2.00	2.81	2.81	35	0.032	4.850	0.5907	0.3464
2.1	28.00	14	0.00	11.33	32.38	16	0.935	2.230	1.3041	0.3813
2.2	28.00	8	0.00	6.48	21.05	10	0.925	3.155	2.0732	0.3988
2.3	60.00	15	0.00	12.14	14.57	10	1.372	4.527	2.0732	0.3988
2.4	91.00	2	0.00	1.62	2.43	10	0.347	4.874	2.0732	0.3988
2.5	15.00	1	0.00	0.81	0.81	10	0.019	4.893	2.0732	0.3988
4.1	13.00	1	2.00	2.81	21.43	16	0.287	3.218	1.3041	0.3813
4.2	29.00	8	0.00	6.48	18.62	16	0.557	3.775	1.3041	0.3813
4.3	46.00	13	0.00	10.52	12.14	10	0.877	4.651	2.0732	0.3988
4.4	34.00	2	0.00	1.62	1.62	10	0.086	4.738	2.0732	0.3988
2.2.1	12.00	7	0.00	5.67	6.48	6	0.199	3.354	3.4887	0.4163
2.2.2	22.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.046	3.399	3.4887	0.4163

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO LA ESPERANZA-JERUS.
 CIRCUITO C-2 SAB No.1
 VATIOS / LOTE 1210 4.854119
 FAC. SIM. (fs) 0.5 605
 TENSION [V] 380
 CARGA INIC. 409 W/Lt.

2/6
Cuadro No 3.4.2.4

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %		COSTOS U.S.\$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
	CONDUCTOR	POSTES	CONDUCTOR	POSTES		
C-2	1451.75	1527.78	4.88	1527.78	55.43	66
TOTAL	1,451.75	1,527.78	4.88	1,527.78	55.43	66

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	7.00	1	0.00	0.81	55.43	25	0.266	0.266	0.8137	0.3639
2	3.00	19	0.00	15.38	54.62	25	0.112	0.378	0.8137	0.3639
3	66.00	14	0.00	11.33	39.24	25	1.775	2.154	0.8137	0.3639
4	49.00	10	0.00	8.10	27.90	25	0.937	3.091	0.8137	0.3639
5	17.00	4	0.00	3.24	19.81	25	0.231	3.322	0.8137	0.3639
6	57.00	2	0.00	1.62	16.57	25	0.648	3.969	0.8137	0.3639
7	15.00	1	2.00	2.81	14.96	16	0.231	4.201	1.3041	0.3813
8	19.00	4	0.00	3.24	12.14	16	0.238	4.438	1.3041	0.3813
9	18.00	1	0.00	0.81	8.90	16	0.165	4.604	1.3041	0.3813
10	30.00	9	0.00	7.29	8.10	16	0.250	4.854	1.3041	0.3813
11	35.00	1	0.00	0.81	0.81	16	0.029	4.883	1.3041	0.3813
2.1	36.00	1	0.00	0.81	15.38	10	0.869	1.247	2.0732	0.3988
2.2	92.00	17	0.00	13.76	14.57	6	3.426	4.673	3.4887	0.4163
2.3	67.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.139	4.812	3.4887	0.4163
3.1	55.00	13	0.00	3.00	3.81	6	0.535	2.689	3.4887	0.4163
3.2	61.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.126	2.815	3.4887	0.4163
4.1	30.00	9	0.00	7.29	8.10	6	0.621	3.712	3.4887	0.4163
4.2	60.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.124	3.836	3.4887	0.4163

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO LA ESPERANZA-JERUS.
 CIRCUITO C-3 SAB No.1
 VARIOS/LOTE 1210 4.901111
 FAC. SIM. (fs) 0.5 605
 TENSION [V] 380
 CARGA INIC. 409 W/Lt.

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %	COSTOS U.S. \$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
		CONDUCTOR	POSTES		
C-1					
C-2	5.00	4075.65	1671.18	76.00	84
C-3					
TOTAL	5.00	4,075.65	1,671.18	76.00	84

3/6

Cuadro No 3.4.2-4

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	45.00	8	0.00	6.48	76.00	70	1.080	1.080	0.3009	0.3201
2	45.00	5	0.00	4.05	69.52	70	0.988	2.068	0.3009	0.3201
3	54.00	15	2.00	12.14	65.47	70	1.116	3.184	0.3009	0.3201
4	16.00	27	0.00	23.86	53.33	70	0.269	3.453	0.3009	0.3201
5	47.00	4	0.00	3.24	29.48	70	0.437	3.891	0.3009	0.3201
6	24.00	4	0.00	3.24	26.24	50	0.249	4.140	0.4124	0.3289
7	41.00	3	0.00	2.43	23.00	50	0.373	4.513	0.4124	0.3289
8	21.00	1	4.00	4.81	20.57	50	0.171	4.684	0.4124	0.3289
9	20.00	7	0.00	5.67	15.76	50	0.125	4.809	0.4124	0.3289
10	23.00	3	0.00	2.43	10.10	50	0.092	4.901	0.4124	0.3289
11	15.00	1	2.00	2.81	7.67	50	0.046	4.947	0.4124	0.3289
12	24.00	5	0.00	4.05	4.86	50	0.046	4.993	0.4124	0.3289
13	24.00	1	0.00	0.81	0.81	50	0.008	5.000	0.4124	0.3289
3.1	36.00	1	0.00	0.81	12.14	10	0.686	3.870	2.0732	0.3988
3.2	55.00	13	0.00	10.52	11.33	10	0.978	4.848	2.0732	0.3988
3.3	59.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.122	4.970	3.4887	0.4163
4.1	27.00	12	0.00	9.71	23.86	16	0.664	4.117	1.3041	0.3813
4.2	16.00	1	2.00	2.81	14.14	16	0.233	4.351	1.3041	0.3813
4.3	11.00	4	0.00	3.24	11.33	10	0.196	4.546	2.0732	0.3988
4.4	30.00	9	0.00	7.29	8.10	10	0.381	4.928	2.0732	0.3988
4.5	35.00	1	0.00	0.81	0.81	10	0.044	4.972	2.0732	0.3988
7.1	13.00	2	0.00	1.62	2.43	6	0.081	4.594	3.4887	0.4163
7.2	18.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.037	4.631	3.4887	0.4163
4.3.1	61.00	3	0.00	2.43	3.24	10	0.310	4.856	2.0732	0.3988
4.3.2	15.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.031	4.887	3.4887	0.4163

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO LA ESPERANZA-JERUS.
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 1210

CIRCUITO C-1

4/6

Cuadro No 3.4.2-4

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
CONDUCTORES					
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	0	3.23	0.00
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	286	2.29	654.94
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	859	1.56	1,340.04
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	0	1.14	0.00
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	220	0.85	187.00
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	863	0.51	440.13
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	107	0.32	34.24
					2,656.35
POSTES					
2.0	Poste C.A.C. 8/200	u	20	71.70	1,434.00
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
					1,599.48

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO LA ESPERANZA-JERUS.
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 1210

CIRCUITO C-2

5/6

Cuadro No 3.4.2-4

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	0	3.23	0.00
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	0	2.29	0.00
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0.00
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	626	1.14	713.64
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	368	0.85	312.80
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	113	0.51	57.63
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	1149	0.32	367.68
					1,451.75
	POSTES				
2.0	Poste C.A.C. 8/200	u	19	71.70	1,362.30
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			21		1,527.78

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO LA ESPERANZA-JERUS.
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 1210

CIRCUITO C-3

6/6

Cuadro No 3.4.2-4

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	652	3.23	2,105.96
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	604	2.29	1,383.16
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0.00
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	0	1.14	0.00
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	135	0.85	114.75
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	718	0.51	366.18
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	330	0.32	105.60
					4,075.65
2.0	POSTES Poste C.A.C. 8/200	u	21	71.70	1,505.70
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			23		1,671.18

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO SN. ANDRES-5a. ET.
 CIRCUITO C-1 W/LT.
 VARIOS / LOTE 0 W/LT.
 FAC. SIM. (fs) 0.5
 TENSION [V] 380 V
 SISTEMA 380/220
 CARGA INIC. 415 W/LT.
 VANO [m] 35

1/4
Cuadro No 3.4.2-5

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %		COSTOS U.S. \$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
	4.94	4.85	CONDUCTOR	POSTES		
C-1	4.94	4.85	1246.04	1742.88	29.81	106
C-2			1057.09	1814.58	20.06	74
TOTAL	4.94		2,303.13	3,557.46	49.87	180

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	10.00	1	2.56	2.77	27.25	16	0.281	0.281	1.3041	0.3813
2	15.00	5	0.00	1.04	24.49	16	0.379	0.660	1.3041	0.3813
3	15.00	33	0.00	6.85	23.45	16	0.363	1.022	1.3041	0.3813
4	30.00	8	0.00	1.66	16.60	10	0.782	1.804	2.0732	0.3988
5	30.00	2	0.00	0.42	14.94	10	0.703	2.507	2.0732	0.3988
6	20.00	4	0.00	0.83	14.53	10	0.456	2.963	2.0732	0.3988
7	20.00	25	0.00	5.19	13.70	10	0.430	3.393	2.0732	0.3988
8	40.00	14	0.00	2.91	8.51	10	0.534	3.927	2.0732	0.3988
9	40.00	7	0.00	1.45	5.60	10	0.352	4.279	2.0732	0.3988
10	40.00	7	0.00	1.45	4.15	10	0.261	4.539	2.0732	0.3988
11	40.00	2	0.00	0.42	2.70	10	0.169	4.709	2.0732	0.3988
12	40.00	7	0.00	1.45	2.28	10	0.143	4.852	2.0732	0.3988
13	40.00	4	0.00	0.83	0.83	6	0.085	4.937	3.4887	0.4163
2.1	25.00	6	0.00	1.25	6.85	6	0.437	1.097	3.4887	0.4163
2.2	25.00	9	0.00	1.87	5.60	6	0.358	1.455	3.4887	0.4163
2.3	40.00	9	0.00	1.87	3.74	6	0.382	1.837	3.4887	0.4163
2.4	30.00	6	0.00	1.25	1.87	6	0.143	1.980	3.4887	0.4163
2.5	30.00	3	0.00	0.62	0.62	6	0.048	2.028	3.4887	0.4163
7.1	25.00	4	0.00	0.83	6.64	10	0.261	3.654	2.0732	0.3988
7.2	25.00	4	0.00	0.83	5.81	10	0.228	3.882	2.0732	0.3988
7.3	60.00	7	0.00	1.45	4.98	10	0.469	4.351	2.0732	0.3988
7.4	60.00	4	0.00	0.83	3.53	10	0.332	4.683	2.0732	0.3988
7.5	40.00	10	0.00	2.08	2.70	10	0.169	4.852	2.0732	0.3988
7.6	40.00	3	0.00	0.62	0.62	10	0.039	4.891	2.0732	0.3988
2.2.1	20.00	4	0.00	0.83	1.25	10	0.039	1.494	2.0732	0.3988
2.2.2	20.00	2	0.00	0.42	0.42	10	0.013	1.507	2.0732	0.3988

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

2/4
Cuadro No 3.4.2-5

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO SN. ANDRES-5a. ET.
 CIRCUITO C-2
 VARIOS /LOTE 0
 FAC. SIM. (fs) 0.5
 TENSION [V] 380
 CARGA INIC. 415 W/Lt.

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %	COSTOS U.S. \$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
		CONDUCTOR	POSTES		
C-2	4.85	1057.09	1814.58	20.06	74
TOTAL	4.85	1,057.09	1,814.58	20.06	74

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	36.00	9	0.00	1.87	20.06	10	1.102	1.102	2.0732	0.3988
2	36.00	16	2.21	5.53	18.19	10	0.999	2.101	2.0732	0.3988
3	30.00	7	0.00	1.45	12.66	10	0.596	2.697	2.0732	0.3988
4	30.00	17	0.00	3.53	11.21	10	0.528	3.224	2.0732	0.3988
5	25.00	5	0.00	1.04	7.68	10	0.301	3.526	2.0732	0.3988
6	20.00	13	0.00	2.70	6.64	10	0.208	3.734	2.0732	0.3988
7	40.00	1	0.00	0.21	3.94	10	0.248	3.981	2.0732	0.3988
8	60.00	6	0.00	1.25	3.74	10	0.352	4.333	2.0732	0.3988
9	60.00	5	0.00	1.04	2.49	10	0.234	4.568	2.0732	0.3988
10	60.00	5	0.00	1.04	1.45	6	0.223	4.790	3.4887	0.4163
11	60.00	2	0.00	0.42	0.42	6	0.064	4.854	3.4887	0.4163
2.1	45.00	10	0.00	2.08	5.12	6	0.588	2.689	3.4887	0.4163
2.2	40.00	3	0.00	0.62	3.04	6	0.311	1.412	3.4887	0.4163
2.3	40.00	1	2.21	2.42	2.42	6	0.247	1.660	3.4887	0.4163
4.1	40.00	6	0.00	3.00	4.87	6	0.498	3.722	3.4887	0.4163
4.2	40.00	6	0.00	1.25	1.87	6	0.191	3.913	3.4887	0.4163
4.3	30.00	3	0.00	0.62	0.62	6	0.048	3.961	3.4887	0.4163
5.1	60.00	4	0.00	0.83	2.49	6	0.382	3.907	3.4887	0.4163
5.2	50.00	6	0.00	1.25	1.66	6	0.212	4.119	3.4887	0.4163
5.3	50.00	2	0.00	0.42	0.42	6	0.053	4.172	3.4887	0.4163

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO SN. ANDRES-5a. ET.
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 0

CIRCUITO C-1

3/4

Cuadro No 3.4.2-5

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	0	3.23	0.00
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	0	2.29	0.00
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0.00
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	0	1.14	0.00
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	126	0.85	107.10
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	1858	0.51	947.58
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	598	0.32	191.36
					1,246.04
2.0	POSTES				
	Poste C.A.C. 8/200	u	22	71.70	1,577.40
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			24		1,742.88

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO SN. ANDRES-5a. ET.
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 0

CIRCUITO C-2

4/4

Cuadro No 3.4.2-5

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	0	3.23	0.00
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	0	2.29	0.00
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0.00
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	0	1.14	0.00
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	0	0.85	0.00
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	1055	0.51	538.05
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	1622	0.32	519.04
					1,057.09
2.0	POSTES				
	Poste C.A.C. 8/200	u	23	71.70	1,649.10
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
					1,814.58

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO SN. ANDRES-5a. ET.
 CIRCUITO C-1 W/LT.
 VARIOS / LOTE 1438 W/LT.
 FAC. SIM. (fs) 0.5
 TENSION [V] 380 V
 SISTEMA 380/220
 CARGA INIC. 415 W/LT.
 VANO [m] 35

1/4
Cuadro No 3.4.2-6

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %		COSTOS U.S. \$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
	5.00	4.97	CONDUCTOR	POSTES		
C-1	5.00	4.97	5765.15	1742.88	115.37	106
C-2			3691.07	1814.58	81.89	74
TOTAL	5.00		9,456.22	3,557.46	197.26	180

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	10.00	1	2.56	3.49	112.81	70	0.356	0.356	0.3009	0.3201
2	15.00	5	0.00	4.63	109.33	70	0.518	0.874	0.3009	0.3201
3	15.00	33	0.00	30.57	104.69	70	0.496	1.370	0.3009	0.3201
4	30.00	8	0.00	7.41	74.12	70	0.702	2.072	0.3009	0.3201
5	30.00	2	0.00	1.85	66.71	70	0.632	2.704	0.3009	0.3201
6	20.00	4	0.00	3.71	64.86	70	0.410	3.113	0.3009	0.3201
7	20.00	25	0.00	23.16	61.15	70	0.386	3.499	0.3009	0.3201
8	40.00	14	0.00	12.97	37.99	70	0.480	3.979	0.3009	0.3201
9	40.00	7	0.00	6.49	25.02	70	0.316	4.295	0.3009	0.3201
10	40.00	7	0.00	6.49	18.53	50	0.293	4.589	0.4124	0.3289
11	40.00	2	0.00	1.85	12.04	50	0.191	4.779	0.4124	0.3289
12	40.00	7	0.00	6.49	10.19	50	0.161	4.941	0.4124	0.3289
13	40.00	4	0.00	3.71	3.71	50	0.059	4.999	0.4124	0.3289
2.1	25.00	6	0.00	5.56	30.57	10	1.200	2.074	2.0732	0.3988
2.2	25.00	9	0.00	8.34	25.02	10	0.982	3.055	2.0732	0.3988
2.3	40.00	9	0.00	8.34	16.68	10	1.047	4.102	2.0732	0.3988
2.4	30.00	6	0.00	5.56	8.34	6	0.639	4.741	3.4887	0.4163
2.5	30.00	3	0.00	2.78	2.78	6	0.213	4.955	3.4887	0.4163
7.1	25.00	4	0.00	3.71	29.65	70	0.234	3.733	0.3009	0.3201
7.2	25.00	4	0.00	3.71	25.94	70	0.205	3.938	0.3009	0.3201
7.3	60.00	7	0.00	6.49	22.24	70	0.421	4.359	0.3009	0.3201
7.4	60.00	4	0.00	3.71	15.75	50	0.374	4.734	0.4124	0.3289
7.5	40.00	10	0.00	9.27	12.04	50	0.191	4.924	0.4124	0.3289
7.6	40.00	3	0.00	2.78	2.78	50	0.044	4.968	0.4124	0.3289
2.2.1	20.00	4	0.00	3.71	5.56	6	0.284	3.339	3.4887	0.4163
2.2.2	20.00	2	0.00	1.85	1.85	6	0.095	3.434	3.4887	0.4163

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %	COSTOS U.S.\$ CONDUCTOR	POSTES	CARGA TOTAL KW	No LOTES
C-2	4.97	3691.07	1814.58	81.89	74
TOTAL	4.97	3,691.07	1,814.58	81.89	74

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO SN. ANDRES-5a. ET.
 CIRCUITO C-2
 VARIOS / LOTE 1438
 FAC. SIM. (fs) 0.5
 TENSION [V] 380
 CARGA INIC. 415 W/LT.

2/4
Cuadro No 3.4.2-6

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	36.00	9	0.00	8.34	81.89	70	0.905	0.905	0.3009	0.3201
2	36.00	16	2.21	17.03	73.55	50	1.019	1.924	0.4124	0.3289
3	30.00	7	0.00	6.49	56.52	50	0.671	2.595	0.4124	0.3289
4	30.00	17	0.00	15.75	50.03	50	0.594	3.190	0.4124	0.3289
5	25.00	5	0.00	4.63	34.28	50	0.339	3.529	0.4124	0.3289
6	20.00	13	0.00	12.04	29.65	50	0.235	3.764	0.4124	0.3289
7	40.00	1	0.00	0.93	17.60	50	0.279	4.042	0.4124	0.3289
8	60.00	6	0.00	5.56	16.68	50	0.396	4.439	0.4124	0.3289
9	60.00	5	0.00	4.63	11.12	50	0.264	4.703	0.4124	0.3289
10	60.00	5	0.00	4.63	6.49	35	0.204	4.907	0.5907	0.3464
11	60.00	2	0.00	1.85	1.85	35	0.058	4.965	0.5907	0.3464
2.1	45.00	10	0.00	9.27	15.18	6	1.746	3.670	3.4887	0.4163
2.2	40.00	3	0.00	2.78	5.92	6	0.605	1.510	3.4887	0.4163
2.3	40.00	1	2.21	3.14	3.14	6	0.321	1.830	3.4887	0.4163
4.1	40.00	6	0.00	3.00	11.34	10	0.712	3.901	2.0732	0.3988
4.2	40.00	6	0.00	5.56	8.34	6	0.852	4.754	3.4887	0.4163
4.3	30.00	3	0.00	2.78	2.78	6	0.213	4.967	3.4887	0.4163
5.1	60.00	4	0.00	3.71	11.12	16	0.688	4.217	1.3041	0.3613
5.2	50.00	6	0.00	5.56	7.41	10	0.582	4.798	2.0732	0.3988
5.3	50.00	2	0.00	1.85	1.85	10	0.145	4.944	2.0732	0.3988

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO SN. ANDRES-5a. ET.
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 1438

CIRCUITO C-1

3/4

Cuadro No 3.4.2-6

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	1039	3.23	3,355.97
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	945	2.29	2,164.05
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0.00
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	0	1.14	0.00
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	0	0.85	0.00
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	283	0.51	144.33
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	315	0.32	100.80
					5,765.15
2.0	POSTES				
	Poste C.A.C. 8/200	u	22	71.70	1,577.40
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			24		1,742.88

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO SN. ANDRES-5a. ET.
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 1438

CIRCUITO C-2

4/4

Cuadro No 3.4.2-6

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	110	3.23	355.30
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	945	2.29	2,164.05
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	378	1.56	589.68
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	0	1.14	0.00
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	189	0.85	160.65
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	441	0.51	224.91
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	614	0.32	196.48
					3,691.07
2.0	POSTES Poste C.A.C. 8/200	u	23	71.70	1,649.10
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			25		1,814.58

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO HUERTA BELLA
 CIRCUITO C-1
 VARIOS / LOTE
 FAC. SIM. (fs) 0.5
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 CARGA INIC. 813 W/LT.
 VANO [m] 35

1/4
Cuadro No. 3.4.2-7

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %	COSTOS U.S. \$		CARGA TOTAL kW	No LOTES
		CONDUCTOR	POSTES		
C-1	4.96	1,127.22	1456.08	41.73	96
C-2	4.92	1,330.00	1569.48	44.72	110
TOTAL	4.96	2,457.22	3,055.56	86.45	206

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	27.00	7	2.71	5.56	41.73	16	1.162	1.162	1.3041	0.3813
2	27.00	3	0.00	1.22	36.18	16	1.007	2.169	1.3041	0.3813
3	10.00	45	0.00	18.29	34.96	16	0.360	2.529	1.3041	0.3813
4	33.00	5	0.00	2.03	16.67	16	0.567	3.096	1.3041	0.3813
5	32.00	10	0.00	4.07	14.63	16	0.483	3.579	1.3041	0.3813
6	33.00	4	0.00	1.63	10.57	16	0.360	3.939	1.3041	0.3813
7	33.00	4	0.00	1.63	8.94	10	0.463	4.402	2.0732	0.3988
8	12.00	5	0.00	2.03	7.32	10	0.138	4.540	2.0732	0.3988
9	35.00	7	0.00	2.85	5.28	10	0.290	4.830	2.0732	0.3988
10	35.00	6	0.00	2.44	2.44	10	0.134	4.964	2.0732	0.3988
3.1	40.00	20	0.00	8.13	8.13	10	0.510	3.040	2.0732	0.3988
3.2	22.00	3	0.00	1.22	1.22	10	0.042	3.082	2.0732	0.3988
3.3	26.00	2	0.00	0.81	7.72	10	0.315	3.397	2.0732	0.3988
3.4	8.00	4	0.00	1.63	6.91	10	0.087	3.484	2.0732	0.3988
3.5	35.00	8	0.00	3.25	5.28	10	0.290	3.774	2.0732	0.3988
3.6	35.00	5	0.00	2.03	2.03	10	0.112	3.866	2.0732	0.3988
3.1.1	10.00	4	0.00	1.63	5.69	10	0.089	3.129	2.0732	0.3988
3.1.2	32.00	10	0.00	4.07	4.07	6	0.332	3.461	3.4887	0.4163
3.1.3	35.00	3	0.00	1.22	1.22	6	0.109	3.571	3.4887	0.4163
1.1	10.00	1	0.54	0.95	3.93	6	0.100	1.262	3.4887	0.4163
1.2	46.00	1	0.54	0.95	2.98	6	0.351	1.613	3.4887	0.4163
1.3	46.00	1	1.63	2.04	2.04	6	0.239	1.852	3.4887	0.4163
5.1	28.00	4	0.00	1.63	2.44	6	0.175	3.754	3.4887	0.4163
5.2	28.00	2	0.00	0.81	0.81	6	0.058	3.812	3.4887	0.4163

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

2/4
Cuadro No 3 4 2-7

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %	COSTOS U.S. \$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
		CONDUCTOR	POSTES		
C-2	4.92	1330	1599.48	44.72	110
TOTAL	4.92	1,330.00	1,599.48	44.72	110

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO HUERTA BELLA
 CIRCUITO C-2
 VARIOS /LOTE 0
 FAC. SIM. (fs) 0.5
 TENSION [V] 380
 CARGA INIC. 813 W/LT.

SAB No.1
3083464

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	30.00	5	0.00	2.03	44.72	25	0.920	0.920	0.8137	0.3639
2	26.00	35	0.00	14.23	42.68	16	1.144	2.064	1.3041	0.3813
3	33.00	43	0.00	17.48	28.46	16	0.968	3.032	1.3041	0.3813
4	30.00	5	0.00	2.03	10.98	16	0.339	3.371	1.3041	0.3813
5	32.00	4	0.00	1.63	8.94	16	0.296	3.666	1.3041	0.3813
6	35.00	1	0.00	0.41	7.32	10	0.402	4.068	2.0732	0.3988
7	35.00	3	0.00	1.22	6.91	10	0.360	4.448	2.0732	0.3988
8	38.00	8	0.00	3.25	5.69	10	0.339	4.787	2.0732	0.3988
9	35.00	6	0.00	2.44	2.44	10	0.134	4.921	2.0732	0.3988
3.1	3.00	0	0.00	0.00	16.67	16	0.052	3.083	1.3041	0.3813
3.2	36.00	19	0.00	7.72	16.67	16	0.619	3.702	1.3041	0.3813
3.3	4.00	0	0.00	0.00	8.94	10	0.056	3.758	2.0732	0.3988
3.4	40.00	7	0.00	2.85	8.94	10	0.561	4.320	2.0732	0.3988
3.5	40.00	12	0.00	4.88	6.10	10	0.383	4.702	2.0732	0.3988
3.6	36.00	3	0.00	1.22	1.22	10	0.069	4.771	2.0732	0.3988
3.2.1	39.00	9	0.00	3.66	5.28	6	0.527	4.229	3.4887	0.4163
3.2.2	35.00	4	0.00	1.63	1.63	6	0.145	4.374	3.4887	0.4163
3.4.1	4.00	1	0.00	0.41	3.66	10	0.023	4.496	2.0732	0.3988
3.4.2	30.00	2	0.00	0.81	3.25	10	0.153	4.696	2.0732	0.3988
2.1	19.00	6	0.00	2.44	10.16	10	0.073	2.137	2.0732	0.3988
2.2	20.00	8	0.00	3.25	6.91	10	0.319	2.456	2.0732	0.3988
2.3	20.00	2	0.00	0.81	6.10	10	0.217	2.672	2.0732	0.3988
2.4	18.00	5	0.00	2.03	6.10	10	0.172	2.845	2.0732	0.3988
2.5	30.00	8	0.00	3.25	4.07	10	0.191	3.036	2.0732	0.3988
2.6	30.00	2	0.00	0.81	0.81	10	0.038	3.074	2.0732	0.3988
2.4.1	28.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.029	2.874	3.4887	0.4163

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO HUERTA BELLA
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 0

CIRCUITO C-2

3/4

Cuadro No 3.4.2-7

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	0	3.23	0.00
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	0	2.29	0.00
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0.00
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	94	1.14	107.16
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	504	0.85	428.40
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	1367	0.51	697.17
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	321	0.32	102.72
					1,330.00
2.0	POSTES Poste C.A.C. 8/200	u	20	71.70	1,434.00
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			22		1,599.48

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO HUERTA BELLA
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 0

CIRCUITO C-1

4/4

Cuadro No 3.4.2-7

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	0	3.23	0.00
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	0	2.29	0.00
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0.00
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	0	1.14	0.00
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	510	0.85	433.50
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	916	0.51	467.16
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	708	0.32	226.56
					1,127.22
2.0	POSTES Poste C.A.C. 8/200	u	18	71.70	1,290.60
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			20		1,456.08

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO HUERTA BELLA
 CIRCUITO C-1
 VAMOS /LOTE 1855
 FAC. SIM. (fs) 0.5
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 CARGA INIC. 813 W/Lt.
 VANO [m] 35

1/4
 Cuadro No 3.4.2-8

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %	COSTOS U.S. \$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
		CONDUCTOR	POSTES		
C-1	4.97	3,012.58	1456.08	130.77	96
C-2	4.98	5,281.87	1599.48	146.74	110
TOTAL	4.98	8,294.45	3,055.56	277.51	206

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	27.00	7	2.71	12.05	130.77	70	1.115	1.115	0.3009	0.3201
2	27.00	3	0.00	4.00	118.73	70	1.012	2.127	0.3009	0.3201
3	10.00	45	0.00	60.03	114.72	70	0.362	2.489	0.3009	0.3201
4	33.00	5	0.00	6.67	54.69	70	0.570	3.059	0.3009	0.3201
5	32.00	10	0.00	13.34	48.02	50	0.608	3.667	0.4124	0.3289
6	33.00	4	0.00	5.34	34.68	50	0.453	4.121	0.4124	0.3289
7	33.00	4	0.00	5.34	29.35	50	0.383	4.504	0.4124	0.3289
8	12.00	5	0.00	6.67	24.01	50	0.114	4.618	0.4124	0.3289
9	35.00	7	0.00	9.34	17.34	50	0.240	4.858	0.4124	0.3289
10	35.00	6	0.00	8.00	8.00	50	0.111	4.969	0.4124	0.3289
3.1	40.00	20	0.00	26.68	26.68	25	0.732	3.221	0.8137	0.3639
3.2	22.00	3	0.00	4.00	4.00	25	0.060	3.281	0.8137	0.3639
3.3	26.00	2	0.00	2.67	25.35	25	0.452	3.733	0.8137	0.3639
3.4	8.00	4	0.00	5.34	22.68	16	0.187	3.920	1.3041	0.3813
3.5	35.00	8	0.00	10.67	17.34	16	0.626	4.546	1.3041	0.3813
3.6	35.00	5	0.00	6.67	6.67	10	0.366	4.912	2.0732	0.3988
3.1.1	10.00	4	0.00	5.34	18.68	10	0.293	3.514	2.0732	0.3988
3.1.2	32.00	10	0.00	13.34	13.34	6	1.091	4.605	3.4887	0.4163
3.1.3	36.00	3	0.00	4.00	4.00	6	0.358	4.963	3.4887	0.4163
1.1	10.00	1	0.54	1.87	6.71	6	0.172	1.286	3.4887	0.4163
1.2	46.00	1	0.54	1.87	4.84	6	0.569	1.855	3.4887	0.4163
1.3	46.00	1	1.63	2.96	2.96	6	0.348	2.204	3.4887	0.4163
5.1	28.00	4	0.00	5.34	8.00	6	0.573	4.240	3.4887	0.4163
5.2	28.00	2	0.00	2.67	2.67	6	0.191	4.431	3.4887	0.4163

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
RED DE DISTRIBUCION AEREA**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO HUERTA BELLA
 CIRCUITO C-2
 VARIOS / LOTE 1855
 FAC. SIM. (fs) 0.5 927.5
 TENSION [V] 390
 CARGA INIC. 813 W/LT.

2/4
Cuadro No 3.4.2-8

CIRCUITO	CAIDA DE TENSION %	COSTOS U.S. \$		CARGA TOTAL KW	No LOTES
		CONDUCTOR	POSTES		
C-2	4.98	5281.87	1599.48	146.74	110
TOTAL	4.98	5,281.87	1,599.48	146.74	110

SAB No.1
3.564559

RESULTADOS

PUNTO	LONG. [M]	NUM. LOT.	C.E. [KW]	C.PARC. [KW]	POT.ACUM. [KW]	SECCION [mm2.]	CAIDA DE TENS. (%)	TENSION ACUM. (%)	RESIST. [ohms]	REACT. [ohms]
1	30.00	5	0.00	6.67	146.74	70	1.390	1.390	0.3009	0.3201
2	26.00	35	0.00	46.69	140.07	70	1.150	2.540	0.3009	0.3201
3	33.00	43	0.00	57.36	93.38	70	0.973	3.513	0.3009	0.3201
4	30.00	5	0.00	6.67	36.02	70	0.341	3.854	0.3009	0.3201
5	32.00	4	0.00	5.34	29.35	70	0.297	4.150	0.3009	0.3201
6	35.00	1	0.00	1.33	24.01	70	0.265	4.416	0.3009	0.3201
7	35.00	3	0.00	4.00	22.68	70	0.251	4.666	0.3009	0.3201
8	38.00	8	0.00	10.67	18.68	70	0.224	4.890	0.3009	0.3201
9	35.00	6	0.00	8.00	8.00	70	0.088	4.979	0.3009	0.3201
3.1	3.00	0	0.00	0.00	54.69	70	0.052	3.566	0.3009	0.3201
3.2	36.00	19	0.00	25.35	54.69	70	0.622	4.186	0.3009	0.3201
3.3	4.00	0	0.00	0.00	29.35	70	0.037	4.223	0.3009	0.3201
3.4	40.00	7	0.00	9.34	29.35	70	0.371	4.594	0.3009	0.3201
3.5	40.00	12	0.00	16.01	20.01	70	0.253	4.847	0.3009	0.3201
3.6	36.00	3	0.00	4.00	4.00	70	0.045	4.892	0.3009	0.3201
3.2.1	39.00	9	0.00	12.01	17.34	25	0.464	4.650	0.8137	0.3639
3.2.2	35.00	4	0.00	5.34	5.34	10	0.293	4.943	2.0732	0.3988
3.4.1	4.00	1	0.00	1.33	12.01	25	0.033	4.627	0.8137	0.3639
3.4.2	30.00	2	0.00	2.67	10.67	25	0.219	4.846	0.8137	0.3639
2.1	19.00	6	0.00	8.00	8.00	16	0.157	2.697	1.3041	0.3813
2.2	20.00	8	0.00	10.67	33.35	16	0.688	3.384	1.3041	0.3813
2.3	20.00	2	0.00	2.67	22.68	16	0.468	3.852	1.3041	0.3813
2.4	18.00	5	0.00	6.67	20.01	16	0.371	4.223	1.3041	0.3813
2.5	30.00	8	0.00	10.67	13.34	16	0.413	4.636	1.3041	0.3813
2.6	30.00	2	0.00	2.67	2.67	10	0.126	4.761	2.0732	0.3988
2.4.1	28.00	1	0.00	1.33	1.33	6	0.095	4.319	3.4887	0.4163

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO HUERTA BELLA
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 1855

CIRCUITO C-2

3/4

Cuadro No 3.4.2-8

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	1426	3.23	4,605.98
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	0	2.29	0.00
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0.00
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	229	1.14	261.06
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	337	0.85	286.45
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	204	0.51	104.04
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	88	0.32	28.16
					5,281.87
2.0	POSTES Poste C.A.C. 8/200	u	20	71.70	1,434.00
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
					1,599.48

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION AEREA

PROYECTO HUERTA BELLA
 CIUDAD TRUJILLO
 WATT/LOTE 1855

CIRCUITO C-1

4/4

Cuadro No 3.4.2-8

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.(\$)	SUB-TOTAL
	CONDUCTORES				
1.0	Cobre wp 70 mm2	m	305	3.23	985.15
1.1	Cobre wp 50 mm2	m	567	2.29	1,298.43
1.2	Cobre wp 35 mm2	m	0	1.56	0.00
1.3	Cobre wp 25 mm2	m	277	1.14	315.78
1.4	Cobre wp 16 mm2	m	135	0.85	114.75
1.5	Cobre wp 10 mm2	m	141	0.51	71.91
1.6	Cobre wp 6 mm2	m	708	0.32	226.56
					3,012.58
2.0	POSTES Poste C.A.C. 8/200	u	18	71.70	1,290.60
2.1	Poste C.A.C. 8/300	u	2	82.74	165.48
			20		1,456.08

ANEXO C

	Pág.
C1.- Cálculo de caída de tensión (SDS) sistema subterráneo, proyecto San Andrés, con carga inicial 818 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-9, parte 1 al 6)	132
C2.- Cálculo de caída de tensión (SDS) sistema subterráneo, proyecto San Andrés, con carga final 1627 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-10, parte 1 al 6)	138
C3.- Cálculo de caída de tensión (SDS) sistema subterráneo, proyecto Las Casuarinas, con carga inicial 804 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-11, parte 1 al 4)	144
C4.- Cálculo de caída de tensión (SDS) sistema subterráneo, proyecto Las Casuarinas, con carga final 2082 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-12, parte 1 al 4)	148
C5.- Cálculo de caída de tensión (SDS) sistema subterráneo, proyecto La Esperanza-Jerusalém, con carga inicial 736 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-13, parte 1 al 6)	152
C6.- Cálculo de caída de tensión (SDS) sistema subterráneo, proyecto La Esperanza-Jerusalém, con carga final 2000 watt/lote y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-14, parte 1 al 6)	158

- C7.- Cálculo de caída de tensión (SDS) sistema subterráneo,
proyecto Huerta Bella, con carga inicial 850 watt/lote
y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-15 parte 1 al 4) 164
- C8.- Cálculo de caída de tensión (SDS) sistema subterráneo,
proyecto Huerta Bella, con carga final 2493 watt/lote
y metrado y presupuesto. (Cuadro No 3.4.2-16, parte 1 al 4) 168

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

1/6
Cuadro No 3 4 2-9

CIUDAD	TRUJILLO	COSTO TOTAL COND. U.S.\$	14338.75
PROYECTO	URB. SAN ANDRES-TRUJILLO	NUM. DE LOTES DE S.E. [U]	317.00
CIRCUITO	C-1 S.S. No.A	CARGA TOTAL DE S.E. [Kw]	142.49
VATIOS / LOTE	818	COSTO PARC. MAT. C-1 U.S.	4934.89
FAC. SIM. (fs)	0.5 409	NUM. DE LOTES DE C-1 [U]	141.00
TENSION [V]	380	DEM. MAXIMA DE C-1 [Kw]	64.09
SISTEMA	380/220		
ARCHIVO	CAIDA11.WQ1		

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	15.00	1	6.42	6.83	64.09	35	1.25	1.25
2	35.00	12	0.00	4.91	57.26	35	2.61	3.87
3	30.00	8	0.00	3.27	52.35	35	2.05	5.91
4	22.00	28	0.00	11.45	49.08	35	1.41	7.32
5	22.00	7	0.00	2.86	37.63	35	1.08	8.40
6	21.00	15	0.00	6.14	34.77	35	0.95	9.35
7	23.00	7	0.00	2.86	28.63	35	0.86	10.21
8	37.00	7	0.00	2.86	25.77	35	1.24	11.45
9	47.00	16	0.00	6.54	22.90	35	1.40	12.86
10	65.00	21	0.00	8.59	16.36	16	3.03	15.89
11	45.00	7	0.00	2.86	7.77	16	1.00	16.89
12	78.00	11	0.00	4.50	4.91	10	1.75	18.64
13	67.00	1	0.00	0.41	0.41	10	0.13	18.76
2								3.87
2.1	113.00	10	0.00	4.09	4.91	6	4.22	8.08
2.2	66.00	2	0.00	0.82	0.82	6	0.41	8.50
4								7.32
4.1	55.00	14	0.00	5.73	11.45	6	4.79	12.11
4.2	100.00	13	0.00	5.32	5.73	6	4.36	16.47
4.3	45.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.14	16.61
6								9.35
6.1	52.00	9	0.00	3.68	6.14	6	2.43	11.78
6.2	41.00	5	0.00	2.05	2.45	6	0.77	12.54
6.3	13.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.04	12.59
6.2								12.54
6.2.1	4.00	5	0.00	2.05	2.05	6	0.06	12.61
8								11.45
8.1	17.00	6	0.00	2.45	2.86	6	0.37	11.82
8.2	18.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.06	11.88
10								15.89
10.1	46.00	14	0.00	5.73	8.59	10	1.80	17.69
10.2	79.00	6	0.00	2.45	2.86	10	1.03	18.73
10.3	22.00	1	0.00	0.41	0.41	10	0.04	18.77
11								16.89
11.1	40.00	6	0.00	2.45	2.86	6	0.87	17.76
11.2	40.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.12	17.88

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

2/6

Cuadro No 3 4 2-9

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO URB. SAN ANDRES-TRUJILLO
 CIRCUITO C-2 S.S. No.A
 VATIOS / LOTE 818
 FAC. SIM. (fs) 0.5 409
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 ARCHIVO CAIDA11.xls

COSTO PARC. MAT. C-2 U.S. 8156.00
 NUM. DE LOTES DE C-2 [U] 115.00
 DEM. MAXIMA DE C-2 [Kw] 53.45

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	89.00	3	6.42	7.64	53.45	70	3.10	3.10
2	52.00	3	0.00	1.23	45.81	35	3.11	6.21
3	48.00	3	0.00	1.23	44.58	35	2.79	9.00
4	30.00	3	0.00	1.23	43.35	35	1.70	10.69
5	14.00	9	0.00	3.68	42.13	35	0.77	11.46
6	47.00	31	0.00	12.68	38.45	35	2.36	13.82
7	60.00	9	0.00	3.68	25.77	35	2.02	15.83
8	42.00	9	0.00	3.68	22.09	35	1.21	17.04
9	11.00	17	0.00	6.95	18.41	35	0.26	17.31
10	48.00	15	0.00	6.14	11.45	35	0.72	18.02
11	69.00	7	0.00	2.86	5.32	35	0.48	18.50
12	22.00	3	0.00	1.23	2.45	35	0.07	18.57
13	46.00	2	0.00	0.82	1.23	35	0.07	18.65
14	15.00	1	0.00	0.41	0.41	35	0.01	18.65
2								6.21
2.1	22.00	2	0.00	0.82	1.23	6	0.21	6.41
2.2	16.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.05	6.46
3								10.69
3.1	22.00	2	0.00	0.82	1.23	10	0.12	10.82
3.2	16.00	1	0.00	0.41	0.41	10	0.03	10.85
4								10.69
4.1	22.00	2	0.00	0.82	1.23	6	0.21	10.90
4.2	16.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.05	10.95
5								11.46
5.1	53.00	8	0.00	3.27	3.68	6	1.48	12.95
5.2	51.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.16	13.10
6								13.82
6.1	35.00	11	0.00	4.50	12.68	10	2.03	15.84
6.2	35.00	6	0.00	2.45	8.18	10	1.31	17.15
6.3	55.00	13	0.00	5.32	5.73	10	1.44	18.59
6.4	39.00	1	0.00	0.41	0.41	10	0.07	18.66
6.2								17.15
6.2.1	15.00	5	0.00	2.05	2.45	10	0.17	17.32
6.2.2	17.00	1	0.00	0.41	0.41	10	0.03	17.35
7								15.83
7.1	28.00	8	0.00	3.27	3.68	6	0.78	16.62
7.2	27.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.08	16.70
8								17.04
8.1	28.00	8	0.00	3.27	3.68	6	0.78	17.83
8.2	27.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.08	17.91
9								17.31
9.1	42.00	2	0.00	0.82	6.95	16	0.83	18.14
9.2	47.00	14	0.00	5.73	6.14	16	0.82	18.96
9.3	43.00	1	0.00	0.41	0.41	16	0.05	19.01
9.1								18.14
9.1.1	13.00	1	0.00	0.41	0.82	6	0.08	18.22
9.1.2	19.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.06	18.28
11								18.50
11.1	49.00	6	0.00	2.45	2.86	16	0.40	18.90
11.2	40.00	1	0.00	0.41	0.41	16	0.05	18.95

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

3/6
Cuadro No 3.4 2-9

CIUDAD	TRUJILLO				
PROYECTO	URB. SAN ANDRES-TRUJILLO				
CIRCUITO	C-3 S.S. No.A				
VATIOS / LOTE	818			COSTO PARC. MAT. C-3 U.S.	1247.86
FAC. SIM. (fs)	0.5	409		NUM. DE LOTES DE C-3 [U]	61.00
TENSION [V]	380			DEM. MAXIMA DE C-3 [Kw]	24.95
SISTEMA	380/220				
ARCHIVO	CAIDA11.xls				

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	76.00	13	0.00	5.32	24.95	10	8.65	8.65
2	42.00	14	0.00	5.73	19.63	10	3.76	12.42
3	42.00	13	0.00	5.32	13.91	10	2.67	15.08
4	35.00	7	0.00	2.86	8.59	6	2.29	17.37
5	22.00	7	0.00	2.86	5.73	6	0.96	18.33
6	28.00	6	0.00	2.45	2.86	6	0.61	18.94
7	22.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.07	19.00
2								12.42
2.1	10.00	7	0.00	2.86	5.73	6	0.44	12.85
2.2	65.00	6	0.00	2.45	2.86	6	1.42	14.27
2.3	20.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.06	14.33
2.1								12.85
2.1.1	23.00	6	0.00	2.45	2.86	6	0.50	13.35
2.1.2	20.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.06	13.41
3								15.08
3.1	39.00	12	0.00	4.91	5.32	6	1.58	16.66
3.2	36.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.11	16.77
5								18.33
5.1	18.00	6	0.00	2.45	2.86	6	0.39	18.72
5.2	23.00	1	0.00	0.41	0.41	6	0.07	18.79

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **URB. SAN ANDRES-TRUJILLO**

S.S. No.A

4/6

Cuadro No 3 4.2-9

POT. / LOTE

818 WATIOS

CIRCUITO

C-1

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	0	16.2	0.00
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	257	8.46	2,174.22
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	112	4.25	476.00
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	297	2.93	870.21
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	718	1.97	1,414.46
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					4,934.89
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			197.40
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			769.84
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			1,475.53
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			354.13
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					7,731.79
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			1,932.95
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					9,664.74

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **URB. SAN ANDRES-TRUJILLO**

0

5/6

Cuadro No 3 4 2-9

POT. / LOTE

818 WATIOS

CIRCUITO

C-2

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	90	16.2	1,458.00
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	514	8.46	4,348.44
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	225	4.25	956.25
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	255	2.93	747.15
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	328	1.97	646.16
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					8,156.00
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			326.24
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			1,272.34
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			2,438.64
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			585.27
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					12,778.49
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			3,194.62
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					15,973.12

CAIDA11.xls

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **URB. SAN ANDRES-TRUJILLO**

0

6/6

Cuadro No 3 4.2-9

POT. / LOTE

818 WATIOS

CIRCUITO

C-3

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	0	16.2	0.00
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	0	8.46	0.00
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	0	4.25	0.00
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	163	2.93	477.59
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	391	1.97	770.27
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					1,247.86
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			49.91
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			194.67
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			373.11
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			89.55
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					1,955.10
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% C.D.			488.77
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					2,443.87

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

1/6
Cuadro No 3 4 2-1C

CIUDAD	TRUJILLO	COSTO TOTAL COND. U.S.\$	24625.91
PROYECTO	URB. SAN ANDRES-TRUJILLO	NUM. DE LOTES DE S.E. [U]	317.00
CIRCUITO	C-1 S.S. No.A	CARGA TOTAL DE S.E. [Kw]	270.71
VATIOS / LOTE	1627	COSTO PARC. MAT. C-1 U.S.	8657.13
FAC. SIM. (fs)	0.5 813.5	NUM. DE LOTES DE C-1 [U]	141.00
TENSION [V]	380	DEM. MAXIMA DE C-1 [Kw]	121.12
SISTEMA	380/220		
ARCHIVO	CAIDA11.xls		

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	15.00	1	6.42	7.23	121.12	70	1.18	1.18
2	35.00	12	0.00	9.76	113.89	70	2.60	3.78
3	30.00	8	0.00	6.51	104.13	70	2.04	5.82
4	22.00	28	0.00	22.78	97.62	70	1.40	7.22
5	22.00	7	0.00	5.69	74.84	70	1.07	8.29
6	21.00	15	0.00	12.20	69.15	70	0.95	9.24
7	23.00	7	0.00	5.69	56.95	70	0.85	10.09
8	37.00	7	0.00	5.69	51.25	70	1.24	11.33
9	47.00	16	0.00	13.02	45.56	35	2.79	14.12
10	65.00	21	0.00	17.08	32.54	35	2.76	16.88
11	45.00	7	0.00	5.69	15.46	35	0.91	17.79
12	78.00	11	0.00	8.95	9.76	35	0.99	18.78
13	67.00	1	0.00	0.81	0.81	16	0.16	18.93
2								3.78
2.1	113.00	10	0.00	8.14	9.76	6	8.39	12.17
2.2	66.00	2	0.00	1.63	1.63	6	0.82	12.99
4								7.22
4.1	55.00	14	0.00	11.39	22.78	10	5.72	12.94
4.2	100.00	13	0.00	10.58	11.39	10	5.20	18.13
4.3	45.00	1	0.00	0.81	0.81	10	0.17	18.30
6								9.24
6.1	52.00	9	0.00	7.32	12.20	6	4.83	14.07
6.2	41.00	5	0.00	4.07	4.88	6	1.52	15.59
6.3	13.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.08	15.67
6.2								15.59
6.2.1	4.00	5	0.00	4.07	4.07	6	0.12	15.71
8								11.33
8.1	17.00	6	0.00	4.88	5.69	6	0.74	12.07
8.2	18.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.11	12.18
10								16.88
10.1	46.00	14	0.00	11.39	17.08	35	1.02	17.90
10.2	79.00	6	0.00	4.88	5.69	35	0.59	18.49
10.3	22.00	1	0.00	0.81	0.81	16	0.05	18.54
11								17.79
11.1	40.00	6	0.00	4.88	5.69	10	1.04	18.83
11.2	40.00	1	0.00	0.81	0.81	10	0.15	18.97

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO URB. SAN ANDRES-TRUJILLO
 CIRCUITO C-2 S.S. No.A
 VATIOS / LOTE 1627
 FAC. SIM. (fs) 0.5 813.5
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 ARCHIVO CAIDA11.xls

COSTO PARC. MAT. C-2 U.S. 13980.40
 NUM. DE LOTES DE C-2 [U] 115.00
 DEM. MAXIMA DE C-2 [Kw] 99.97

2/6
 Cuadro No 3 4 2-1C

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	89.00	3	6.42	8.86	99.97	120	3.38	3.38
2	52.00	3	0.00	2.44	91.11	70	3.09	6.47
3	48.00	3	0.00	2.44	88.67	70	2.77	9.25
4	30.00	3	0.00	2.44	86.23	70	1.69	10.93
5	14.00	9	0.00	7.32	83.79	70	0.76	11.70
6	47.00	31	0.00	25.22	76.47	70	2.34	14.04
7	60.00	9	0.00	7.32	51.25	70	2.00	16.05
8	42.00	9	0.00	7.32	43.93	70	1.20	17.25
9	11.00	17	0.00	13.83	36.61	70	0.26	17.51
10	48.00	15	0.00	12.20	22.78	70	0.71	18.22
11	69.00	7	0.00	5.69	10.58	70	0.48	18.70
12	22.00	3	0.00	2.44	4.88	35	0.14	18.84
13	46.00	2	0.00	1.63	2.44	35	0.15	18.99
14	15.00	1	0.00	0.81	0.81	35	0.02	19.00
2								6.47
2.1	22.00	2	0.00	1.63	2.44	6	0.41	6.88
2.2	16.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.10	6.98
3								10.93
3.1	22.00	2	0.00	1.63	2.44	6	0.41	11.34
3.2	16.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.10	11.44
4								10.93
4.1	22.00	2	0.00	1.63	2.44	6	0.41	11.34
4.2	16.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.10	11.44
5								11.70
5.1	53.00	8	0.00	6.51	7.32	6	2.95	14.65
5.2	51.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.32	14.96
6								14.04
6.1	35.00	11	0.00	8.95	25.22	35	1.15	15.19
6.2	35.00	6	0.00	4.88	16.27	16	1.62	16.82
6.3	55.00	13	0.00	10.58	11.39	16	1.79	18.60
6.4	39.00	1	0.00	0.81	0.81	16	0.09	18.69
6.2								16.82
6.2.1	15.00	5	0.00	4.07	4.88	6	0.56	17.37
6.2.2	17.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.11	17.48
7								16.05
7.1	28.00	8	0.00	6.51	7.32	6	1.56	17.60
7.2	27.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.17	17.77
8								17.25
8.1	28.00	8	0.00	6.51	7.32	6	1.56	18.81
8.2	27.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.17	18.97
9								17.51
9.1	42.00	2	0.00	1.63	13.83	70	0.38	17.89
9.2	47.00	14	0.00	11.39	12.20	35	0.75	18.64
9.3	43.00	1	0.00	0.81	0.81	16	0.10	18.74
9.1								17.89
9.1.1	13.00	1	0.00	0.81	1.63	6	0.16	18.05
9.1.2	19.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.12	18.17
11								18.70
11.1	49.00	6	0.00	4.88	5.69	70	0.18	18.88
11.2	40.00	1	0.00	0.81	0.81	16	0.09	18.97

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO URB. SAN ANDRES-TRUJILLO
 CIRCUITO C-3 S.S. No.A
 VATIOS / LOTE 1627
 FAC. SIM. (fs) 0.5 813.5
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 ARCHIVO CAIDA11.xls

COSTO PARC. MAT. C-3 U.S. 1988.38
 NUM. DE LOTES DE C-3 [U] 61.00
 DEM. MAXIMA DE C-3 [Kw] 49.62

3/6
 Cuadro No 3 4 2-1C

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	76.00	13	0.00	10.58	49.62	35	4.92	4.92
2	42.00	14	0.00	11.39	39.05	16	4.68	9.59
3	42.00	13	0.00	10.58	27.66	16	3.31	12.91
4	35.00	7	0.00	5.69	17.08	10	2.73	15.64
5	22.00	7	0.00	5.69	11.39	10	1.14	16.78
6	28.00	6	0.00	4.88	5.69	10	0.73	17.51
7	22.00	1	0.00	0.81	0.81	10	0.08	17.59
2								9.59
2.1	10.00	7	0.00	5.69	11.39	6	0.87	10.46
2.2	65.00	6	0.00	4.88	5.69	6	2.82	13.28
2.3	20.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.12	13.40
2.1								10.46
2.1.1	23.00	6	0.00	4.88	5.69	6	1.00	11.46
2.1.2	20.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.12	11.58
3								12.91
3.1	39.00	12	0.00	9.76	10.58	10	1.88	14.79
3.2	36.00	1	0.00	0.81	0.81	6	0.22	15.01
5								16.78
5								17.25
5.1	18.00	6	0.00	4.88	5.69	10	0.47	17.25
5.2	23.00	1	0.00	0.81	0.81	10	0.09	17.33

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **URB. SAN ANDRES-TRUJILLO**

S.S. No.A

4/6

Cuadro No 3 4 2-10

POT. / LOTE

1627 WATIOS

CIRCUITO C-1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	209	16.2	3,385.80
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	367	8.46	3,104.82
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	90	4.25	382.50
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	387	2.93	1,133.91
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	330	1.97	650.10
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					8,657.13
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			346.29
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			1,350.51
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			2,588.48
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			621.24
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					13,563.64
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			3,390.91
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					16,954.56

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **URB. SAN ANDRES-TRUJILLO**

0

5/6

Cuadro No 3 4 2-10

POT. / LOTE

1627 WATIOS

CIRCUITO

C-2

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	90	26.28	2,365.20
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	522	16.2	8,456.40
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	168	8.46	1,421.28
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	216	4.25	918.00
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	0	2.93	0.00
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	416	1.97	819.52
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					13,980.40
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			559.22
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB Y EMP.			2,180.94
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			4,180.14
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			1,003.23
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					21,903.93
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			5,475.98
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					27,379.91

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **URB. SAN ANDRES-TRUJILLO**

0

6/6

Cuadro No 3 4 2-10

POT. / LOTE

1627 WATIOS

CIRCUITO

C-3

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	0	16.2	0.00
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	77	8.46	651.42
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	85	4.25	361.25
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	214	2.93	627.02
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	177	1.97	348.69
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					1,988.38
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			79.54
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			310.19
4.0	MONTAJE ELECTROMECANICO	25% MATERIALES			594.53
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			142.69
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					3,115.31
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% C.D.			778.83
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					3,894.14

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

1/4
Cuadro No 3 4 2-11

CIUDAD	TRUJILLO	COSTO TOTAL COND. U.S.\$	6927.24
PROYECTO	URB. LAS CASUARINAS-TRUJILLO	NUM. DE LOTES DE S.E. [U]	217
CIRCUITO	C-1 S.A.B. No.A	CARGA TOTAL DE S.E. [Kw]	118.11
VATIOS / LOTE	804		
FAC. SIM. (fs)	0.5	402	
TENSION [V]	380	COSTO PARC. MAT. C-1 U.S.	2088.25
SISTEMA	380/220	NUM. DE LOTES DE C-1 [U]	89
ARCHIVO	CAIDA19.WQ1	DEM. MAXIMA DE C-1 [Kw]	54.92

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	10.00	1	19.14	19.94	54.92	16	1.57	1.57
2	25.00	25	0.00	10.05	34.97	10	3.99	5.56
3	45.00	27	0.00	10.85	24.92	10	5.12	10.67
4	62.00	11	0.00	4.42	14.07	10	3.98	14.66
5	18.00	4	0.00	1.61	9.65	10	0.79	15.45
6	19.00	4	0.00	1.61	8.04	10	0.70	16.15
7	13.00	4	0.00	1.61	6.43	10	0.38	16.53
8	47.00	5	0.00	2.01	4.82	10	1.03	17.56
9	56.00	4	0.00	1.61	2.81	10	0.72	18.28
10	28.00	3	0.00	1.21	1.21	10	0.15	18.43
11	12.00	1	0.00	0.40	10.45	10	0.57	19.01
2								5.56
2.A	28.00	7	0.00	2.81	10.05	6	2.14	7.70
2.B	45.00	6	0.00	2.41	7.24	6	2.48	10.17
2.C	31.00	5	0.00	2.01	4.82	6	1.14	11.31
2.D	24.00	6	0.00	2.41	2.81	6	0.51	11.82
2.E	26.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.08	11.90
2.C								11.31
2.C.1	23.00	4	0.00	1.61	2.01	6	0.35	11.66
2.C.2	15.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.05	11.71
3								10.67
3.A	18.00	4	0.00	1.61	10.85	6	1.49	12.16
3.B	12.00	9	0.00	3.62	9.25	6	0.84	13.00
3.C	12.00	5	0.00	2.01	5.63	6	0.51	13.52
3.D	42.00	5	0.00	2.01	3.62	6	1.16	14.67
3.E	58.00	3	0.00	1.21	1.61	6	0.71	15.38
3.F	12.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.04	15.42
3.B								13.00
3.B.1	18.00	5	0.00	2.01	3.62	6	0.50	13.50
3.B.2	33.00	3	0.00	1.21	1.61	6	0.40	13.90
3.B.3	15.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.05	13.95
3.C								13.95
3.C.1	23.00	4	0.00	1.61	2.01	6	0.35	13.87
3.C.2	16.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.05	13.92
4								14.66
4.A	24.00	6	0.00	2.41	4.42	6	0.81	15.46
4.B	44.00	4	0.00	1.61	2.01	6	0.67	16.14
4.C	20.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.06	16.20
6								16.15
6.A	25.00	3	0.00	1.21	1.61	6	0.31	16.45
6.B	12.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.04	16.49

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO URB. LAS CASUARINAS-TRUJILLO
 CIRCUITO C-2 S.A.B. No.A
 VARIOS / LOTE 804
 FAC. SIM. (fs) 0.5 402
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 ARCHIVO CAIDA19.WQ1

COSTO PARC. MAT. C-2 U.S. 4838.99
 NUM. DE LOTES DE C-2 [U] 128
 DEM. MAXIMA DE C-2 [Kw] 63.19

2/4
 Cuadro No 3 4.2-11

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	28.00	4	0.00	1.61	63.19	70	1.15	1.15
2	26.00	6	0.00	2.41	61.58	35	2.09	3.24
3	25.00	5	0.00	2.01	59.17	35	1.93	5.17
4	20.00	13	0.00	5.23	57.16	35	1.49	6.66
5	42.00	14	6.13	12.16	51.93	35	2.84	9.50
6	18.00	48	0.00	19.30	39.77	35	0.93	10.44
7	36.00	5	0.00	2.01	20.48	35	0.96	11.40
8	19.00	12	0.00	4.82	18.47	16	1.00	12.40
9	18.00	4	0.00	1.61	13.64	16	0.70	13.10
10	57.00	6	0.00	2.41	12.04	16	1.96	15.06
11	42.00	4	0.00	1.61	9.62	16	1.15	16.21
12	32.00	4	0.00	1.61	8.02	10	1.17	17.38
13	37.00	1	4.80	5.60	6.41	10	1.08	18.46
14	43.00	2	0.00	0.80	0.80	10	0.16	18.62
2								3.24
2.1	19.00	5	0.00	2.01	2.41	6	0.35	3.59
2.2	20.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.06	3.65
4								6.66
4.A	18.00	5	0.00	2.01	5.23	6	0.72	7.38
4.B	89.00	2	0.00	0.80	3.22	6	2.18	9.55
4.C	48.00	5	0.00	2.01	2.41	6	0.88	10.43
4.D	24.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.07	10.51
5								9.50
5.A	32.00	6	0.00	2.41	22.16	10	3.24	12.74
5.B	24.00	1	16.13	16.93	19.75	6	3.60	16.35
5.C	30.00	6	0.00	2.41	2.81	6	0.64	16.99
5.D	23.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.07	17.06
5.B								16.35
5.B.1	15.00	1	16.13	16.93	16.93	6	1.93	18.28
6								10.44
6.A	10.00	7	0.00	2.81	19.30	10	0.88	11.32
6.B	32.00	10	0.00	4.02	16.48	10	2.41	13.73
6.C	12.00	10	0.00	4.02	12.46	10	0.68	14.41
6.D	24.00	5	0.00	2.01	8.44	10	0.92	15.33
6.E	17.00	1	0.00	0.40	6.43	10	0.50	15.83
6.F	46.00	6	0.00	2.41	6.03	10	1.27	17.10
6.G	19.00	4	0.00	1.61	3.62	6	0.52	17.62
6.H	30.00	4	0.00	1.61	2.01	6	0.46	18.08
6.I	10.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.03	18.11
6.B								18.11
6.B.1	36.00	6	0.00	2.41	4.02	6	1.10	19.21
6.B.2	37.00	3	0.00	1.21	1.61	6	0.45	19.66
6.B.3	10.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.03	20.11
6.C								15.31
6.C.1	36.00	6	0.00	2.41	4.02	6	1.10	16.21
6.C.2	37.00	3	0.00	1.21	1.61	6	0.45	16.66
6.C.3	10.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.03	17.11
6.E								15.83
6.E.1	5.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.02	16.11
6.G								15.85
6.G.1	18.00	3	0.00	1.21	4.82	6	0.66	16.77
6.G.2	10.00	1	0.00	0.40	5.23	6	0.40	17.17
8								17.62
8.A	40.00	7	0.00	2.81	2.81	6	0.86	18.03
8.B	38.00	4	0.00	1.61	1.61	6	0.46	18.49
8.C	17.00	1	0.00	0.40	0.40	6	0.05	18.54

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE REDES DE S.D.S.(SUBTERRANEO)

PROYECTO **URB. LAS CASUARINAS-TRUJILLO**

S.A.B. No.A

3/4

Cuadro No 3.4.2-11

POT./LOTE

804 WATIOS

CIRCUITO

C-1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	0	16.2	0.00
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	0	8.46	0.00
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	10	4.25	42.50
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	319	2.93	934.67
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	564	1.97	1,111.08
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					2,088.25
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			83.53
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			325.77
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			624.39
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			149.85
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					3,271.79
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			817.95
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					4,089.73

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE REDES DE S.D.S.(SUBTERRANEO)

PROYECTO **URB. LAS CASUARINAS-TRUJILLO**

S.A.B. No.A

4/4

Cuadro No 3.4.2-11

POT./LOTE

804 WATIOS

CIRCUITO

C-2

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	28	16.2	453.60
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	170	8.46	1438.20
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	138	4.25	586.50
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	290	2.93	849.70
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	767	1.97	1510.99
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					4,838.99
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			193.56
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			754.88
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			1,446.86
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			347.25
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					7,581.54
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			1,895.38
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					9,476.92

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

1/4

Cuadro No 3 4 2-12

CIUDAD	TRUJILLO	COSTO TOTAL COND. U.S.\$	12064.9
PROYECTO	URB. LAS CASUARINAS-TRUJILLO	NUM. DE LOTES DE S.E. [U]	217
CIRCUITO	C-1 S.A.B. No.A	CARGA TOTAL DE S.E. [Kw]	258.05
VATIOS / LOTE	2082	COSTO PARC. MAT. C-1 U.S.	3119.48
FAC. SIM. (fs)	0.5 1041	NUM. DE LOTES DE C-1 [U]	89
TENSION [V]	380	DEM. MAXIMA DE C-1 [Kw]	111.79
SISTEMA	380/220		
ARCHIVO	CAIDA19.WQ1		

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	10.00	1	19.14	21.22	111.79	35	1.46	1.46
2	25.00	25	0.00	26.03	90.57	35	2.95	4.41
3	45.00	27	0.00	28.11	64.54	35	3.79	8.20
4	62.00	11	0.00	11.45	36.44	35	2.95	11.14
5	18.00	4	0.00	4.16	24.98	16	1.28	12.42
6	19.00	4	0.00	4.16	20.82	16	1.13	13.55
7	13.00	4	0.00	4.16	16.66	16	0.62	14.17
8	47.00	5	0.00	5.21	12.49	16	1.67	15.84
9	56.00	4	0.00	4.16	7.29	16	1.16	17.01
10	28.00	3	0.00	3.12	3.12	10	0.40	17.41
11	12.00	1	0.00	1.04	27.07	10	1.48	18.89
2								4.41
2.A	28.00	7	0.00	7.29	26.03	10	3.33	7.74
2.B	45.00	6	0.00	6.25	18.74	6	6.41	14.15
2.C	31.00	5	0.00	5.21	12.49	6	2.95	17.09
2.D	24.00	6	0.00	6.25	7.29	6	1.33	18.42
2.E	26.00	1	0.00	1.04	1.04	6	0.21	18.63
2.C								17.09
2.C.1	23.00	4	0.00	4.16	5.21	6	0.91	18.00
2.C.2	15.00	1	0.00	1.04	1.04	6	0.12	18.12
3								8.20
3.A	18.00	4	0.00	4.16	28.11	10	2.31	10.51
3.B	12.00	9	0.00	9.37	23.94	6	2.19	12.69
3.C	12.00	5	0.00	5.21	14.57	6	1.33	14.02
3.D	42.00	5	0.00	5.21	9.37	6	2.99	17.01
3.E	58.00	3	0.00	3.12	4.16	6	1.84	18.85
3.F	12.00	1	0.00	1.04	1.04	6	0.10	18.95
3.B								12.69
3.B.1	18.00	5	0.00	5.21	9.37	6	1.28	13.97
3.B.2	33.00	3	0.00	3.12	4.16	6	1.05	15.02
3.B.3	15.00	1	0.00	1.04	1.04	6	0.12	15.14
3.C								15.14
3.C.1	23.00	4	0.00	4.16	5.21	6	0.91	14.93
3.C.2	16.00	1	0.00	1.04	1.04	6	0.13	15.06
4								11.14
4.A	24.00	6	0.00	6.25	11.45	6	2.09	13.23
4.B	44.00	4	0.00	4.16	5.21	6	1.74	14.97
4.C	20.00	1	0.00	1.04	1.04	6	0.16	15.13
6								13.55
6.A	25.00	3	0.00	3.12	4.16	6	0.79	14.34
6.B	12.00	1	0.00	1.04	1.04	6	0.10	14.44

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO URB. LAS CASUARINAS-TRUJILLO
 CIRCUITO C-2 S.A.B. No.A
 VATIOS / LOTE 2082
 FAC. SIM. (fs) 0.5 1041
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 ARCHIVO CAIDA19.WQ1

COSTO PARC. MAT. C-2 U.S. 8945.42
 NUM. DE LOTES DE C-2 [U] 128
 DEM. MAXIMA DE C-2 [Kw] 146.26

2/4
 Cuadro No 3 4.2-12

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	28.00	4	0.00	4.16	146.26	70	2.67	2.67
2	26.00	6	0.00	6.25	142.10	70	2.41	5.08
3	25.00	5	0.00	5.21	135.85	70	2.21	7.29
4	20.00	13	0.00	13.53	130.65	70	1.70	9.00
5	42.00	14	6.13	21.75	117.11	70	3.21	12.20
6	18.00	48	0.00	49.97	95.37	70	1.12	13.32
7	36.00	5	0.00	5.21	45.40	70	1.07	14.39
8	19.00	12	0.00	12.49	40.19	70	0.50	14.88
9	18.00	4	0.00	4.16	27.70	70	0.33	15.21
10	57.00	6	0.00	6.25	23.54	35	1.75	16.96
11	42.00	4	0.00	4.16	17.29	35	0.95	17.91
12	32.00	4	0.00	4.16	13.13	35	0.55	18.45
13	37.00	1	4.80	6.88	8.96	35	0.43	18.89
14	43.00	2	0.00	2.08	2.08	35	0.12	19.00
2								5.08
2.1	19.00	5	0.00	5.21	6.25	6	0.90	5.98
2.2	20.00	1	0.00	1.04	1.04	6	0.16	6.14
4								9.00
4.A	18.00	5	0.00	5.21	13.53	6	1.85	10.85
4.B	89.00	2	0.00	2.08	8.33	6	5.64	16.49
4.C	48.00	5	0.00	5.21	6.25	6	2.28	18.77
4.D	24.00	1	0.00	1.04	1.04	6	0.19	18.96
5								12.20
5.A	32.00	6	0.00	6.25	31.75	16	2.90	15.10
5.B	24.00	1	16.13	18.21	25.50	10	2.79	17.89
5.C	30.00	6	0.00	6.25	7.29	10	1.00	18.89
5.D	23.00	1	0.00	1.04	1.04	10	0.11	19.00
5.B								17.89
5.B.1	15.00	1	16.13	18.21	18.21	16	0.78	17.89
6								18.67
6.A	10.00	7	0.00	7.29	49.97	35	0.65	18.67
6.B	32.00	10	0.00	10.41	42.68	35	0.65	13.97
6.C	12.00	10	0.00	10.41	32.27	35	1.78	15.75
6.D	24.00	5	0.00	5.21	21.86	35	0.50	16.26
6.E	17.00	1	0.00	1.04	16.66	35	0.68	16.94
6.F	46.00	6	0.00	6.25	15.62	35	0.37	17.31
6.G	19.00	4	0.00	4.16	9.37	35	0.94	18.25
6.H	30.00	4	0.00	4.16	5.21	16	0.23	18.48
6.I	10.00	1	0.00	1.04	1.04	16	0.45	18.93
6.B								18.96
6.B.1	36.00	6	0.00	6.25	10.41	10	0.03	15.75
6.B.2	37.00	3	0.00	3.12	4.16	6	1.71	17.46
6.B.3	10.00	1	0.00	1.04	1.04	6	1.17	18.64
6.C								18.71
6.C.1	36.00	6	0.00	6.25	10.41	10	0.08	16.26
6.C.2	37.00	3	0.00	3.12	4.16	10	1.71	17.97
6.C.3	10.00	1	0.00	1.04	1.04	10	0.70	18.67
6.E								18.72
6.E.1	5.00	1	0.00	1.04	1.04	6	0.05	17.31
6.G								17.35
6.G.1	18.00	3	0.00	3.12	12.49	6	0.04	17.35
6.G.2	10.00	1	0.00	1.04	13.53	6	1.71	18.48
8								20.19
8.A	40.00	7	0.00	7.29	7.29	6	1.71	20.19
8.B	38.00	4	0.00	4.16	4.16	6	1.03	21.22
8.C	17.00	1	0.00	1.04	1.04	6	1.20	22.42
								14.88
								17.10
								18.31
								18.44

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE REDES DE S.D.S.(SUBTERRANEO)

PROYECTO **URB. LAS CASUARINAS-TRUJILLO**

S.A.B. No.A

3/4

Cuadro No 3 4 2-12

POT./LOTE

2082 WATIOS

CIRCUITO

C-1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	0	16.2	0.00
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	144	8.46	1,218.24
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	156	4.25	663.00
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	75	2.93	219.75
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	517	1.97	1,018.49
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					3,119.48
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			124.78
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			486.64
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			932.72
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			223.85
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					4,887.48
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			1,221.87
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					6,109.35

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE REDES DE S.D.S.(SUBTERRANEO)

PROYECTO **URB. LAS CASUARINAS-TRUJILLO**

S.A.B. No.A

4/4

Cuadro No 3 4 2-12

POT./LOTE

2082 WATIOS

CIRCUITO

C-2

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	236	16.2	3823.20
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	378	8.46	3197.88
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	88	4.25	374.00
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	199	2.93	583.07
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	491	1.97	967.27
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					8,945.42
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			357.82
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			1,395.49
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			2,674.68
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			641.92
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					14,015.33
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			3,503.83
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					17,519.16

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

1/6
Cuadro No 3 4 2-13

CIUDAD	TRUJILLO	COSTO TOTAL COND. U.S.\$	7,510.45
PROYECTO	LA ESPERANZA - JERUSALEN	NUM. DE LOTES DE S.E. [U]	311.00
CIRCUITO	C-1 S.S. No.A	CARGA TOTAL DE S.E. [Kw]	105.06
VATIOS / LOTE	736		
FAC. SIM. (fs)	0.5	368	
TENSION [V]	380	COSTO PARC. MAT. C-1 U.S.\$	2,470.87
SISTEMA	380/220	NUM. DE LOTES DE C-1 [U]	129.00
ARCHIVO	CAIDA11.xls	DEM. MAXIMA DE C-1 [Kw]	39.86

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	7.00	1	0.00	0.37	39.86	16	0.80	0.80
2	34.00	40	0.00	14.72	39.49	16	3.83	4.62
3	50.00	7	0.00	2.58	24.77	16	3.53	8.16
4	32.00	24	2.00	10.83	22.19	16	2.03	10.18
5	70.00	0	0.00	0.00	11.36	16	2.27	12.45
6	70.00	12	0.00	4.42	11.36	10	3.63	16.08
7	57.00	1	2.00	2.37	6.94	10	1.81	17.89
8	22.00	6	0.00	2.21	4.58	10	0.46	18.35
9	22.00	1	2.00	2.37	2.37	10	0.24	18.58
2							4.62	
2.1	28.00	14	0.00	5.15	14.72	10	1.88	6.51
2.2	28.00	8	0.00	2.94	9.57	10	1.22	7.73
2.3	60.00	15	0.00	5.52	6.62	10	1.81	9.54
2.4	91.00	2	0.00	0.74	1.10	10	0.46	10.00
2.5	15.00	1	0.00	0.37	0.37	10	0.03	10.03
4							10.18	
4.1	13.00	1	2.00	2.37	10.83	10	0.64	10.83
4.2	29.00	8	0.00	2.94	8.46	10	1.12	11.95
4.3	46.00	13	0.00	4.78	5.52	10	1.16	13.10
4.4	34.00	2	0.00	0.74	0.74	10	0.11	13.22
2.2							7.73	
2.2.1	12.00	7	0.00	2.58	2.94	10	0.16	7.89
2.2.2	22.00	1	0.00	0.37	0.37	10	0.04	7.93

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

CIUDAD	TRUJILLO							
PROYECTO	LA ESPERANZA - JERUSALEN							2/6
CIRCUITO	C-2	S.S. No.A						Cuadro No 3 4 2-13
VATIOS / LOTE	736				COSTO PARC. MAT. C-2 U.S.\$		2141.83	
FAC. SIM. (fs)	0.5	368			NUM. DE LOTES DE C-2 [U]		84.00	
TENSION [V]	380				DEM. MAXIMA DE C-2 [Kw]		26.29	
SISTEMA	380/220							
ARCHIVO	CAIDA11.xls							

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	7.00	1	0.00	0.37	26.29	10	0.84	0.84
2	3.00	19	0.00	6.99	25.92	10	0.35	1.19
3	66.00	14	0.00	5.15	18.93	10	5.70	6.90
4	49.00	10	0.00	3.68	13.78	10	3.08	9.98
5	17.00	4	0.00	1.47	10.10	10	0.78	10.76
6	57.00	2	0.00	0.74	8.62	10	2.24	13.00
7	15.00	1	2.00	2.37	7.89	10	0.54	13.54
8	19.00	4	0.00	1.47	5.52	10	0.48	14.02
9	18.00	1	0.00	0.37	4.05	10	0.33	14.35
10	30.00	9	0.00	3.31	3.68	10	0.50	14.86
11	35.00	1	0.00	0.37	0.37	10	0.06	14.92
2								1.19
2.1	36.00	1	0.00	0.37	6.99	10	1.15	2.34
2.2	92.00	17	0.00	6.26	6.62	10	2.78	5.12
2.3	67.00	1	0.00	0.37	0.37	10	0.11	5.24
3								6.90
3.1	55.00	13	0.00	4.78	5.15	10	1.29	8.19
3.2	61.00	1	0.00	0.37	0.37	10	0.10	8.29
4								9.98
4.1	30.00	9	0.00	3.31	3.68	10	0.50	10.48
4.2	60.00	1	0.00	0.37	0.37	10	0.10	10.58

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO LA ESPERANZA - JERUSALEN
 CIRCUITO C-3 S.S. No.A
 VATIOS / LOTE 736
 FAC. SIM. (fs) 0.5 368
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 ARCHIVO 17

COSTO PARC. MAT. C-2 U.S.\$
 NUM. DE LOTES DE C-2 [U]
 DEM. MAXIMA DE C-2 [Kw]

3/6
 Cuadro No 3 4 2-13
 2897.75
 98.00
 38.91

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	45.00	8	0.00	2.94	38.91	35	2.28	2.28
2	45.00	5	0.00	1.84	35.97	35	2.11	4.39
3	54.00	15	0.00	5.52	34.13	16	5.26	9.65
4	16.00	27	2.00	11.94	28.61	16	1.31	10.96
5	47.00	4	0.00	1.47	16.67	16	2.23	13.19
6	24.00	4	0.00	1.47	15.20	16	1.04	14.23
7	41.00	3	0.00	1.10	13.73	16	1.61	15.84
8	21.00	1	4.00	4.37	12.62	16	0.76	16.59
9	20.00	7	0.00	2.58	8.26	10	0.75	17.35
10	23.00	3	0.00	1.10	5.68	10	0.60	17.94
11	15.00	1	2.00	2.37	4.58	10	0.31	18.25
12	24.00	5	0.00	1.84	2.21	10	0.24	18.50
13	24.00	1	0.00	0.37	0.37	10	0.04	18.54
3								9.65
3.1	36.00	1	0.00	0.37	5.52	10	0.91	10.56
3.2	55.00	13	0.00	4.78	5.15	10	1.29	11.85
3.3	59.00	1	0.00	0.37	0.37	10	0.10	11.95
4								10.96
4.1	27.00	12	0.00	4.42	11.94	10	1.47	12.43
4.2	16.00	1	2.00	2.37	7.52	10	0.55	12.97
4.3	11.00	4	0.00	1.47	5.15	6	0.43	13.41
4.4	30.00	9	0.00	3.31	3.68	6	0.84	14.25
4.5	35.00	1	0.00	0.37	0.37	6	0.10	14.34
7								15.84
7.1	13.00	2	0.00	0.74	1.10	6	0.11	15.95
7.2	18.00	1	0.00	0.37	0.37	6	0.05	16.00
4.3								13.41
4.3.1	61.00	3	0.00	1.10	1.47	6	0.68	14.09
4.3.2	15.00	1	0.00	0.37	0.37	6	0.04	14.13

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **LA ESPERANZA - JERUSALEN**

S.S. No.A

4/6

Cuadro No 3 4 2-13

POT. / LOTE

736 WATIOS

CIRCUITO

C-1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	0	16.2	0.00
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	0	8.46	0.00
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	196	4.25	833.00
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	559	2.93	1,637.87
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	0	1.97	0.00
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					2,470.87
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			98.83
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			385.46
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			738.79
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			177.31
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					3,871.26
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			967.82
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					4,839.08

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **LA ESPERANZA - JERUSALEN**

S.S. No.A

5/6

Cuadro No 3.4 2-13

POT. / LOTE

736 WATIOS

CIRCUITO

C-2

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	0	16.2	0.00
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	0	8.46	0.00
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	0	4.25	0.00
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	731	2.93	2,141.83
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	0	1.97	0.00
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					2,141.83
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			85.67
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			334.13
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			640.41
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			153.70
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					3,355.73
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			838.93
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					4,194.67

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **LA ESPERANZA - JERUSALEN**

S.S. No.A

6/6

Cuadro No 3 4 2-13

POT. / LOTE

736 WATIOS

CIRCUITO

C-3

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	0	16.2	0.00
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	91	8.46	769.86
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	207	4.25	879.75
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	304	2.93	890.72
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	186	1.97	366.42
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					2,897.75
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			115.91
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			452.05
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			866.43
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			207.94
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					4,540.08
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			1,135.02
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					5,675.10

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

1/6

Cuadro No 3 4 2-14

CIUDAD	TRUJILLO	COSTO TOTAL COND. U.S.\$	12,912.14
PROYECTO	LA ESPERANZA - JERUSALEN	NUM. DE LOTES DE S.E. [U]	311.00
CIRCUITO	C-1 S.S. No.A	CARGA TOTAL DE S.E. [Kw]	258.00
VATIOS / LOTE	2000		
FAC. SIM. (fs)	0.5	1000	
TENSION [V]	380	COSTO PARC. MAT. C-1 U.S.\$	4,308.67
SISTEMA	380/220	NUM. DE LOTES DE C-1 [U]	129.00
ARCHIVO	CAIDA11.xls	DEM. MAXIMA DE C-1 [Kw]	98.00

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	7.00	1	0.00	1.00	98.00	70	0.45	0.45
2	34.00	40	0.00	40.00	97.00	70	2.15	2.60
3	50.00	7	0.00	7.00	57.00	35	3.72	6.31
4	32.00	24	2.00	26.00	50.00	35	2.09	8.40
5	70.00	0	0.00	0.00	24.00	35	2.19	10.59
6	70.00	12	0.00	12.00	24.00	16	4.79	15.38
7	57.00	1	2.00	3.00	12.00	16	1.95	17.33
8	22.00	6	0.00	6.00	9.00	10	0.90	18.24
9	22.00	1	2.00	3.00	3.00	10	0.30	18.54
2								2.60
2.1	28.00	14	0.00	14.00	40.00	16	3.19	5.79
2.2	28.00	8	0.00	8.00	26.00	16	2.08	7.87
2.3	60.00	15	0.00	15.00	18.00	16	3.08	10.95
2.4	91.00	2	0.00	2.00	3.00	16	0.78	11.73
2.5	15.00	1	0.00	1.00	1.00	16	0.04	11.77
4								8.40
4.1	13.00	1	2.00	3.00	26.00	16	0.96	9.36
4.2	29.00	8	0.00	8.00	23.00	16	1.90	11.27
4.3	46.00	13	0.00	13.00	15.00	16	1.97	13.23
4.4	34.00	2	0.00	2.00	2.00	16	0.19	13.43
2.2								7.87
2.2.1	12.00	7	0.00	7.00	8.00	16	0.27	8.14
2.2.2	22.00	1	0.00	1.00	1.00	16	0.06	8.20

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO LA ESPERANZA - JERUSALEN
 CIRCUITO C-2 S.S. No.A
 VATIOS / LOTE 2000 COSTO PARC. MAT. C-2 U.S.\$
 FAC. SIM. (fs) 0.5 1000 NUM. DE LOTES DE C-2 [U]
 TENSION [V] 380 DEM. MAXIMA DE C-2 [Kw]
 SISTEMA 380/220
 ARCHIVO CAIDA11.xls

2/6
 Cuadro No 3 4.2-14
 3287.39
 84.00
 68.00

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	7.00	1	0.00	1.00	68.00	35	0.62	0.62
2	3.00	19	0.00	19.00	67.00	35	0.26	0.88
3	66.00	14	0.00	14.00	48.00	35	4.13	5.01
4	49.00	10	0.00	10.00	34.00	16	4.75	9.76
5	17.00	4	0.00	4.00	24.00	16	1.16	10.93
6	57.00	2	0.00	2.00	20.00	16	3.25	14.18
7	15.00	1	2.00	3.00	18.00	16	0.77	14.95
8	19.00	4	0.00	4.00	15.00	10	1.30	16.25
9	18.00	1	0.00	1.00	11.00	10	0.90	17.15
10	30.00	9	0.00	9.00	10.00	10	1.37	18.52
11	35.00	1	0.00	1.00	1.00	10	0.16	18.68
2								0.88
2.1	36.00	1	0.00	1.00	19.00	16	1.95	2.83
2.2	92.00	17	0.00	17.00	18.00	16	4.72	7.56
2.3	67.00	1	0.00	1.00	1.00	16	0.19	7.75
3								5.01
3.1	55.00	13	0.00	13.00	14.00	16	2.20	7.21
3.2	61.00	1	0.00	1.00	1.00	16	0.17	7.38
4								9.76
4.1	30.00	9	0.00	9.00	10.00	16	0.86	10.62
4.2	60.00	1	0.00	1.00	1.00	16	0.17	10.79

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

CIUDAD	TRUJILLO							3/6
PROYECTO	LA ESPERANZA - JERUSALEN							Cuadro No 3 4 2-14
CIRCUITO	C-3		S.S. No.A					
VATIOS / LOTE	2000			COSTO PARC. MAT. C-2 U.S.\$				5316.08
FAC. SIM. (fs)	0.5	1000		NUM. DE LOTES DE C-2 [U]				98.00
TENSION [V]	380			DEM. MAXIMA DE C-2 [Kw]				92.00
SISTEMA	380/220							
ARCHIVO	17							

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	45.00	8	0.00	8.00	92.00	70	2.70	2.70
2	45.00	5	0.00	5.00	84.00	70	2.46	5.16
3	54.00	15	0.00	15.00	79.00	70	2.78	7.94
4	16.00	27	2.00	29.00	64.00	35	1.34	9.28
5	47.00	4	0.00	4.00	35.00	35	2.14	11.42
6	24.00	4	0.00	4.00	31.00	35	0.97	12.39
7	41.00	3	0.00	3.00	27.00	35	1.44	13.84
8	21.00	1	4.00	5.00	24.00	35	0.66	14.49
9	20.00	7	0.00	7.00	19.00	16	1.08	15.58
10	23.00	3	0.00	3.00	12.00	10	1.26	16.84
11	15.00	1	2.00	3.00	9.00	10	0.62	17.45
12	24.00	5	0.00	5.00	6.00	6	1.10	18.55
13	24.00	1	0.00	1.00	1.00	6	0.18	18.73
3								7.94
3.1	36.00	1	0.00	1.00	15.00	10	2.46	10.41
3.2	55.00	13	0.00	13.00	14.00	10	3.51	13.92
3.3	59.00	1	0.00	1.00	1.00	10	0.27	14.19
4								9.28
4.1	27.00	12	0.00	12.00	29.00	16	2.23	11.51
4.2	16.00	1	2.00	3.00	17.00	16	0.78	12.29
4.3	11.00	4	0.00	4.00	14.00	16	0.44	12.73
4.4	30.00	9	0.00	9.00	10.00	16	0.86	13.58
4.5	35.00	1	0.00	1.00	1.00	10	0.16	13.74
7								13.84
7.1	13.00	2	0.00	2.00	3.00	16	0.11	13.95
7.2	18.00	1	0.00	1.00	1.00	16	0.05	14.00
4.3								12.73
4.3.1	61.00	3	0.00	3.00	4.00	16	0.70	13.42
4.3.2	15.00	1	0.00	1.00	1.00	16	0.04	13.47

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **LA ESPERANZA - JERUSALEN**

S.S. No.A

4/6

Cuadro No 3 4 2-14

POT. / LOTE

2000 WATIOS

CIRCUITO

C-1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	41	16.2	664.20
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	155	8.46	1,311.30
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	515	4.25	2,188.75
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	44	2.93	128.92
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	0	1.97	0.00
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					4,308.67
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			172.35
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			672.15
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			1,288.29
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			309.19
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					6,750.65
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			1,687.66
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					8,438.31

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **LA ESPERANZA - JERUSALEN**

S.S. No.A

5/6

Cuadro No 3.4 2-14

POT. / LOTE

2000 WATIOS

CIRCUITO

C-2

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	0	16.2	0.00
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	77	8.46	651.42
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	549	4.25	2,333.25
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	104	2.93	304.72
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	0	1.97	0.00
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					3,287.39
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			131.50
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			512.83
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			982.93
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			235.90
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					5,150.55
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			1,287.64
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					6,438.19

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **LA ESPERANZA - JERUSALEN**

S.S. No.A

6/6

Cuadro No 3 4 2-14

POT. / LOTE

2000 WATIOS

CIRCUITO

C-3

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	146	16.2	2,365.20
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	151	8.46	1,277.46
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	215	4.25	913.75
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	227	2.93	665.11
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	48	1.97	94.56
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					5,316.08
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			212.64
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			829.31
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			1,589.51
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			381.48
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					8,329.02
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			2,082.26
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					10,411.28

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

1/4

Cuadro No 3 4 2-15

CIUDAD	TRUJILLO	COSTO TOTAL COND. U.S.\$	3672.52
PROYECTO	URB. HUERTA BELLA - TRUJILLO	NUM. DE LOTES DE S.E. [U]	229.00
CIRCUITO	C-1 S.S. No.A	CARGA TOTAL DE S.E. [Kw]	90.26
VATIOS / LOTE	850	COSTO PARC. MAT. C-1 U.S.\$	1665.39
FAC. SIM. (fs)	0.5 425	NUM. DE LOTES DE C-1 [U]	98.00
TENSION [V]	380	DEM. MAXIMA DE C-1 [Kw]	43.51
SISTEMA	380/220		
ARCHIVO	CAIDA11.xls		

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	27.00	7	2.71	5.69	43.51	16	3.35	3.35
2	27.00	3	0.00	1.28	37.83	16	2.91	6.26
3	10.00	45	0.00	19.13	36.55	16	1.04	7.31
4	33.00	5	0.00	2.13	17.43	10	2.62	9.93
5	32.00	10	0.00	4.25	15.30	10	2.23	12.16
6	33.00	4	0.00	1.70	11.05	10	1.66	13.83
7	33.00	4	0.00	1.70	9.35	10	1.41	15.24
8	12.00	5	0.00	2.13	7.65	6	0.70	15.93
9	35.00	7	0.00	2.98	5.53	6	1.47	17.41
10	35.00	6	0.00	2.55	2.55	6	0.68	18.08
1								3.35
1.1	10.00	1	0.54	0.97	3.99	6	0.30	3.65
1.2	46.00	1	0.54	0.97	3.02	6	1.06	4.71
1.3	46.00	1	1.63	2.06	2.06	6	0.72	5.43
3								7.31
3.1	40.00	20	0.00	8.50	17.85	6	5.43	12.74
3.2	22.00	3	0.00	1.28	9.35	6	1.56	14.30
3.3	22.00	2	0.00	0.85	8.08	6	1.35	15.65
3.4	8.00	4	0.00	1.70	7.23	6	0.44	16.09
3.5	35.00	8	0.00	3.40	5.53	6	1.47	17.56
3.6	35.00	5	0.00	2.13	2.13	6	0.57	18.13
3.1								12.74
3.1.1	10.00	4	0.00	1.70	7.23	10	0.33	13.07
3.1.2	32.00	10	0.00	4.25	5.53	10	0.81	13.87
3.1.3	35.00	3	0.00	1.28	1.28	6	0.34	14.21
5								12.16
5.1	28.00	4	0.00	1.70	2.55	6	0.54	12.71
5.2	28.00	2	0.00	0.85	0.85	6	0.18	12.89

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO URB. HUERTA BELLA - TRUJILLO
 CIRCUITO C-2 S.S. No.A
 VATIOS / LOTE 850
 FAC. SIM. (fs) 0.5 425
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 ARCHIVO CAIDA11.xls

2/4
Cuadro No 3.4.2-15

COSTO PARC. MAT. C-2 U.S.\$ 2007.13
 NUM. DE LOTES DE C-2 [U] 131.00
 DEM. MAXIMA DE C-2 [Kw] 46.75

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	30.00	5	0.00	2.13	46.75	16	4.00	4.00
2	26.00	35	0.00	14.88	44.63	16	3.31	7.31
3	33.00	43	0.00	18.28	29.75	16	2.80	10.11
4	30.00	5	0.00	2.13	11.48	10	1.57	11.68
5	32.00	4	0.00	1.70	9.35	10	1.37	13.05
6	35.00	1	0.00	0.43	7.65	10	1.22	14.27
7	35.00	3	0.00	1.28	7.23	10	1.15	15.42
8	38.00	8	0.00	3.40	5.95	10	1.03	16.45
9	35.00	6	0.00	2.55	2.55	10	0.41	16.86
2								7.31
2.1	19.00	6	0.00	2.55	13.18	6	1.90	9.21
2.2	20.00	8	0.00	3.40	10.63	6	1.62	10.83
2.3	20.00	2	0.00	0.85	7.23	6	1.10	11.93
2.4	18.00	5	0.00	2.13	6.38	6	0.87	12.80
2.5	30.00	8	0.00	3.40	4.25	6	0.97	13.77
2.6	30.00	2	0.00	0.85	0.85	6	0.19	13.96
2.4								12.80
2.4.1	28	1	0.00	0.43	0.43	6	0.09	12.89
3								10.11
3.1	39.00	19	0.00	8.08	17.43	10	3.10	13.21
3.2	44.00	7	0.00	2.98	9.35	10	1.88	15.09
3.3	40.00	12	0.00	5.10	6.38	10	1.16	16.25
3.4	36.00	3	0.00	1.28	1.28	6	0.35	16.60
3.1								13.21
3.1.1	39.00	9	0.00	3.83	5.53	6	1.64	14.85
3.1.2	35.00	4	0.00	1.70	1.70	6	0.45	15.30
3.2								15.09
3.2.1	4.00	1	0.00	0.43	1.28	6	0.04	15.13
3.2.2	30.00	2	0.00	0.85	0.85	6	0.19	15.32

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **URB. HUERTA BELLA - TRUJILLO**

S.S. No.A

3/4

Cuadro No 3.4.2-15

POT. / LOTE

850 WATIOS

CIRCUITO

C-1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	0	16.2	0.00
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	0	8.46	0.00
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	64	4.25	272.00
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	173	2.93	506.89
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	450	1.97	886.50
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					1,665.39
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			66.62
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			259.80
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			497.95
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			119.51
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					2,609.27
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			652.32
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					3,261.58

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **URB. HUERTA BELLA - TRUJILLO**

0

4/4

Cuadro No 3 4 2-15

POT. / LOTE

850 WATIOS

CIRCUITO

C-2

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	0	16.2	0.00
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	0	8.46	0.00
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	89	4.25	378.25
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	367	2.93	1,075.31
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	281	1.97	553.57
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					2,007.13
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			80.29
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			313.11
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			600.13
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			144.03
		TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$			3,144.69
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			786.17
		COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$			3,930.86

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

1/4

Cuadro No 3 4 2-16

CIUDAD	TRUJILLO		
PROYECTO	URB. HUERTA BELLA - TRUJILLO	COSTO TOTAL COND. U.S.\$	7820.43
CIRCUITO	C-1 S.S. No.A	NUM. DE LOTES DE S.E. [U]	229.00
VATIOS / LOTE	2493	CARGA TOTAL DE S.E. [Kw]	259.49
FAC. SIM. (fs)	0.5 1246.5		
TENSION [V]	380	COSTO PARC. MAT. C-1 U.S.\$	3483.67
SISTEMA	380/220	NUM. DE LOTES DE C-1 [U]	98.00
ARCHIVO	CAIDA11.xls	DEM. MAXIMA DE C-1 [Kw]	122.37

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	27.00	7	2.71	11.44	122.37	70	2.15	2.15
2	27.00	3	0.00	3.74	110.94	35	3.91	6.06
3	10.00	45	0.00	56.09	107.20	35	1.40	7.46
4	33.00	5	0.00	6.23	51.11	35	2.20	9.66
5	32.00	10	0.00	12.47	44.87	35	1.87	11.53
6	33.00	4	0.00	4.99	32.41	35	1.39	12.92
7	33.00	4	0.00	4.99	27.42	16	2.58	15.50
8	12.00	5	0.00	6.23	22.44	16	0.77	16.27
9	35.00	7	0.00	8.73	16.20	16	1.62	17.89
10	35.00	6	0.00	7.48	7.48	16	0.75	18.64
1								2.15
1.1	10.00	1	0.54	1.79	6.45	6	0.49	2.64
1.2	46.00	1	0.54	1.79	4.66	6	1.63	4.28
1.3	46.00	1	1.63	2.88	2.88	6	1.01	5.28
3								7.46
3.1	40.00	20	0.00	24.93	52.35	35	2.73	10.19
3.2	22.00	3	0.00	3.74	27.42	16	1.72	11.91
3.3	22.00	2	0.00	2.49	23.68	16	1.49	13.39
3.4	8.00	4	0.00	4.99	21.19	16	0.48	13.88
3.5	35.00	8	0.00	9.97	16.20	16	1.62	15.50
3.6	35.00	5	0.00	6.23	6.23	16	0.62	16.12
3.1								10.19
3.1.1	10.00	4	0.00	4.99	21.19	10	0.97	11.15
3.1.2	32.00	10	0.00	12.47	16.20	10	2.37	13.52
3.1.3	35.00	3	0.00	3.74	3.74	6	1.00	14.52
5								11.53
5.1	28.00	4	0.00	4.99	7.48	6	1.59	13.12
5.2	28.00	2	0.00	2.49	2.49	6	0.53	13.65

**CALCULO DE CAIDA DE TENSION (SDS.)
SISTEMA SUBTERRANEO**

CIUDAD TRUJILLO
 PROYECTO URB. HUERTA BELLA - TRUJILLO
 CIRCUITO C-2 S.S. No.A
 VATIOS / LOTE 2493
 FAC. SIM. (fs) 0.5 1246.5
 TENSION [V] 380
 SISTEMA 380/220
 ARCHIVO CAIDA11.xls

2/4
Cuadro No 3.4.2-16

COSTO PARC. MAT. C-2 U.S.\$ 4336.76
 NUM. DE LOTES DE C-2 [U] 131.00
 DEM. MAXIMA DE C-2 [Kw] 137.12

RESULTADOS

PUNTO	LONG. (M)	NUM. LOT.	C.E. (KW)	C.PARC. (KW)	POT.ACUM. (KW)	SECCION (mm2.)	CAIDA DE TENS. (V)	TENSION ACUM. (V)
1	30.00	5	0.00	6.23	137.12	70	2.68	2.68
2	26.00	35	0.00	43.63	130.88	35	4.44	7.12
3	33.00	43	0.00	53.60	87.26	35	3.75	10.87
4	30.00	5	0.00	6.23	33.66	35	1.32	12.19
5	32.00	4	0.00	4.99	27.42	35	1.14	13.33
6	35.00	1	0.00	1.25	22.44	35	1.02	14.36
7	35.00	3	0.00	3.74	21.19	35	0.97	15.32
8	38.00	8	0.00	9.97	17.45	16	1.89	17.22
9	35.00	6	0.00	7.48	7.48	16	0.75	17.96
2								7.12
2.1	19.00	6	0.00	7.48	38.64	10	3.35	10.47
2.2	20.00	8	0.00	9.97	31.16	10	2.84	13.31
2.3	20.00	2	0.00	2.49	21.19	10	1.93	15.25
2.4	18.00	5	0.00	6.23	18.70	10	1.54	16.78
2.5	30.00	8	0.00	9.97	12.47	10	1.71	18.49
2.6	30.00	2	0.00	2.49	2.49	10	0.34	18.83
2.4								16.78
2.4.1	28	1	0.00	1.25	1.25	6	0.27	17.05
3								10.87
3.1	39.00	19	0.00	23.68	51.11	35	2.60	13.47
3.2	44.00	7	0.00	8.73	27.42	35	1.57	15.04
3.3	40.00	12	0.00	14.96	18.70	16	2.13	17.18
3.4	36.00	3	0.00	3.74	3.74	6	1.02	18.20
3.1								13.47
3.1.1	39.00	9	0.00	11.22	16.20	10	2.88	16.36
3.1.2	35.00	4	0.00	4.99	4.99	6	1.33	17.68
3.2								15.04
3.2.1	4.00	1	0.00	1.25	3.74	6	0.11	15.16
3.2.2	30.00	2	0.00	2.49	2.49	6	0.57	15.73

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO **URB. HUERTA BELLA - TRUJILLO**

S.S. No.A

3/4

Cuadro No 3.4 2-16

POT. / LOTE

2493 WATIOS

CIRCUITO **C-1**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	27	16.2	437.40
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	175	8.46	1,480.50
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	250	4.25	1,062.50
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	42	2.93	123.06
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	193	1.97	380.21
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					3,483.67
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			139.35
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			543.45
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			1,041.62
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			249.99
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					5,458.07
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			1,364.52
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					6,822.59

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

METRADO Y PRESUPUESTO DE OBRA DE RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

PROYECTO URB. HUERTA BELLA - TRUJILLO

0

4/4

Cuadro No 3.4.2-16

POT. / LOTE

2493 WATIOS

CIRCUITO

C-2

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. U.S. \$	SUB-TOTAL U.S. \$
1.0	Cable NYY 1 kv. 3-1x185 mm2.	M	0	39.95	0.00
1.1	Cable NYY 1 kv. 3-1x120 mm2.	M	0	26.28	0.00
1.2	Cable NYY 1 kv. 3-1x70 mm2.	M	30	16.2	486.00
1.3	Cable NYY 1 kv. 3-1x35 mm2.	M	313	8.46	2,647.98
1.4	Cable NYY 1 kv. 3-1x16 mm2.	M	113	4.25	480.25
1.5	Cable NYY 1 kv. 3-1x10 mm2.	M	176	2.93	515.68
1.6	Cable NYY 1 kv. 3-1x6 mm2.	M	105	1.97	206.85
SUB TOTAL MATERIALES U.S. \$					4,336.76
2.0	EMPALMES SUBTERRANEOS Y PUNTAS MUERTAS	4% CABLES			173.47
3.0	MATERIALES VARIOS	15% CAB.Y EMP.			676.53
4.0	MONTAJE ELECTROMECHANICO	25% MATERIALES			1,296.69
5.0	TRANSPORTE DE MATERIALES	6% MATERIALES			311.21
TOTAL COSTO DIRECTO U.S. \$					6,794.66
6.0	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	25% COSTO DIRECTO			1,698.67
COSTO TOTAL DE OBRA U.S. \$					8,493.33

NOMENCLATURA:

CAB.Y EMP. : COSTO DE CABLES Y EMPALMES

MATERIALES : COSTO DE MATERIALES (CABLES, EMPALMES Y MATER. VARIOS)

ANEXO D

	Pág.
D1.- Costo de subestaciones aéreas monoposte (Cuadro No 3.2-1, parte 1)	173
D2.- Costo de subestaciones aéreas biposte (Cuadro No 3.2-1, parte 2)	174
D3.- Costo de subestaciones convencionales (Cuadro No 3.2-1, parte 3)	175

COSTO DE SUBESTACIONES AEREAS MONOPOSTE

1/3

Cuadro No. 3.2-1

ITEM	DESCRIPCION	POTENCIA DE LA SUBESTACION (KVA)			
		25	50	75	100
01	Estructura Aerea Monoposte 11/400 Comp.	258	258	258	258
02	Transformador de Potencia	1,688	2,150	2,730	3,350
03	Tablero de Distribucion	900	900	900	900
04	Block de Proteccion C.A.	100	100	100	100
05	Pozos de Tierra	180	180	180	180
06	Seccionadores Unipolares 10 KV	300	300	300	300
07	Aisladores Tipo PIN	30	30	30	30
08	Cable de Comunicacion	35	35	35	35
09	Cableado Conductor Activo y E.T.	40	40	40	40
10	Fusibles Tipo Chicote 10 KV	12	12	12	12
11	Pararrayos	120	120	120	120
COSTO TOTAL US \$		3,663	4,125	4,705	5,325

CUSSEE.XLS

COSTO DE SUBESTACIONES AEREAS BIPOSTE

2/3

Cuadro No. 3.2-1

ITEM	DESCRIPCION	POTENCIA DE LA SUBESTACION (KVA)									
		25	50	75	100	160	200	320			
01	Estructura Aerea Biposte Completa 11/400	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510
02	Transformador de Potencia	1,688	2,150	2,730	3,350	4,400	5,430	6,500			
03	Tablero de Distribucion	1,100	1,100	1,500	1,500	2,000	2,000	2,400			
04	Boveda de Concreto	65	65	65	65	65	65	65			
05	Block de Proteccion C.A.	100	100	100	100	100	100	100			
06	Pozos de Tierra B. T. y M. T.	180	180	180	180	180	180	180			
07	Seccionadores Unipolares 10 KV.	300	300	300	300	300	300	300			
08	Aisladores Tipo PIN	60	60	60	60	60	60	60			
09	Cable de Comunicacion	192	192	312	624	624	960	960			
10	Cableado de Conductor Activo y L.T.	80	80	80	80	80	80	80			
11	Celula Fotoelectrica	35	35	35	35	35	35	35			
12	Fusibles Tipo Chicote 10 KV	8	8	12	14	14	28	28			
13	Pararrayos 15 KV	120	120	120	120	120	120	120			
COSTO TOTAL US \$		4,438	4,900	6,004	6,938	8,488	9,868	11,338			

CUSSEE.X

COSTO DE SUBESTACIONES CONVENCIONALES

3/3

Cuadro No. 3.2-1

ITEM	DESCRIPCION	POTENCIA DE LA SUBESTACION (KVA)							
		25	50	75	100	160	200	320	640
01	Obras Civiles	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
02	Poste de C.A.C. 11/400, Cruceta y Cable	0	0	0	0	0	0	0	0
03	Transformador de Potencia	1,688	2,150	2,730	3,350	4,400	5,430	6,500	13,000
04	Celda de salida	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
05	Barra de Baja Tension	300	300	300	300	300	300	300	300
06	Caja Terminal 10 kV 3 x 120 mm2	380	380	380	380	380	380	380	380
07	Seccionador Unipolar de Apertura s/c	390	390	390	390	390	390	390	390
08	Seccionador Tripolar de Potencia	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300
09	Barras de 10 kV	630	630	630	630	630	630	630	630
10	Bases Portafusiles y fusible 10 kV	630	630	630	630	630	630	630	630
11	Pozos de M.T y B.T.	180	180	180	180	180	180	180	180
12	Fusibles 10 kV para seccionador de Potencia	270	270	270	270	270	270	270	270
13	Materiales Varios 5%	551	574	603	634	687	738	792	1,117
COSTO TOTAL US \$		11,019	11,504	12,113	12,764	13,867	14,948	16,072	22,897

ANEXO E

	Pág.
E1.- Diagrama de cargas Circuito C-1, Las Casuarinas	177
E2.- Diagrama de cargas Circuito C-2 y C-3, Las Casuarinas	178
E3.- Diagrama de cargas Circuito C-1, La Esperanza-Jerusalém	179
E4.- Diagrama de cargas Circuito C-2, La Esperanza-Jerusalém	180
E5.- Diagrama de cargas Circuito C-3, La Esperanza-Jerusalém	181
E6.- Diagrama de cargas Circuito C-1, San Andrés	182
E7.- Diagrama de cargas Circuito C-2, San Andrés	183
E8.- Diagrama de cargas Circuito C-1, Huerta Bella	184
E9.- Diagrama de cargas Circuito C-2, Huerta Bella	185

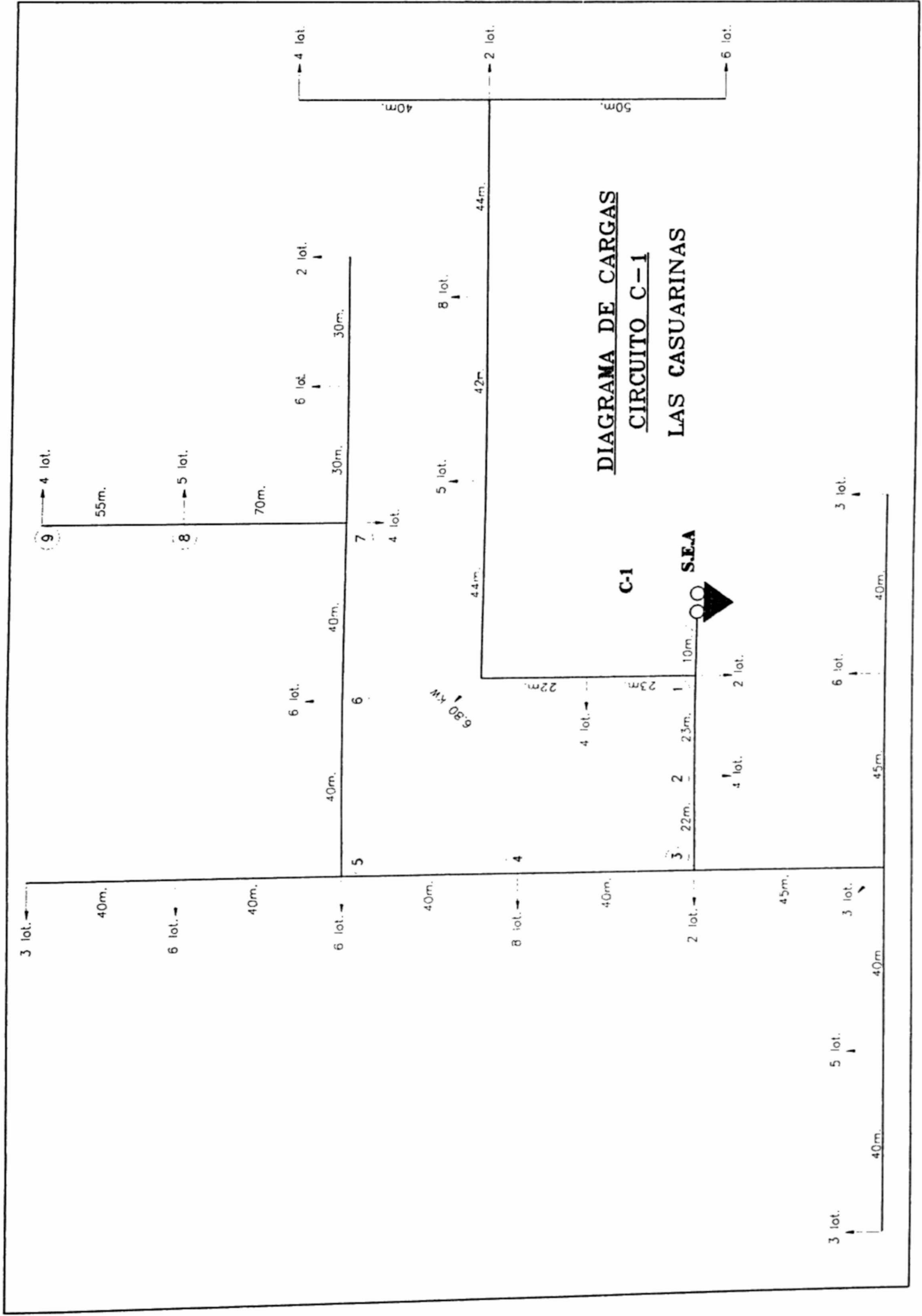


DIAGRAMA DE CARGAS

CIRCUITO C-1

LA ESPARANZA - JERUSALEN

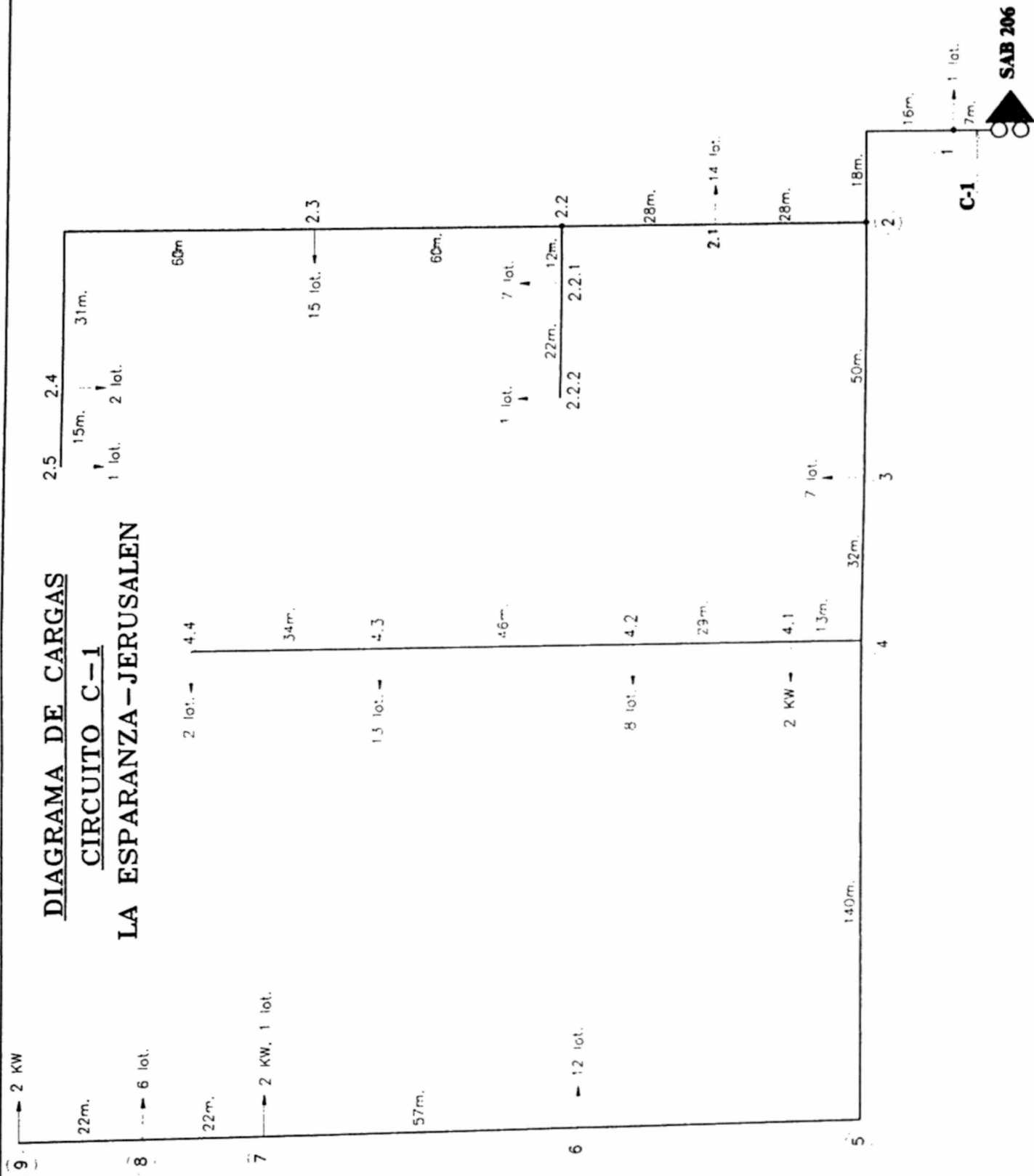


DIAGRAMA DE CARGAS

CIRCUITO C-2

LA ESPARANZA - JERUSALEN

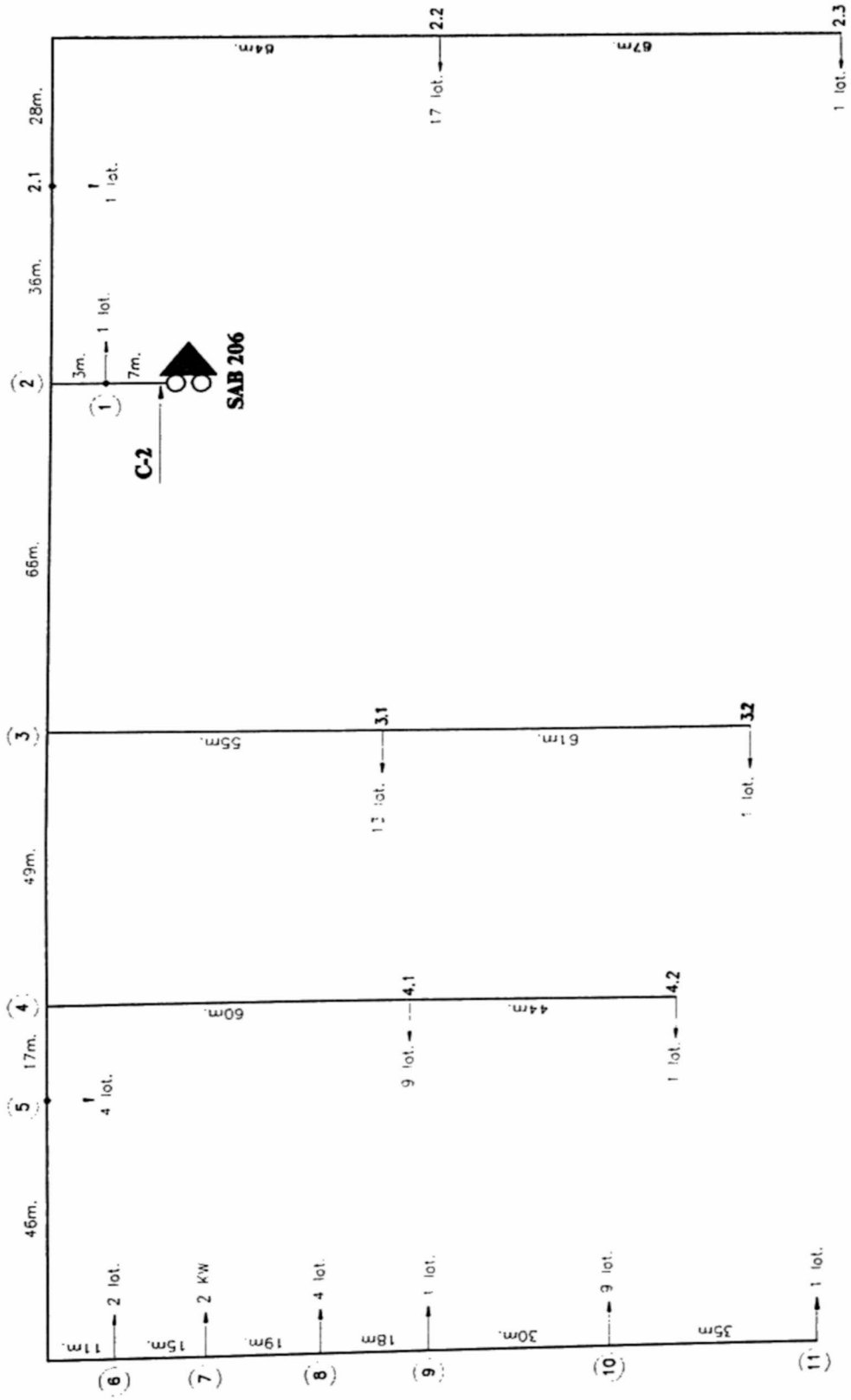


DIAGRAMA DE CARGAS
CIRCUITO C-3
LA ESPERANZA-JERUSALEN

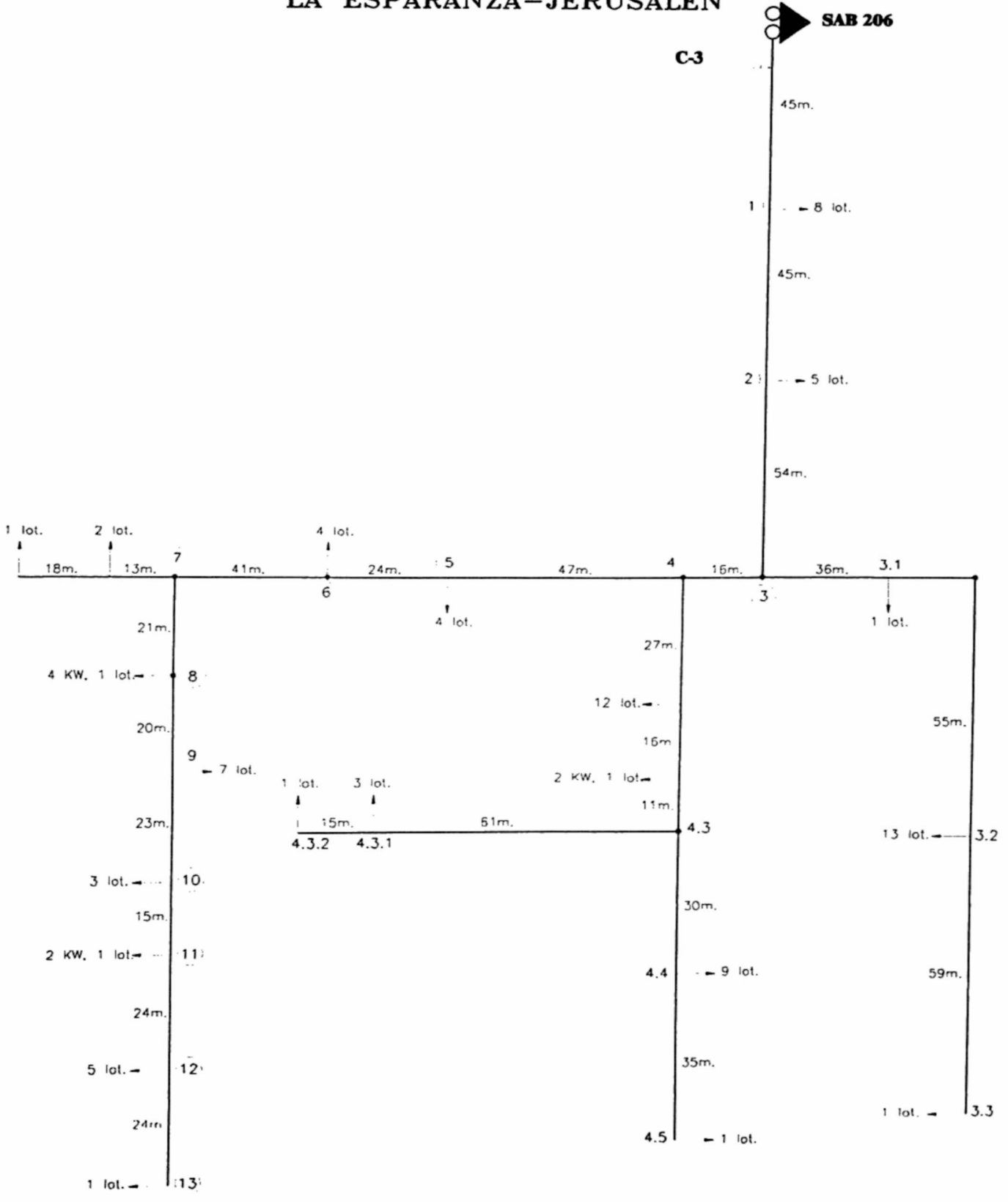
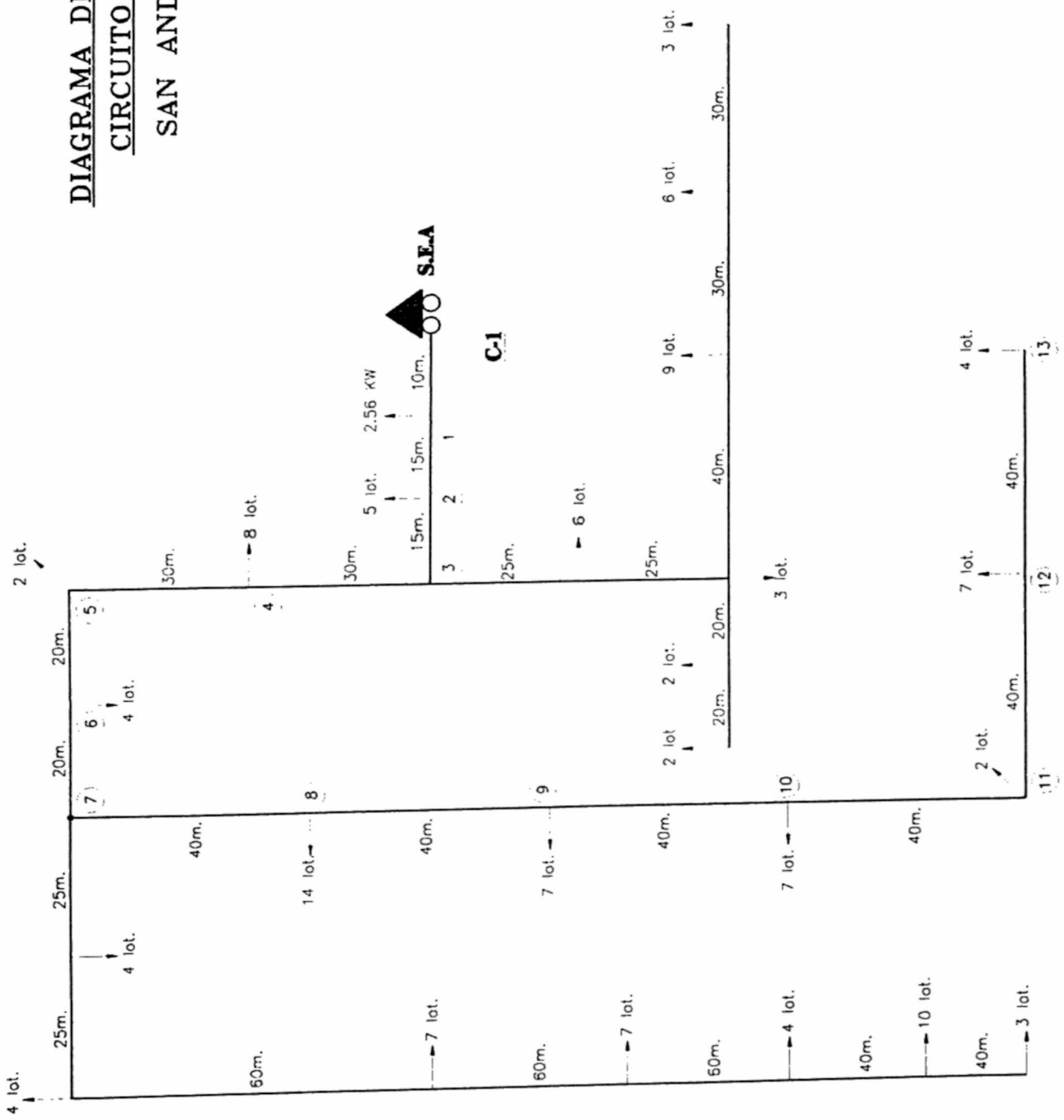


DIAGRAMA DE CARGAS
CIRCUITO C-1
SAN ANDRES



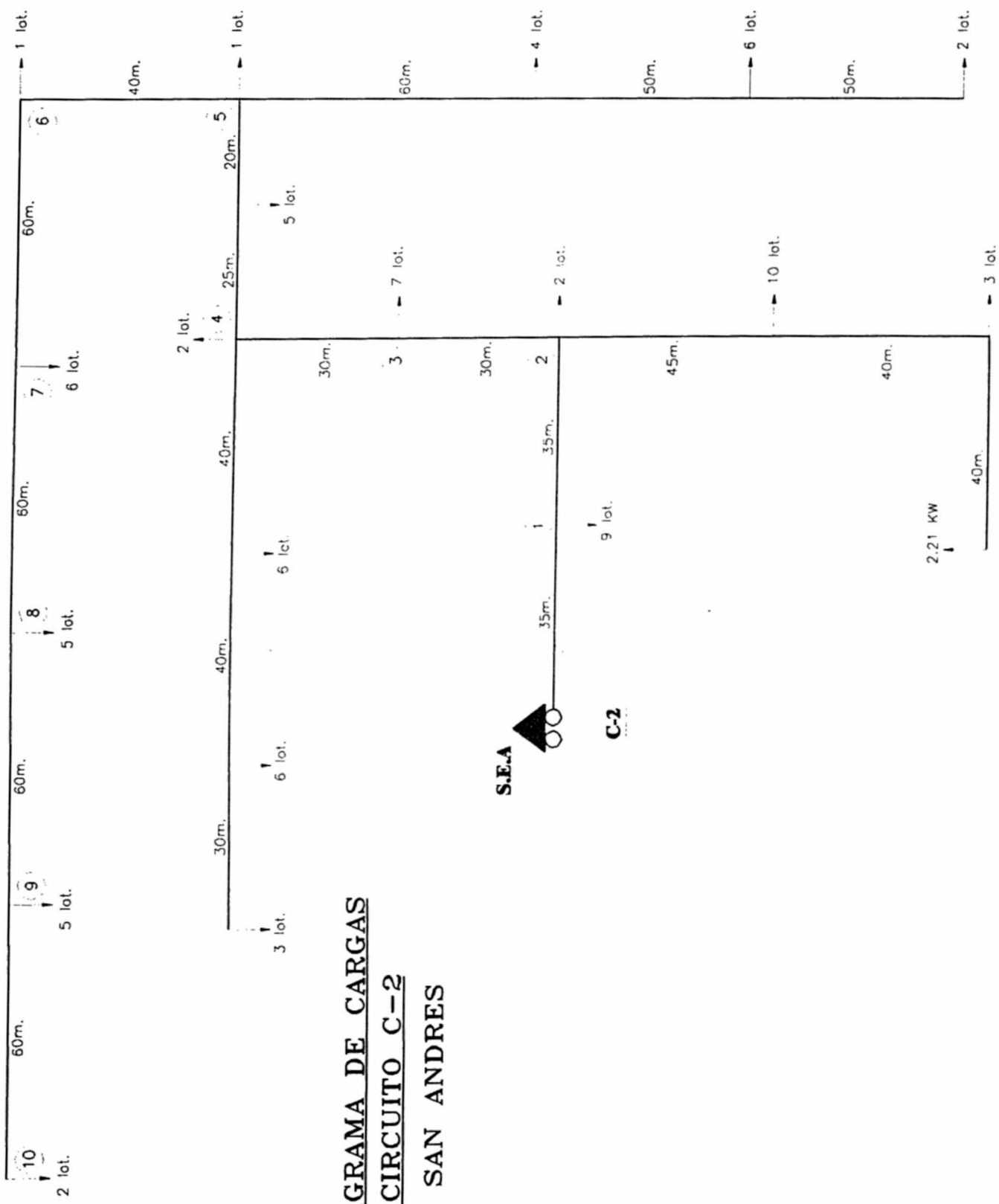
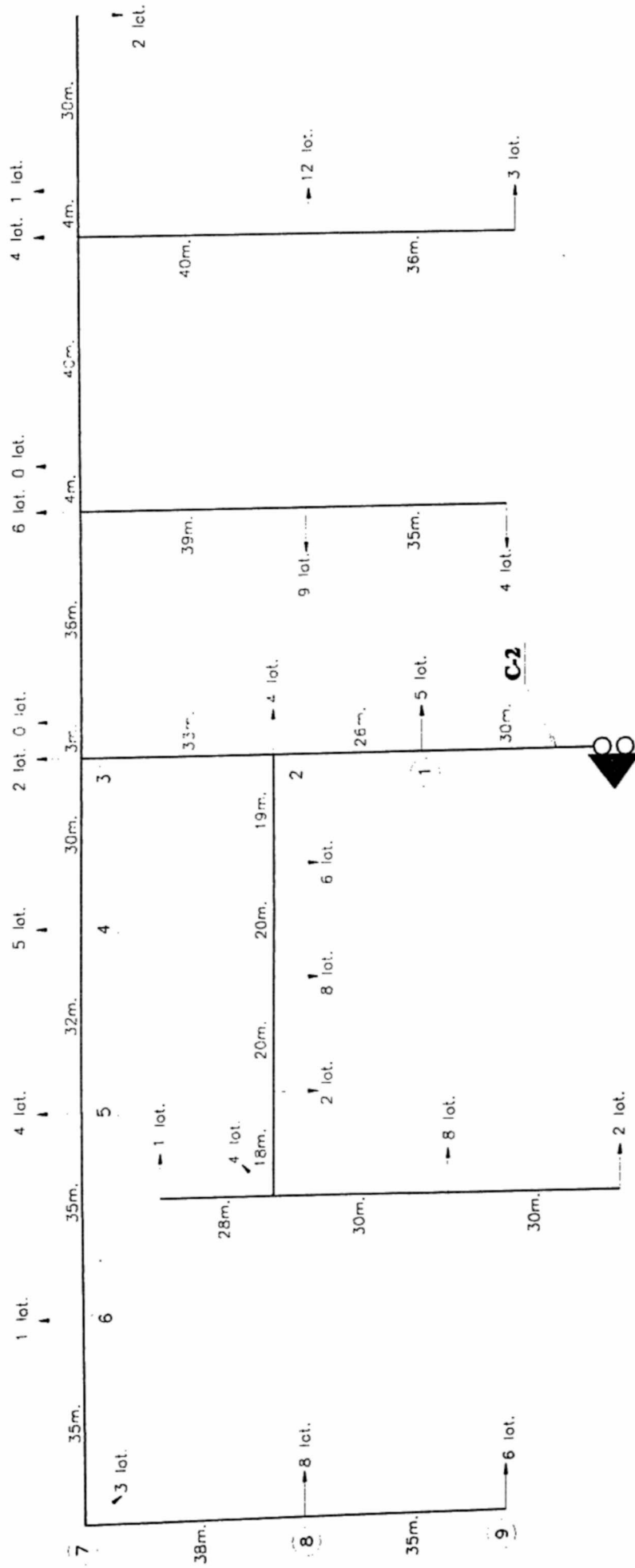


DIAGRAMA DE CARGAS
CIRCUITO C-2
SAN ANDRES

DIAGRAMA DE CARGAS

CIRCUITO C-2

HUERTA BELLA



BIBLIOGRAFIA

- 1.- Electricity Distribution Network Design, by E. Lakervi and E. J. Holmes – 1989
- 2.- Distribution Systems by Electric Utility Engineers of the Westinghouse Electric Corporation - 1965
- 3.- Transmission and Distribution by Central Station Engineers of the Westinghouse Electric Corporation
- 4.- Circuitos Eléctricos por Miembros del Personal del Massachusetts Institute of Technology
- 5.- Electricity Economics and Planning by T.W. Berrie - 1992
- 6.- Ingeniería Económica por George A. Taylor - 1978
- 7.- Handbook of Energy Engineering by Albert Thumann, P.E. CEM and D. Paul Mehta, P.H.D., Fourth Edition – 1997
- 8.- Electric Power Distribution for Industrial Plants of the IEE STD 141 – 1993
- 9.- Redes eléctricas de G. Zoppetti. - 1978
- 10.- Papers of the IEEE referentes a sistemas de distribución autores varios - 1997
- 11.- Foro de Tecnología, Economía y Seguridad de las redes de distribución aéreas y subterráneas - 1996

- 12.- Código Nacional de electricidad – sistema de distribución
Tomo IV - 1978
- 13.- Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844, promulgado el 6 de
Noviembre de 1992
- 14.- Ley General de Electricidad N° 23406 de 1982
- 15.- Directiva No 001-96/EM/DGE sobre contribuciones reembolsables y
devolución a usuarios y Resolución Ministerial N° 346-96-EM/VME
del 13.08.1996
- 16.- Norma Técnica de calidad de los servicios eléctricos
D.S. N° 020- 97 EM del 11-09-97