



## **ANEXO I-2**

# **Bondad de Ajustes Econométricas y Regresiones Sectoriales**



ETESA - EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.  
PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE ELÉCTRICA DE PANAMÁ  
MODELOS DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

### REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE PARA EL SECTOR RESIDENCIAL

$$GWHRES(T) = 0.9895 \times GWHRES(T-1) + 0.0982 \times POBURB(T) - 0.1732 \times POBRUR(T) + 98.7239$$

INTERVALO DE TIEMPO		
PASADO	1971	2010
FUTURO	2011	2025

TAMAÑO DE LA MUESTRA	
VARIABLES (m)	4
OBSERVACIONES (n)	40

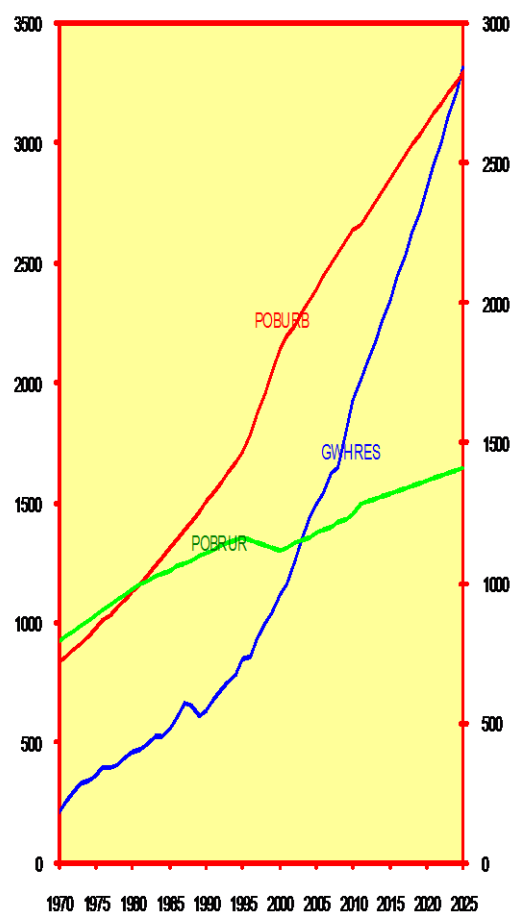
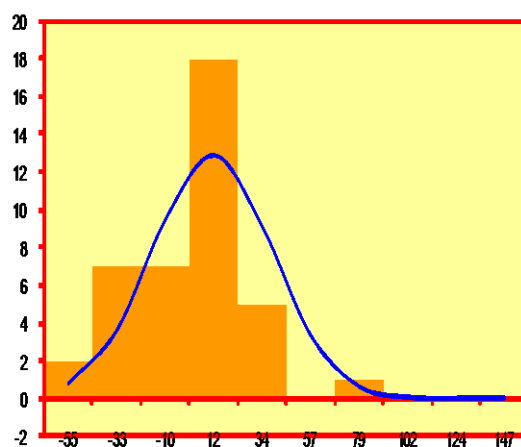
ESTADÍSTICOS DE REGRESIÓN	
Coef. de correlación ( $R^2$ )	0.9966
Coef. ajustado ( $R^2_{ADJ}$ )	0.9963
Durbin-Watson ( $d$ )	2.0614
Jarque-Bera ( $\chi^2$ )	1.9747
Log likelihood	-187.9809
Schwarz	9.7679

VALORES CRÍTICOS	
Nivel de confianza ( $1-\alpha$ )	85%
Límite inferior ( $d_L$ )	13380
Límite superior ( $d_U$ )	16590
t-student ( $t_{\alpha/2}$ )	14709
Fisher ( $F_{\alpha}$ )	18825
Chi-cuadrado ( $\chi^2_{\alpha}$ )	3.7942

PRUEBA ESTADÍSTICA INDIVIDUAL					
H0: $\beta_j = 0$ vs H1: $\beta_j \neq 0$					
VARIABLE	GRADOS	ESTIMADOR	ERROR	t	P( $ t  >  t $ )
CTE	36	98.7239	65.2721	1.525	1.4E-01
POBURB	36	0.0982	0.0651	1.5068	1.4E-01
POBRUR	36	-0.1732	0.0900	-1.9245	6.2E-02
DESFASE	36	0.9895	0.0607	16.3119	3.3E-18

PRUEBA ESTADÍSTICA COLECTIVA					
H0: $\beta_1 = \dots = \beta_m = 0$ vs H1: $\beta_1 \neq \dots \neq \beta_m \neq 0$					
VARIABLE	GRADOS	SUMA	PROMEDIO	F	P( $F_{\alpha} > F$ )
STC	39	8375964	214768	3542	16E-44
SEC	3	8347680	2782560		
SRC	36	28284	786		

HISTOGRAMA DE RESIDUOS					
MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	FRECUENCIA	NORMAL	ACUMULADO
-66.5369	-44.0857	-55.3113	2	1	2%
-44.0857	-21.6345	-32.8601	7	4	11%
-21.6345	0.8167	-10.4089	7	10	35%
0.8167	23.2679	12.0423	18	13	67%
23.2679	45.7190	34.4935	5	9	90%
45.7190	68.1702	56.9446	0	3	98%
68.1702	90.6214	79.3958	1	1	100%
90.6214	113.0726	101.8470	0	0	100%
113.0726	135.5238	124.2982	0	0	100%
135.5238	157.9750	146.7494	0	0	100%





ETESA - EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA SA.  
PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE ELÉCTRICA DE PANAMÁ  
MODELOS DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

### REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE PARA EL SECTOR COMERCIAL

$$GWHCOM(T) = 0.9704 \times GWHCOM(T-1) + 0.1268 \times PIBCOM(T) - 15.6770 \times PRETOT(T) + 108.4737$$

INTERVALO DE TIEMPO		
PASADO	1971	2010
FUTURO	2011	2025

TAMAÑO DE LA MUESTRA	
VARIABLES (m)	4
OBSERVACIONES (n)	40

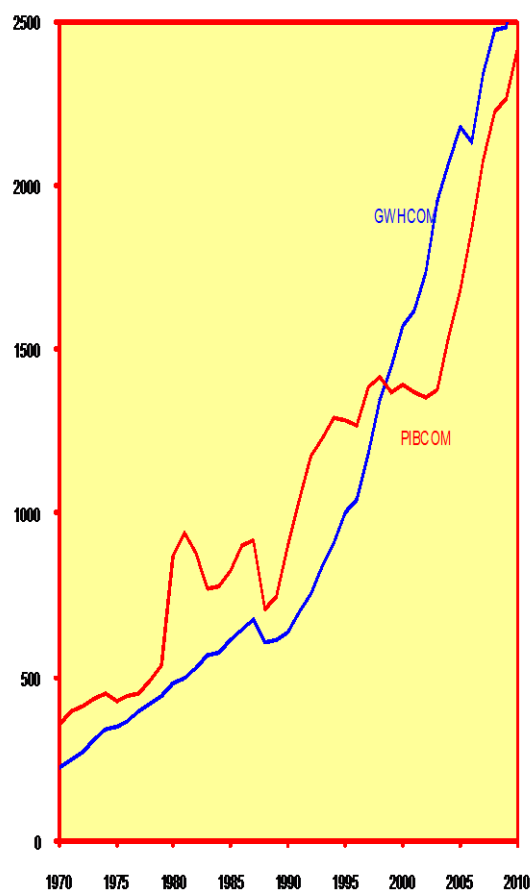
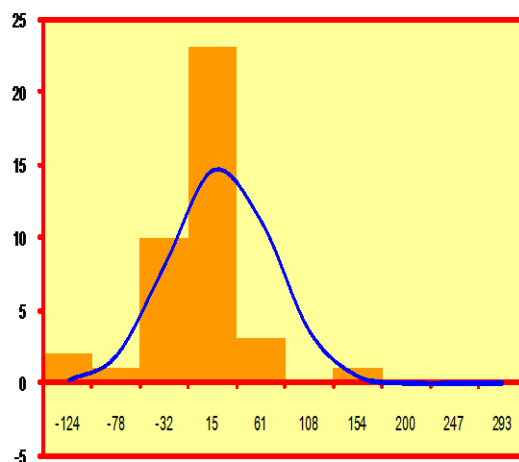
ESTADÍSTICOS DE REGRESIÓN	
Coef. de correlación ( $R^2$ )	0.9958
Coef. ajustado ( $R^2_{ADJ}$ )	0.9954
Durbin-Watson ( $d$ )	2.3073
Jarque Bera ( $\chi^2$ )	20.3977
Log likelihood	-211.0625
Schwarz	10.9220

VALORES CRÍTICOS	
Nivel de confianza ( $1-\alpha$ )	94%
Límite inferior ( $d_L$ )	1.3380
Límite superior ( $d_U$ )	1.6590
t-student ( $t_{\alpha/2}$ )	1.9419
Fisher ( $F_{\alpha}$ )	2.7010
Chi-cuadrado ( $\chi^2_{\alpha}$ )	5.6268

PRUEBA ESTADÍSTICA INDIVIDUAL					
$H_0: \beta_j = 0$ vs $H_1: \beta_j \neq 0$					
VARIABLE	GRADOS	ESTIMADOR	ERROR	t	$P(t_{\alpha/2} >  t )$
CTE	36	108.4737	55.1580	19.666	5.7E-02
PIBCOM	36	0.1268	0.0504	2.5154	1.6E-02
PRETOT	36	-15.6770	6.3094	-2.4847	1.8E-02
DESFASE	36	0.9704	0.0374	25.9276	6.9E-05

PRUEBA ESTADÍSTICA COLECTIVA					
$H_0: \beta_1 = \dots = \beta_j = \dots = \beta_m = 0$ vs $H_1: \beta_1 \neq \dots \neq \beta_j \neq \dots \neq \beta_m \neq 0$					
VARIABLE	GRADOS	SUMA	PROMEDIO	F	$P(F_{\alpha} > F)$
STC	39	21209231	543826	2826	9.1E-43
SEC	3	2110540	7039847		
SRC	36	89691	2491		

HISTOGRAMA DE RESIDUOS					
MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	FRECUENCIA	NORMAL	ACUMULADO
-147.4311	-10.10734	-124.2523	2	0	0%
-10.10734	-54.7167	-77.8946	1	2	5%
-54.7167	-8.3580	-31.5368	10	8	26%
-8.3580	37.9998	14.8209	23	15	62%
37.9998	84.3575	61.1786	3	11	90%
84.3575	130.7162	107.5363	0	4	99%
130.7162	177.0729	153.8941	1	0	100%
177.0729	223.4307	200.2518	0	0	100%
223.4307	269.7884	246.6095	0	0	100%
269.7884	316.1461	292.9672	0	0	100%





ETESA - EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.  
 PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE ELÉCTRICA DE PANAMÁ  
 MODELOS DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

### REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE PARA EL SECTOR OFICIAL

$$GMHOF(T) = 0.9132 \times GMHOF(T-1) + 0.0072 \times PIBREA(T-1) - 7.1861$$

INTERVALO DE TIEMPO		
PASADO	1971	2010
FUTURO	2011	2025

TAMAÑO DE LA MUESTRA	
Variables (m)	3
Observaciones (n)	40

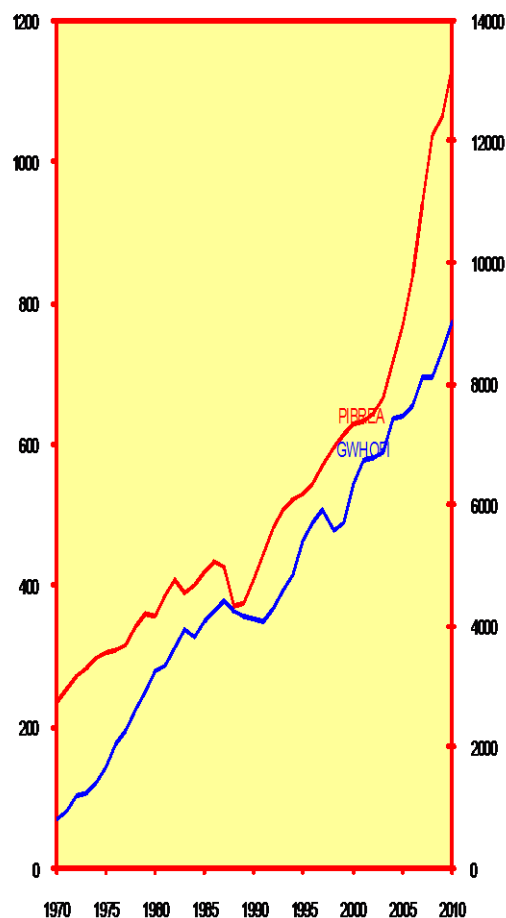
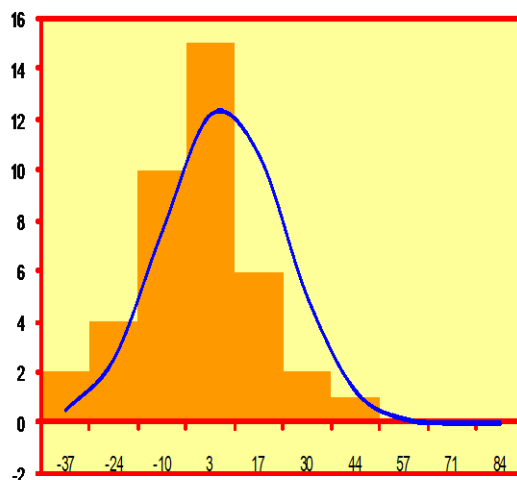
ESTADÍSTICOS DE REGRESIÓN	
Coef. de correlación ( $R^2$ )	0.9921
Coef. ajustado ( $R^2_{ADJ}$ )	0.9917
Durbin-Watson (d)	1.8621
Jarque-Bera ( $\gamma$ )	0.4561
Log likelihood	-169.0230
Schwarz	8.7278

VALORES CRÍTICOS	
Nivel de confianza (1- $\alpha$ )	85%
Límite inferior ( $d_L$ )	1.3910
Límite superior ( $d_U$ )	1.6000
t-student ( $t_{\alpha/2}$ )	14.701
Fisher ( $F_{\alpha}$ )	1.9978
Chi-cuadrado ( $\chi^2_{\alpha}$ )	3.7942

PRUEBA ESTADÍSTICA INDIVIDUAL					
H0: $\beta_j = 0$ vs H1: $\beta_j \neq 0$					
VARIABLE	GRADOS	ESTIMADOR	ERROR	t	P( $ t  >  t $ )
CTE	37	7.1861	6.9651	10317	3.E-01
PIBREA	37	0.0072	0.0029	2.542	16E-02
DESFASE	37	0.9132	0.0406	22.5009	3.5E-23

PRUEBA ESTADÍSTICA COLECTIVA					
H0: $\beta_1 = \dots = \beta_j = \dots = \beta_m = 0$ vs H1: $\beta_1 \neq \dots \neq \beta_j \neq \dots \neq \beta_m \neq 0$					
VARIABLE	GRADOS	SUMA	PROMEDIO	F	P( $F_{\alpha} > F$ )
STC	39	1384029	35488	23.17	13E-39
SEC	2	1373067	686534		
SRC	37	10962	296		

HISTOGRAMA DE RESIDUOS					
MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	FRECUENCIA	NORMAL	ACUMULADO
-44.072	-30.5843	-37.3278	2	1	1%
-30.5843	-17.0975	-23.8409	4	3	8%
-17.0975	-3.6107	-10.3541	10	8	27%
-3.6107	9.8762	3.1327	15	12	57%
9.8762	23.3630	16.6196	6	11	84%
23.3630	36.8498	30.1064	2	5	96%
36.8498	50.3367	43.5932	1	1	100%
50.3367	63.8235	57.0801	0	0	100%
63.8235	77.3103	70.5669	0	0	100%
77.3103	90.7972	84.0537	0	0	100%





ETESA - EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.  
PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE ELÉCTRICA DE PANAMÁ  
MODELOS DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

## REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE PARA EL SECTOR INDUSTRIAL

$$GWHIND(T) = 0.5124 \times GWHIND(T-1) + 0.5107 \times PIBMAN(T) - 0.0141 \times PIBSUB(T) - 130.3493$$

INTERVALO DE TIEMPO		
PASADO	1971	2010
FUTURO	2011	2025

TAM AÑO DE LA MUESTRA	
VARIABLES (m)	4
Observaciones (n)	40

ESTADÍSTICOS DE REGRESIÓN	
Coef. de correlación (R <sup>2</sup> )	0.9659
Coef. ajustado (R <sup>2</sup> <sub>AJ</sub> )	0.9631
Durbin-Watson (d)	1.6669
Jarque-Bera (J)	15.1181
Log likelihood	-189.7605
Schwarz	9.8569

VALORES CRÍTICOS	
Nivel de confianza (1-α)	96%
Límite inferior (d <sub>L</sub> )	13380
Límite superior (d <sub>U</sub> )	16590
t-student (t <sub>α/2</sub> )	2.1309
Fisher (F <sub>α</sub> )	3.0700
Chi-cuadrado (χ <sup>2</sup> <sub>α</sub> )	6.4378

PRUEBA ESTADÍSTICA INDIVIDUAL					
H <sub>0</sub> : β <sub>j</sub> = 0 vs H <sub>1</sub> : β <sub>j</sub> ≠ 0					
VARIABLE	GRADOS	ESTIMADOR	ERROR	t	P(tα/2 >  t )
CTE	36	-130.3493	32.7180	-3.9840	3.2E-04
PIBMAN	36	0.5107	0.1122	4.5515	5.9E-05
PIBSUB	36	0.0141	0.0045	3.1326	3.4E-03
DESFASE	36	0.5124	0.0908	5.6457	2.1E-06

PRUEBA ESTADÍSTICA COLECTIVA					
H <sub>0</sub> : β <sub>1</sub> = β <sub>2</sub> = β <sub>3</sub> = β <sub>4</sub> = 0 vs H <sub>1</sub> : β <sub>1</sub> ≠ β <sub>2</sub> ≠ β <sub>3</sub> ≠ β <sub>4</sub> ≠ 0					
VARIABLE	GRADOS	SUMA	PROMEDIO	F	P(F <sub>α</sub> > F)
STC	39	907766	23276	340	18E-26
SEC	3	876850	292283		
SRC	36	30916	859		

HISTOGRAMA DE RESIDUOS					
MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	FRECUENCIA	NORMAL	ACUMULADO
-94.0777	-65.6440	-79.8609	1	0	0%
-65.6440	-37.2103	-51.4272	2	1	3%
-37.2103	-8.7766	-22.9935	10	7	21%
-8.7766	19.6571	5.4402	22	15	58%
19.6571	48.0908	33.8740	3	12	89%
48.0908	76.5245	62.3077	1	4	99%
76.5245	104.9582	90.7414	1	1	100%
104.9582	133.3919	119.1751	0	0	100%
133.3919	161.8256	147.6088	0	0	100%
161.8256	190.2593	176.0425	0	0	100%

