

# MERCADOS ENERGÉTICOS CONSULTORES



## REMUNERACIÓN ANUAL DE REDES DE TRANSMISIÓN Y SUBTRANSMISIÓN ELÉCTRICAS, Y SUS FÓRMULAS DE ACTUALIZACIÓN

## REMUNERACIÓN ANUAL DE LAS REDES DE TRANSMISIÓN

Preparada para:

**ur|s|e|a** unidad reguladora de  
servicios de energía y agua

Noviembre, 2012

M 1355



# REMUNERACIÓN ANUAL DE LAS REDES DE TRASMISIÓN

## CONTENIDO

<b>VNR, DEL CAOM Y DE ANUALIDAD DE LAS REDES DE TRASMISIÓN.....</b>	<b>4</b>
1. CÁLCULO DEL CAOM.....	5
1.1. INTRODUCCIÓN .....	5
1.2. RESULTADOS OBTENIDOS .....	5
2. CALCULO DE LA ANUALIDAD DEL VNR Y TOTAL.....	6
2.1. ANUALIDAD DEL VNR .....	6
2.2. IMPUESTO AL PATRIMONIO (IP).....	7
2.3. CÁLCULO DEL VAT .....	7
<b>ACTUALIZACIÓN AL 2012 DEL VNR, DEL CAOM Y DE ANUALIDAD DE LAS REDES DE TRASMISIÓN .....</b>	<b>9</b>
1. FÓRMULAS DE ACTUALIZACIÓN .....	10
1.1. INTRODUCCIÓN .....	10
1.2. GENERALIDADES.....	10
2. CALCULO DE LOS ÍNDICES DE ACTUALIZACIÓN.....	12
2.1. INTRODUCCIÓN .....	12
2.2. VALORES DE LOS ÍNDICES DE LAS FÓRMULAS. ....	13
2.3. VALORES DE LOS ÍNDICES DE ACTUALIZACIÓN .....	13
2.4. RESULTADOS OBTENIDOS .....	13
<b>GENERADORES Y CONSUMIDORES CONECTADOS A LA RED .....</b>	<b>15</b>

---

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Valor porcentual del CAOM en función del VNR .....	5
Tabla 2 - Valores del CAOM.....	5
Tabla 3 - Cálculo del FRC .....	6
Tabla 4 - Cálculo de la anualidad del VNR total .....	6
Tabla 5 - Cálculo de la anualidad del VNR para cada componente .....	6
Tabla 6 - Cálculo del VAT.....	7
Tabla 7 - Valores de la anualidad del VNR, el CAOM, el impuesto al patrimonio y el total anualidad para cada componente .....	8
Tabla 8 - Índices de Actualización al 2012 .....	13
Tabla 9 - Valores al 2012 de la anualidad del VNR, el CAOM, el impuesto al patrimonio y el total anualidad para cada componente .....	14

## **VNR, DEL CAOM Y DE ANUALIDAD DE LAS REDES DE TRASMISIÓN**

## 1. CÁLCULO DEL CAOM

### 1.1. INTRODUCCIÓN

UTE propone estimar los CAOM eficientes como un porcentaje del VNR. Esta forma de determinación de costos eficientes es muy utilizada por los reguladores en el segmento de transmisión. La regulación uruguaya lo considera explícitamente (Reglamento de transmisión). Esta metodología tiene la ventaja de su simplicidad y se dispone de un importante respaldo dado que varias entidades regulatorias lo han aplicado con éxito y las empresas han logrado ese estándar de eficiencia.

El Equipo Consultor realizó estimaciones independientes sobre los costos eficientes, en el caso de transmisión a través de diferentes técnicas de comparación (benchmarking) utilizando la base de información utilizada por ANEEL, el regulador sectorial de Brasil, de las empresas de transporte de dicho país y valores regulatorios utilizados en la región. A los efectos de realizar una comparación adecuada fueron homologados los costos entre las empresas de Brasil y UTE, así como la homologación de líneas de transmisión de acuerdo a su nivel de tensión (criterio CIER).

### 1.2. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos permiten concluir que los coeficientes propuestos por UTE son razonables ya que los mismos representan valores con significativos antecedentes regulatorios y de empresas eficientes a nivel internacional que los respaldan. En consecuencia, se propone utilizar los siguientes coeficientes técnicos para la estimación del CAOM eficiente del segmento de transmisión.

#### Equipamiento de transmisión

Tabla 1 - Valor porcentual del CAOM en función del VNR

TIPO DE EQUIPAMIENTO	% CAOM SOBRE VNR
Estaciones de 500 kV	3,11%
Estaciones de 150 kV	3,73%
Líneas de 500 kV	2,60%
Líneas de 150 kV	2,60%

Aplicando estos porcentajes a los VNR obtenidos en el informe correspondiente se obtienen los siguientes valores:

Tabla 2 - Valores del CAOM

ETAPAS	VNR PROPUESTA MEC (U\$S)	CAOM - PROPUESTA MEC (U\$S/AÑO)	CAOM - PROPUESTA UTE (U\$S/AÑO)
Estaciones de 500 kV	216.277.514	6.726.231	7.077.862
Estaciones de 150 kV	280.035.596	10.445.328	11.402.418

ETAPAS	VNR PROPUESTA MEC (U\$S)	CAOM - PROPUESTA MEC (U\$S/AÑO)	CAOM - PROPUESTA UTE (U\$S/AÑO)
Líneas de 500 kV	252.257.641	6.558.699	7.560.944
Líneas de 150 kV	533.809.185	13.879.039	16.791.643
<b>TOTAL</b>	<b>1.282.379.938</b>	<b>37.609.296</b>	<b>42.832.867</b>

## 2. CALCULO DE LA ANUALIDAD DEL VNR Y TOTAL.

### 2.1. ANUALIDAD DEL VNR

Con los valores del VNR calculados en el Informe de la Determinación del VNR y la tasa calculada en el Informe de la Tasa de Retorno que resulto ser 8,63%.

Para ello se calculó el Factor de Recuperación del Capital

$$FRC = i / (1 - (1 + i)^{-n})$$

**Donde:**

FRC es el factor de recuperación del capital

n es la vida útil en años

i es la tasa de rentabilidad

En este caso con una tasa de retorno 8,63% y 30 años de vida útil que resultó ser igual a 0,09416.

**Tabla 3 - Cálculo del FRC**

Cálculo del FRC		
Tasa	%	8,63%
Vida útil	años	30
FRC	°/1	0,094159

Con el valor de FRC se calculó el valor de la anualidad del VNR.

$$AVNR = FRC * VNR$$

**Tabla 4 - Cálculo de la anualidad del VNR total**

Cálculo del AVNR		
VNR	USD	1.282.379.938
FRC	°/1	0,094159
AVNR	USD	120.747.642

**Tabla 5 - Cálculo de la anualidad del VNR para cada componente**

	TOTAL VNR(U\$S)	AVNR(U\$S/año)
Estaciones de 500 kV	216.277.514	20.364.479
Estaciones de 150 kV	280.035.598	26.367.878

	TOTAL VNR(U\$S)	AVNR(U\$S/año)
Líneas de 500 kV	252.257.641	23.752.333
Líneas de 150 kV	533.809.185	50.262.951
<b>Total</b>	<b>1.282.379.938</b>	<b>120.747.642</b>

## 2.2. IMPUESTO AL PATRIMONIO (IP)

Se reconoce dentro de la remuneración anual de transmisión, el monto correspondiente al impuesto al patrimonio, que surge de la contabilidad del año base y no está incluido en los CAOM. En el caso del presente estudio se utilizó el correspondiente a 2011 incluido en la información suministrada por UTE por un monto de USD 10.500.000. Este valor deberá ser confirmado por UTE.

## 2.3. CÁLCULO DEL VAT

Con el valor de la anualidad, los costos de operación y mantenimiento y el impuesto al patrimonio se calcula el valor del VAT.

**Tabla 6 - Cálculo del VAT**

Cálculo del VAT		
AVNR	USD	120.747.642
CAOM	USD	37.609.296
IP	USD	10.500.000
<b>VAT</b>	<b>USD</b>	<b>168.856.938</b>

El VAT resultante es de **USD 168.856.938** expresados a diciembre de 2011.

**Tabla 7 - Valores de la anualidad del VNR, el CAOM, el impuesto al patrimonio y el total anualidad para cada componente**

	<b>TOTAL VNR(U\$S)</b>	<b>AVNR(U\$S/año)</b>	<b>CAOM(U\$S/año)</b>	<b>IMPUESTO AL PATRIMONIO (U\$S/año)</b>	<b>TOTAL ANUALIDAD (U\$S/año)</b>
<b>Estaciones de 500</b>	216.277.514	20.364.479	6.726.231	1.770.859	28.861.569
<b>Estaciones de 150</b>	280.035.598	26.367.878	10.445.328	2.292.904	39.106.110
<b>Líneas de 500</b>	252.257.641	23.752.333	6.558.699	2.065.461	32.376.492
<b>Líneas de 150</b>	533.809.185	50.262.951	13.879.039	4.370.777	68.512.767
<b>Total</b>	1.282.379.938	120.747.642	37.609.296	10.500.000	168.856.938



---

**ACTUALIZACIÓN AL 2012 DEL VNR, DEL CAOM Y DE ANUALIDAD  
DE LAS REDES DE TRASMISIÓN**

## **1. FÓRMULAS DE ACTUALIZACIÓN**

### **1.1. INTRODUCCIÓN**

Se presenta una propuesta de actualización de las formulas paramétricas para el ajuste anual de los cargos de remuneración de transmisión y subtransmisión. La Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA) establece la reglamentación relacionada a la determinación de tarifas, precios, y fórmulas de actualización, correspondientes al servicio de energía eléctrica que opera la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE) de Uruguay.

De acuerdo al Artículo 69 del Capítulo V del Reglamento de Distribución, el VAST y sus fórmulas de reajuste, serán determinadas cada 4 años, debiendo fijarse en el mes de diciembre previo al año en que regirán. Dentro del período de 4 años el VAST se ajustará en función de la variación que experimente su valor de acuerdo a la variación de los índices incorporados en la fórmula de ajuste, los que serán representativos de los precios de los elementos que componen dichos valor agregado.

En este sentido, el Consultor propone a continuación fórmulas paramétricas para la actividad de transmisión y de subtransmisión que contemplan los costos asociados a tales actividades.

Conforme a lo señalado en las bases del estudio, las fórmulas de indexación dan cuenta de la variación anual del valor remunerativo de la inversión en dólares estadounidense.

### **1.2. GENERALIDADES**

La actualización de los cargos remunerativos del sistema de transmisión y subtransmisión se calculan a través de índices de referencia que cuenten con valores específicos de los cambios temporales de los precios de mano de obra, producción, materiales y precios de los insumos. Con ello, se debe reflejar las variaciones del precio de componentes de instalaciones nacionales e importadas. De esta forma se presenta el precio en dólares estadounidenses de la remuneración en un mes futuro, y se actualizan como el producto del precio de la remuneración en el mes base de cálculo por el cociente entre el valor del índice en el mes futuro y el valor del índice en el mes base de cálculo.

Metodológicamente se utilizó información de conocimiento público, que disponga URSEA y permita actualizar sobre indicadores de precios del sector que contribuyan en la formación de los cargos remuneratorios.

El valor de los coeficientes se ha calculado utilizando la metodología de la obtención de los costos y está de acuerdo a información disponible o comúnmente utilizados en la práctica.

A continuación se presentan las fórmulas de actualización para la remuneración resultante del sistema de transmisión y subtransmisión.

#### **1.2.1. LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN**

De acuerdo al estudio de la definición de los valores unitarios se consideró que el 45% del costo de las líneas está conformado por insumos locales especialmente la mano de obra local en obra civil y montaje y el 10% restante por gastos de Ingeniería y Administración.

El 45 % restante está constituido por materiales de origen extranjero, como conductores, aisladores, perfiles y demás accesorios de las líneas.

Se consideró conveniente utilizar los valores de ajustes publicados por INE (Instituto Nacional de Estadística de la República Oriental del Uruguay) y para los materiales

importados usar la tasa de cambio y el índice de precios al productor “Electric bulk power transmission and control, Serie PCU221121221121” de los Estados Unidos de América publicado por el US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.

$$C_{LAT}^n = C_{LAT}^{n-1} * \left[ 0,45 * \frac{PPIUSA^n}{PPIUSA^{n-1}} + 0,45 * \frac{Tc^{n-1}}{Tc^n} * \frac{ICC^n}{ICC^{n-1}} + 0,10 * \frac{Tc^{n-1}}{Tc^n} * \frac{IMS^n}{IMS^{n-1}} \right]$$

Donde:

- $C_{LAT}^n$  : Costo de la LAT ajustado al año “n” en u\$s.
- $Tc^n$  : Tasa de cambio ajustado al año “n” (Cotización interbancaria dólar billete publicada por el INE).
- $PPIUSA^n$  : índice de precios al productor ajustado al año n “Electric bulk power transmission and control, Serie PCU221121221121” de los Estados Unidos de América publicado por el US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.
- $ICC^n$  : Índice de Costo de la Construcción ajustado al año “n”. (publicado por el INE).
- $IMS^n$  : Índice Medio de Salarios ajustado al año “n”. (publicado por el INE).
- $C_{LAT}^{n-1}$  : Costo de la LAT ajustado al año “n-1” en u\$s.
- $Tc^{n-1}$  : Tasa de cambio ajustado al año “n-1”. (Cotización interbancaria dólar billete publicada por el INE).
- $PPIUSA^{n-1}$  : índice de precios al productor ajustado al año n-1 “Electric bulk power transmission and control, Serie PCU221121221121” de los Estados Unidos de América publicado por el US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.
- $ICC^{n-1}$  : Índice de Costo de la Construcción ajustado al año “n-1”. (publicado por el INE).
- $IMS^{n-1}$  : Índice Medio de Salarios ajustado al año “n-1”. (publicado por el INE).

#### 1.2.2. EQUIPAMIENTO DE ESTACIONES

Para los equipamientos de las estaciones se propone la forma más utilizada en la formación del costo que fue la siguiente:

Obra civil - 20% del costo del equipamiento CIF más recargos.

Montaje - 15% del costo del equipamiento CIF más recargos.

Cargas sociales - 16% del costo de la obra civil.

Ingeniería y administración - 14% del costo del equipamiento CIF más recargos más obra civil más montaje más obra civil

De estos valores se puede obtener una fórmula de ajuste que tiene los siguientes coeficientes:

Para el equipamiento - 0,6347

Para la obra civil, montaje y las cargas sociales - 0,2425

Para la ingeniería y la administración 0,1228

$$C_{EST}^n = C_{EST}^{n-1} * \left[ 0,6347 * \frac{PPIUSA^n}{PPIUS^{n-1}} + 0,2425 * \frac{Tc^{n-1}}{Tc^n} * \frac{ICC^n}{ICC^{n-1}} + 0,1228 * \frac{Tc^{n-1}}{Tc^n} * \frac{IMS^n}{IMS^{n-1}} \right]$$

Donde:

- $C_{EST}^n$ : Costo de los equipos de estaciones ajustado al año “n” en u\$s.
- $Tc^n$ : Tasa de cambio ajustado al año “n”. (Cotización interbancaria dólar billete publicada por el INE).
- $PPIUSA^n$ : índice de precios al productor ajustado al año n “Electric bulk power transmission and control, Serie PCU221121221121” de los Estados Unidos de América publicado por el US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.
- $ICC^n$ : Índice de Costo de la Construcción ajustado al año “n”. (publicado por el INE).
- $IMS^n$ : Índice Medio de Salarios ajustado al año “n”. (publicado por el INE).
- $C_{EST}^{n-1}$ : Costo de los equipos de estaciones ajustado al año “n-1” en u\$s.
- $Tc^{n-1}$ : Tasa de cambio ajustado al año “n-1”. (Cotización interbancaria dólar billete publicada por el INE).
- $PPIUSA^{n-1}$ : índice de precios al productor ajustado al año n-1 “Electric bulk power transmission and control, Serie PCU221121221121” de los Estados Unidos de América publicado por el US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.
- $ICC^{n-1}$ : Índice de Precios al Consumidor ajustado al año “n-1”. (publicado por el INE).
- $IMS^{n-1}$ : Índice Medio de Salarios ajustado al año “n-1”. (publicado por el INE).

## 2. CALCULO DE LOS ÍNDICES DE ACTUALIZACIÓN

### 2.1. INTRODUCCIÓN

Luego del intercambio de opiniones y del análisis realizado, URSEA, definió como adecuadas para el actual proceso de revisión tarifario las fórmulas de actualización para líneas y estaciones definidas en el punto 1.

## 2.2. VALORES DE LOS ÍNDICES DE LAS FÓRMULAS.

Para proceder al cálculo se obtuvieron los índices del Instituto Nacional de Estadística (INE) como de US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.

Dado que los disponibles que cubrieran un determinado mes a la fecha son de setiembre 2012, se tomaron los valores correspondientes a setiembre 2012 y a setiembre 2011 cuyos valores son los siguientes:

$Tc^{2012}$  : Tasa de cambio ajustado al año a setiembre del 2012 = 21,218

$Tc^{2011}$  : Tasa de cambio ajustado al año a setiembre del 2011 = 19,537

$PPIUSA^{2012}$  : Índice de precios al productor ajustado al año 2012 de Electric bulk power transmission and control =125,8

$PPIUSA^{2011}$  : Índice de precios al productor ajustado al año 2012 de Electric bulk power transmission and control =123,4

$ICC^{2012}$  : Índice de Costo de la Construcción ajustado al año 2012= 340,8

$ICC^{2011}$  : Índice de Costo de la Construcción ajustado al año 2011= 298,35

$IMS^{2012}$  : Índice Medio de Salarios ajustado al año 2012=164,3

$IMS^{2011}$  : Índice Medio de Salarios ajustado al año 2011=147,33

## 2.3. VALORES DE LOS ÍNDICES DE ACTUALIZACIÓN

Con los índices a setiembre encontrados se aplicaron las fórmulas y se obtuvieron los valores para la actualización al 2012 de los valores 2011.

Tabla 8 - Índices de Actualización al 2012

Año	Costos de Líneas	Costos de estaciones
2011	1,0000	1,0000
2012	1,03581384	1,02890703

## 2.4. RESULTADOS OBTENIDOS

Se aplicaron los valores de los índices de actualización a los valores del 2011 y se obtuvieron los siguientes valores actualizados al 2012

**Tabla 9 - Valores al 2012 de la anualidad del VNR, el CAOM, el impuesto al patrimonio y el total anualidad para cada componente**

	<b>TOTAL VNR(U\$S) 2011</b>	<b>INDICES AJUSTE 2011 - 2012</b>	<b>TOTAL VNR(U\$S) 2012</b>	<b>AVNR(U\$S/año)</b>	<b>CAOM(U\$S/año)</b>	<b>IMPUESTO AL PATRIMONIO (U\$S/año)</b>	<b>TOTAL ANUALIDAD (U\$S/año)</b>
Estaciones de 500	216.277.514	1,02890703	222.529.455	20.953.156	6.920.666	1.871.046	29.744.868
Estaciones de 150	280.035.598	1,02890703	288.130.596	27.130.095	10.747.271	2.905.593	40.782.960
Líneas de 500	252.257.641	1,035813836	261.291.955	24.602.995	6.793.591	1.836.691	33.233.276
Líneas de 150	533.809.185	1,035813836	552.926.939	52.063.060	14.376.100	3.886.670	70.325.831
<b>Total</b>	<b>1.282.379.938</b>		<b>1.324.878.945</b>	<b>124.749.307</b>	<b>38.837.629</b>	<b>10.500.000</b>	<b>174.086.935</b>

## GENERADORES Y CONSUMIDORES CONECTADOS A LA RED

Se han calculado los VNR (a diciembre del 2011) correspondiente a:

### a) GENERADORES CONECTADOS A LA RED DE TRANSMISIÓN

Estaciones (U\$S)	Nombre Generador	Generador	VNR Interconexión	VNR Conexión	Total
Bonete (SE Terra)	CH Rincón del Bonete	1.724.924	2.941.384	1.408.944	6.075.251
Baygorria	CH Baygorria	1.033.040	1.502.228		2.535.268
Palmar 500	CH Constitución	13.852.878	35.883.798	0	49.736.676
Mon E	CT Batlle	3.081.066	5.590.917	9.692.257	18.364.240
Mon L	CTR (La Tablada)	1.041.106	2.011.211	2.209.000	5.261.317
Maldonado	CT Maldonado	130.773	2.607.107	4.010.521	6.748.402
Mon B 500 (*)	CT Punta del Tigre		34.632.556		34.632.556
<b>TOTAL</b>		<b>20.863.787</b>	<b>85.169.201</b>	<b>17.320.722</b>	

(\*) No se pudo calcular debido a la falta de datos.

### b) CONSUMIDORES CONECTADOS A LA RED DE TRANSMISIÓN.

Estaciones (U\$S)	Nombre Consumidor	Consumidor	VNR Interconexión	VNR Conexión	Total
Pto Conexión CUCP	CUCP	49.793	64.733	99.587	214.113
Mon A	LAISA	296.062	5.284.158	2.480.229	8.060.449
A. Corrientes	OSE	106.340	1.071.536	1.796.136	2.974.011
<b>TOTAL</b>		<b>452.195</b>	<b>6.420.427</b>	<b>4.375.952</b>	

### c) INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN DE USO EXCLUSIVO DE LOS CONSUMIDORES.

Estaciones (U\$S)	Nombre Consumidor	Consumidor	VNR Interconexión	VNR Conexión	Total
Pto Conexión Stel	STEL Minas de Corrales	147.135		0	147.135
Manuel Díaz	STEL Minas de Corrales	305.192		1.006.458	1.311.649
EFICE	EFICE	147.135			147.135
Botnia	UPM Botnia	305.192		924.017	1.229.209
Fray Bentos		407.090	1.307.617	2.680.844	4.395.552

Estaciones (U\$S)	Nombre Consumidor	Consumidor	VNR Interconexión	VNR Conexión	Total
	UPM Botnia				
<b>TOTAL</b>		<b>1.036.744</b>	<b>1.307.617</b>	<b>4.611.319</b>	

Lineas (U\$S)	Nombre Consumidor	km		VNR Conexión
STEL Minas de Corrales	STEL Minas de Corrales	17.5	Simple terna150 kV	2.371.159
EFICE	EFICE	1.4	Simple terna150 kV	189.693
UPM	UPM Botnia	4	Simple terna150 kV	541.979

**d) INTERCONEXIONES INTERNACIONALES.**

Estaciones (U\$S)	Nombre	Interconexión	VNR Interconexión	VNR Conexión	Total
Rivera	Rivera-Livrament	511.886	601.262	3.328.629	4.441.777
Paysandú	Paysandú-Concepción	364.053	1.351.519	5.089.416	6.804.987
<b>TOTAL</b>		<b>875.939</b>	<b>1.952.781</b>	<b>8.418.045</b>	

**Tablas de Valorización Total**

**VNR de Estaciones (U\$S)**

Estaciones	Interconexión	Conexión	Inter (%)	Conex (%)	Total
<b>500 kV</b>					
Mon A 500	89.502.774	0	100%	0%	89.502.774
Mon B 500	34.632.556	0	100%	0%	34.632.556
Mon I 500	25.697.907	0	100%	0%	25.697.907
Palmar 500 (1)	35.883.798	13.852.878	72%	28%	49.736.676
San Carlos 500	16.707.600	0	100%	0%	16.707.600
Brujas 500	0	0			124.135.331
Pta Tigre 500	0	0			60.330.464
<b>TOTAL</b>	<b>216.277.514</b>				

<b>150 kV</b>					
A.Corrientes (2)	1.071.536	1.902.476	36%	64%	2.974.011
Arapey	758.751	2.775.152	21%	79%	3.533.903
Artigas	323.738	3.023.658	10%	90%	3.347.395
Baygorria(1)	1.502.228	1.033.040	59%	41%	2.535.268
Bifurcación	1.649.015	4.654.608	26%	74%	6.303.623
Botnia (3)	0	1.229.209	0%	100%	1.229.209
Colonia	1.180.895	5.296.476	18%	82%	6.477.372



Conchillas	0	1.318.088	0%	100%	1.318.088
Salto (Cuatro Bocas)	743.917	5.385.568	12%	88%	6.129.485
Durazno	318.489	2.923.846	10%	90%	3.242.335
Efice (3)	0	147.135	0%	100%	147.135
E.Martínez	194.953	4.290.710	4%	96%	4.485.664
Florida	945.637	3.606.460	21%	79%	4.552.097
Fray Bentos (3)	1.307.617	3.087.934	30%	70%	4.395.552
J.Lacaze	0	0	0%	0%	0
Las Piedras	178.035	6.218.717	3%	97%	6.396.752
Libertad	902.647	3.462.207	21%	79%	4.364.853
Maldonado (1)	2.607.107	4.141.294	39%	61%	6.748.402
Manuel Díaz (3)		1.311.6490	0%	100%	1.311.649
Melo	195.269	4.268.164	4%	96%	4.463.433
Mercedes	1.261.098	3.680.390	26%	74%	4.941.488
Minas	0	2.703.489	0%	100%	2.703.489
Mon A (2)	5.284.158	2.776.291	66%	34%	8.060.449
Mon B	3.459.659	3.672.382	49%	51%	7.132.041
Mon C	2.881.198	4.859.816	37%	63%	7.741.014
Mon E(1)	5.590.917	12.773.323	30%	70%	18.364.240
Mon F	2.056.373	6.881.095	23%	77%	8.937.468
Mon G	2.722.959	5.186.114	34%	66%	7.909.073
Mon H	1.613.301	7.078.917	19%	81%	8.692.218
Mon I	4.524.355	0	100%	0%	4.524.355
Mon J	3.779.285	6.422.332	37%	63%	10.201.618
Mon K	103.746	2.848.689	4%	96%	2.952.436
Mon L(1)	2.011.211	3.250.106	38%	62%	5.261.317
Mon N	1.898.228	4.887.699	28%	72%	6.785.927
Mon R	2.643.275	3.915.234	40%	60%	6.558.509
Nueva Palmira	838.126	4.818.893	15%	85%	5.657.019
Pan de Azúcar	388.730	2.297.935	14%	86%	2.686.666
Pando	548.772	4.603.878	11%	89%	5.152.649
Paysandú (4)	1.351.519	5.453.468	20%	80%	6.804.987
Pto Conexión CUCP (2)	64.733	149.380	30%	70%	214.113
Pto Conexión Stel (3)		147.1350	0%	100%	147.135
Punta Pereira	0	0	0%	0%	0
Punta del Este	929.089	5.278.087	15%	85%	6.207.176
Rivera (4)	601.262	3.840.515	14%	86%	4.441.777
Rocha	210.734	3.434.899	6%	94%	3.645.633
Rodriguez	2.242.174	3.892.460	37%	63%	6.134.634
Rosario	1.196.943	4.882.106	20%	80%	6.079.049
Salto Grande Uruguay	610.383	0	100%	0%	610.383
San Carlos	2.647.507	1.830.306	59%	41%	4.477.813
Santiago Vazquez	1.776.111	2.654.309	40%	60%	4.430.421
Solymar	485.038	4.601.090	10%	90%	5.086.128
Tacuarembó	607.508	3.699.768	14%	86%	4.307.276
Bonete (SE Terra) (1)	2.941.384	3.133.867	48%	52%	6.075.251
T.Gomensoro	747.766	2.904.821	20%	80%	3.652.587
TyTres	1.137.238	4.544.336	20%	80%	5.681.573
Trinidad	412.177	2.070.828	17%	83%	2.483.005

Valentines	1.086.236	1.820.776	37%	63%	2.907.013
Young	1.295.083	3.231.681	29%	71%	4.526.764
Palmar 150	998.729	2.905.948	26%	74%	3.904.677
<b>TOTAL</b>	<b>79.661.969</b>	<b>200.373.629</b>	<b>28%</b>	<b>72%</b>	<b>280.035.598</b>

**TOTAL ESTACIONES 496.313.112**

**VNR de Líneas  
(U\$S)**

Líneas	Interconexión	Conexión	Inter (%)	Conex (%)	Total
<b>500 kV</b>					
MVA - MVB	3.920.781	0	100%	0%	3.920.781
MVA - MVI	7.683.146	0	100%	0%	7.683.146
PAL - MVA	74.607.727	0	100%	0%	74.607.727
PAL - MVB	71.804.640	0	100%	0%	71.804.640
PAL - BR	0	0			0
BR - MVB	0	0			0
BR - PTI	0	0			0
SJA - PAL (Línea 1)	25.325.559	0	100%	0%	25.325.559
SJA - PAL (Línea 2)	26.140.409	0	100%	0%	26.140.409
MVI - SCA (tramo Rural)	31.290.265	0	100%	0%	31.290.265
MVI - SCA (tramo Suburbano)	11.485.115	0	100%	0%	11.485.115
<b>TOTAL</b>	<b>252.257.641</b>				

<b>150 kV</b>					
TGO - ART	12.316.479	0	100%	0%	12.316.479
ARA - TGO	7.425.116	0	100%	0%	7.425.116
SGU - ARA	7.967.095	0	100%	0%	7.967.095
SGU - SAL	1.815.631	0	100%	0%	1.815.631
PAY - SAL	14.267.604	0	100%	0%	14.267.604
PAY - YOU	10.690.547	0	100%	0%	10.690.547
YOU - TER	20.616.213	0	100%	0%	20.616.213
TER-TAC	18.589.889	0	100%	0%	18.589.889
TAC - MDI	4.999.759	0	100%	0%	4.999.759
MDI - RIV	9.511.736	0	100%	0%	9.511.736
TER-VAL	19.538.353	0	100%	0%	19.538.353
VAL - TYT	8.495.525	0	100%	0%	8.495.525
TYT - MEL	14.199.857	0	100%	0%	14.199.857
TYT - EMA	8.739.416	0	100%	0%	8.739.416
YOU - MER	10.473.750	0	100%	0%	10.473.750
MER - NPA	9.985.968	0	100%	0%	9.985.968
COL - CON	4.965.885	0	100%	0%	4.965.885
CON - NPA	4.472.548	0	100%	0%	4.472.548
ROS - COL	8.627.147	0	100%	0%	8.627.147
ROD - ROS	13.163.069	0	100%	0%	13.163.069
TER - BAY	5.270.748	0	100%	0%	5.270.748

MVA - NOR (línea 1)	1.198.139	0	100%	0%	1.198.139
MVA - NOR (línea 2)	1.198.139	0	100%	0%	1.198.139
MVB - MVC (línea 1)	2.629.492	0	100%	0%	2.629.492
MVB - MVC (línea 2)	2.629.492	0	100%	0%	2.629.492
MVC - SVA (Línea 1)	1.405.000	0	100%	0%	1.405.000
MVC - SVA (Línea 2)	1.405.000	0	100%	0%	1.405.000
MVB - PIE	1.162.392	0	100%	0%	1.162.392
MVE - MVF	5.368.354	0	100%	0%	5.368.354
MVE - MVJ (cable 1)	3.350.914	0	100%	0%	3.350.914
MVE - MVJ (cable 2)	3.350.914	0	100%	0%	3.350.914
MVF - MVH	2.810.805	0	100%	0%	2.810.805
MVF - MVI	5.311.845	0	100%	0%	5.311.845
MVF - MVJ (en dos tramos)	0	0	0%	0%	0
MVF - MVG	4.191.657	0	100%	0%	4.191.657
MVG - MVJ	1.490.252	0	100%	0%	1.490.252
MVH - MVI (Cable 1)	2.190.585	0	100%	0%	2.190.585
MVH - MVI (Cable 2)	2.180.248	0	100%	0%	2.180.248
MVI - MVK	924.815	0	100%	0%	924.815
MVL - MVR	8.186.912	0	100%	0%	8.186.912
NOR - MVR	5.213.299	0	100%	0%	5.213.299
MVC - Puesto D1	495.782	0	100%	0%	495.782
MVC - Puesto D2	495.782	0	100%	0%	495.782
Puesto D1 - MVE (Cable 1)	4.658.546	0	100%	0%	4.658.546
Puesto D2 - MVE (Cable 2)	4.334.653	0	100%	0%	4.334.653
MVA - MVL (Cable) (Inactivo)	43.071	0	100%	0%	43.071
MVA - MVL (Aérea)	2.334.306	0	100%	0%	2.334.306
MVB - MVL (Cable) (Inactivo)	43.071	0	100%	0%	43.071
MVB - MVL (Aérea)	2.148.388	0	100%	0%	2.148.388
SJA - MER - FBE (Tramo SJA-T32)	9.525.286	0	100%	0%	9.525.286
SJA - MER - FBE (Tramo T31-FBE)	1.187.365	0	100%	0%	1.187.365
SJA - MER - FBE (Tramo T31-MER)	2.696.347	0	100%	0%	2.696.347
T32 - FBE	1.187.365	0	100%	0%	1.187.365
FBE - Botnia	0	541.979	0%	100%	541.979
LIB - COL (en tramos)	0	0	0%	0%	0
LIB - JLAC	11.693.203	0	100%	0%	11.693.203
JLAC - COL	4.904.912	0	100%	0%	4.904.912
MVA - MVB	1.668.716	0	100%	0%	1.668.716
MVA - PAN	3.224.777	0	100%	0%	3.224.777
MVA - BIF	5.865.176	0	100%	0%	5.865.176
MVA - AUXPAN	2.346.070	0	100%	0%	2.346.070
AUXPAN - BIF	3.519.105	0	100%	0%	3.519.105
BIF - CUCP	4.647.102	0	100%	0%	4.647.102
CUCP - MIN	378.729	0	100%	0%	378.729
BIF - MIN	4.903.000	0	100%	0%	4.903.000
BIF-PAZ (Línea 1)	3.992.004	0	100%	0%	3.992.004
PAZ - T72 (Línea 1a)	2.313.315	0	100%	0%	2.313.315

T72 - SCA (Línea 1)	890.524	0	100%	0%	890.524
BIF-PAZ (Línea 2)	3.992.004	0	100%	0%	3.992.004
PAZ - MAL (Línea 2a + Línea 2b)	3.787.286	0	100%	0%	3.787.286
SCA - T72 (Línea2)	890.524	0	100%	0%	890.524
T72 - MAL (Línea 1b)	1.463.735	0	100%	0%	1.463.735
MAL-T38	2.005.323	0	100%	0%	2.005.323
T38 - SCA (Línea 2)	798.401	0	100%	0%	798.401
ROC - T38	8.725.866	0	100%	0%	8.725.866
T38 - SCA (Línea 1)	798.401	0	100%	0%	798.401
MAL - PTO CANTEGRIL (Línea 1)	541.979	0	100%	0%	541.979
PTO CANTEGRIL - PES (Línea 1)	1.679.764	0	100%	0%	1.679.764
MAL - PTO CANTEGRIL (Línea 2)	541.979	0	100%	0%	541.979
PTO CANTEGRIL - PES (Línea 2)	1.679.764	0	100%	0%	1.679.764
TER - DUR (Línea 1)	8.671.668	0	100%	0%	8.671.668
DUR - FLO	11.246.070	0	100%	0%	11.246.070
FLO - PRO1	8.671.668	0	100%	0%	8.671.668
PRO1 - MVA	1.494.443	0	100%	0%	1.494.443
PRO2 - MVA	1.494.443	0	100%	0%	1.494.443
TER - DUR (Línea 2)	8.671.668	0	100%	0%	8.671.668
DUR - PRO2	19.917.738	0	100%	0%	19.917.738
MVA - MVI	3.067.741	0	100%	0%	3.067.741
MVA - T6 (M)	2.073.253	0	100%	0%	2.073.253
T6 (M) - MVI	1.045.055	0	100%	0%	1.045.055
T6 - SOL (línea 1)	1.379.911	0	100%	0%	1.379.911
T6 - SOL (línea 2)	1.379.911	0	100%	0%	1.379.911
PAL - PSO PUERTO - BAY	9.202.082	0	100%	0%	9.202.082
BAY - PSO PUERTO - TRI	10.532.750	0	100%	0%	10.532.750
TRI - ROD (Línea 1)	10.031.190	0	100%	0%	10.031.190
TRI - ROD (Línea 2)	10.031.190	0	100%	0%	10.031.190
ROD - PSO BELASTIQUI (Línea 1)	2.415.674	0	100%	0%	2.415.674
PSO BELASTIQUI - ACO (Línea 1)	583.447	0	100%	0%	583.447
PSO BELASTIQUI - ACO (Línea 2)	583.447	0	100%	0%	583.447
MVB - PSO BELASTIQUI (en tramos)	0	0	0%	0%	0
PAL - PSO PUERTO - TRI	9.621.754	0	100%	0%	9.621.754
ROD - MVB (en tramos)	0	0	0%	0%	0
MVB - BRUJAS (Línea 1)	1.647.981	0	100%	0%	1.647.981
MVB - BRUJAS (Línea 2)	1.647.981	0	100%	0%	1.647.981
PSO BELASTIQUI - BRUJAS (Línea 1)	941.704	0	100%	0%	941.704
PSO BELASTIQUI - BRUJAS (Línea 2)	941.704	0	100%	0%	941.704
ROD - PSO BELASTIQUI (Línea 2)	2.415.674	0	100%	0%	2.415.674

SVA - RBOLSA	501.331	0	100%	0%	501.331
RBOLSA - LIBERTAD	3.414.469	0	100%	0%	3.414.469
RBOLSA - EFICE		189.6930	0%	100%	189.693
MVR - MVE	4.651.654	0	100%	0%	4.651.654
MVR - MVG	4.479.371	0	100%	0%	4.479.371
MVR - MVI	3.617.953	0	100%	0%	3.617.953
MVN - MVE	5.599.214	0	100%	0%	5.599.214
MDI - STE	0	2.371.159	0%	100%	2.371.159

**TOTAL 533.809.185**

**TOTAL LINEAS 786.066.827**

**VNR (U\$S)**

**TOTAL TRASMISION 1.282.379.938**

- (1) Generadores conectados a la red de trasmisión
- (2) Consumidores conectados a la red de trasmisión
- (3) Instalaciones de trasmisión de uso exclusivo de los consumidores
- (4) Interconexiones internacionales