

# **ANEXO I-2**

## **BONDAD DE AJUSTES**

### **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 COMERCIAL**

$$GWCOM(T) = 0.9642 \times GWCOM(T-1) + 0.1336 \times PIBCOM(T) - 16.8913 \times PRETOT(T) + 118.4758$$

INTERVALO DE TIEMPO		
PASADO	1971	2012
FUTURO	2013	2027

TAMAÑO DE LA MUESTRA	
Variables (m)	4
Observaciones (n)	42

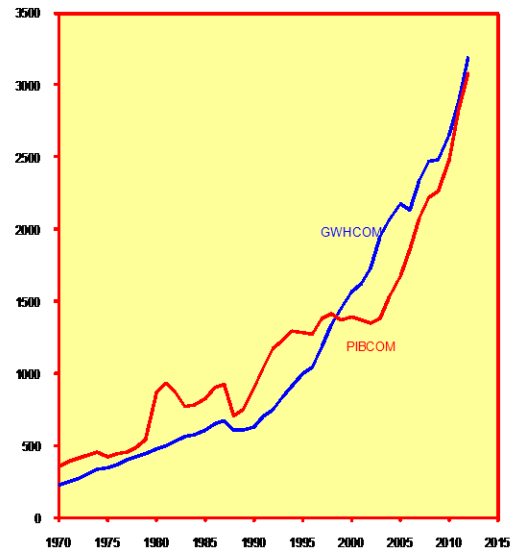
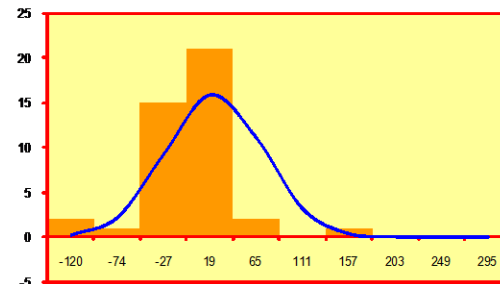
ESTADÍSTICOS DE REGRESIÓN	
Coef. de correlación (R <sup>2</sup> )	0.9969
Coef. ajustado (R <sup>2</sup> <sub>adj</sub> )	0.9966
Durbin-Watson (d)	2.1073
Jarque-Bera (J)	20.5060
Log likelihood	-220.4304
Schwarz	10.8527

VALORES CRÍTICOS	
Nivel de confianza (1-α)	97%
Límite inferior (d <sub>L</sub> )	13380
Límite superior (d <sub>U</sub> )	16590
t-student (t <sub>α/2</sub> )	2.2546
Fisher (F <sub>α</sub> )	3.3153
Chi-cuadrado (χ <sup>2</sup> <sub>α</sub> )	7.0131

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(t <sub>α/2</sub> >  t )
CTE	38	18.4758	52.2964	2.2655	2.9E-02
PIBCOM	38	0.1336	0.0389	3.4338	15E-03
PRETOT	38	-16.8913	5.4565	-3.0956	3.7E-03
DESFASE	38	0.9642	0.0328	29.3947	9.7E-28

PRUEBA ESTADÍSTICA COLECTIVA					
H <sub>0</sub> : β <sub>1</sub> = ... = β <sub>j</sub> = ... = β <sub>m</sub> = 0 vs H <sub>1</sub> : β <sub>1</sub> ≠ ... ≠ β <sub>j</sub> ≠ ... ≠ β <sub>m</sub> ≠ 0					
VARIABLE	GRADOS	SUMA	PROMEDIO	F	P(F <sub>α</sub> > F)
STC	41	286.09563	69.7794		
SEC	3	28520555	9506852	4059	12E-47
SRC	38	89008	2342		

HISTOGRAMA DE RESIDUOS					
MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	FRECUENCIA	NORMAL	ACUMULADO
-142.5623	-96.5276	-10.5450	2	0	1%
-96.5276	-50.4929	-73.5102	1	2	6%
-50.4929	-4.4582	-27.4755	5	9	28%
-4.4582	4.15766	18.5592	21	16	65%
4.15766	8.7618	64.5939	2	11	92%
8.7618	133.6460	110.6287	0	3	99%
133.6460	179.6808	156.6634	1	0	100%
179.6808	225.7155	202.6981	0	0	100%
225.7155	271.7502	248.7328	0	0	100%
271.7502	317.7849	294.7676	0	0	100%



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



**REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE PARA EL SECTOR RESIDENCIAL**  

$$GMHRES(T) = 0.9610 \times GMHRES(T-1) + 0.1110 \times POBURB(T) - 0.2170 \times POBRUR(T) + 145.2378$$

INTERVALO DE TIEMPO		
PASADO	1971	2012
FUTURO	2013	2027

ESTADÍSTICOS DE REGRESIÓN	
Coef. de correlación (R <sup>2</sup> )	0.9974
Coef. ajustado (R <sup>2</sup> <sub>aj</sub> )	0.9972
Durbin-Watson (d')	2.0442
Jarque Bera (χ)	4.4861
Log likelihood	-197.8206
Schwarz	9.7760

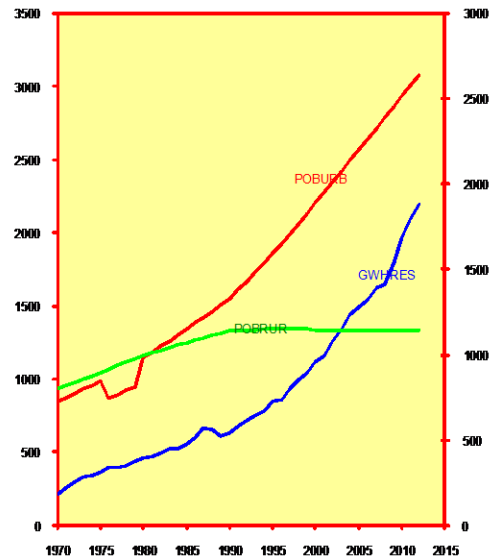
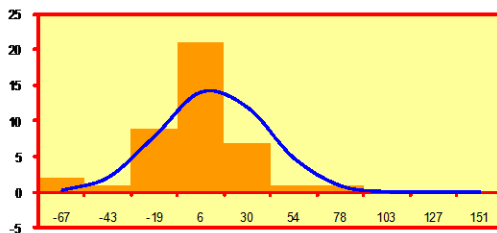
VALORES CRÍTICOS	
Nivel de confianza (1-α)	90%
Límite inferior (d <sub>L</sub> )	13380
Límite superior (d <sub>U</sub> )	16590
t-student (ta/2)	16860
Fisher (Fα)	2.2339
Chi-cuadrado (χ <sup>2</sup> α)	4.6052

TAMAÑO DE LA MUESTRA	
Variables (m)	4
Observaciones (n)	42

PRUEBA ESTADÍSTICA INDIVIDUAL					
H0: βj = 0 vs H1: βj ≠ 0					
VARIABLE	GRADOS	ESTIMADOR	ERROR	t	P(ta/2 >  t )
CTE	38	145.2378	63.7218	2.2792	2.8E-02
POBURB	38	0.1110	0.0524	2.1170	4.1E-02
POBRUR	38	-0.2170	0.0844	-2.5700	1.4E-02
DESFASE	38	0.9610	0.0533	18.0427	3.1E-20

PRUEBA ESTADÍSTICA COLECTIVA					
H0: β1 = ... = βj = ... = βm = 0 vs H1: β1 ≠ ... ≠ βj ≠ ... ≠ βm ≠ 0					
VARIABLE	GRADOS	SUMA	PROMEDIO	F	P(Fα > F)
STC	41	11703169	285443	4.875	3.6E-49
SEC	3	11672841	3890947		
SRC	38	30328	798		

HISTOGRAMA DE RESIDUOS					
MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	FRECUENCIA	NORMAL	ACUMULADO
-79.3677	-55.1100	-67.2388	2	0	1%
-55.1100	-30.8523	-42.9812	1	2	6%
-30.8523	-6.5947	-18.7235	9	8	25%
-6.5947	17.6630	5.5342	21	14	58%
17.6630	41.9206	29.7918	7	12	86%
41.9206	66.1783	54.0495	1	5	98%
66.1783	90.4360	78.3071	1	1	100%
90.4360	114.6936	102.5648	0	0	100%
114.6936	138.9513	126.8225	0	0	100%
138.9513	163.2090	151.0801	0	0	100%



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



**REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE PARA EL SECTOR OFICIAL**

$$GWHOF(T) = 0.9580 \times GWHOF(T-1) + 0.0029 \times FIBREA(T-1) - 14.8098$$

INTERVALO DE TIEMPO			
PASADO	1971	2012	
FUTURO	2013	2027	

ESTADÍSTICOS DE REGRESIÓN	
Coef. de correlación (R <sup>2</sup> )	0.9928
Coef. ajustado (R <sup>2</sup> <sub>aj</sub> )	0.9924
Durbin-Watson (d)	18508
Jarque-Bera (J)	0.1062
Log likelihood	-177.9720
Schwarz	8.7418

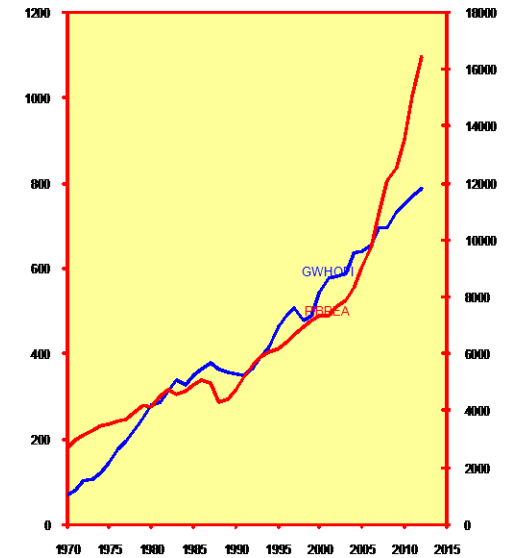
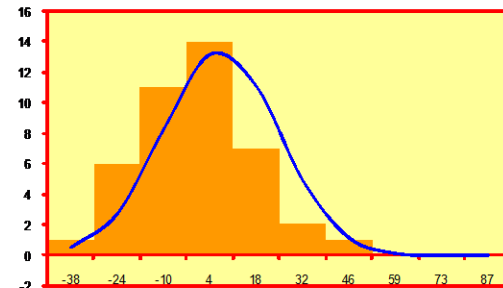
VALORES CRÍTICOS	
Nivel de confianza (1-α)	83%
Límite inferior (d <sub>L</sub> )	13910
Límite superior (d <sub>U</sub> )	16000
t-student (ta/2)	13980
Fisher (Fa)	18550
Chi-cuadrado (χ <sup>2</sup> α)	3.5439

TAMAÑO DE LA MUESTRA	
VARIABLES (m)	3
Observaciones (n)	42

PRUEBA ESTADÍSTICA INDIVIDUAL					
H0: βj = 0 vs H1: βj ≠ 0					
VARIABLE	GRADOS	ESTIMADOR	ERROR	t	P(α/2 >  t )
CTE	39	14.8098	6.1987	2.3892	2.2E-02
FIBREA	39	0.0029	0.0020	143.11	16E-01
DESFASE	39	0.9580	0.0343	27.8908	2.3E-27

PRUEBA ESTADÍSTICA COLECTIVA					
H0: β1 = ... = βj = ... = βm = 0 vs H1: β1 ≠ ... = βj ≠ ... = βm ≠ 0					
VARIABLE	GRADOS	SUMA	PROMEDIO	F	P(Fα > F)
STC	41	1635787	39897		
SEC	2	1624001	812001	2687	17E-42
SRC	39	11786	302		

HISTOGRAMA DE RESIDUOS					
MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	FRECUENCIA	NORMAL	ACUMULADO
-44.8986	-30.9812	-37.9399	1	1	1%
-30.9812	-17.0639	-24.0226	6	3	8%
-17.0639	-3.1465	-10.1052	11	8	28%
-3.1465	10.7708	3.8122	14	13	59%
10.7708	24.6882	17.7295	7	11	85%
24.6882	38.6055	31.6469	2	5	97%
38.6055	52.5229	45.5642	1	1	100%
52.5229	66.4403	59.4816	0	0	100%
66.4403	80.3576	73.3989	0	0	100%
80.3576	94.2750	87.3163	0	0	100%



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



**REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE PARA EL SECTOR INDUSTRIAL**  
 $GWHIND(T) = 0.5027 \times GWHIND(T-1) + 0.5227 \times PIBMAN(T) - 0.0138 \times PIBSUB(T) - 132.8467$

INTERVALO DE TIEMPO			
PASADO	1971	2012	
FUTURO	2013	2027	

ESTADÍSTICOS DE REGRESIÓN	
Coef. de correlación (R <sup>2</sup> )	0.9742
Coef. ajustado (R <sup>2</sup> <sub>adj</sub> )	0.9722
Durbin-Watson (d')	18.167
Jarque-Bera (J)	19.2823
Log likelihood	-197.353
Schwarz	9.7519

VALORES CRÍTICOS	
Nivel de confianza (1-α)	95%
Límite inferior (d <sub>L</sub> )	13380
Límite superior (d <sub>U</sub> )	16590
t-student (ta/2)	2.0244
Fisher (Fa)	2.8517
Chi-cuadrado (χ <sup>2</sup> α)	5.9915

TAMAÑO DE LA MUESTRA	
VARIABLES (m)	4
OBSERVACIONES (n)	42

PRUEBA ESTADÍSTICA INDIVIDUAL					
H0: βj = 0 vs H1: βj ≠ 0					
VARIABLE	GRADOS	ESTIMADOR	ERROR	t	P(tα/2 >  t )
CTE	38	-132.8467	30.6067	-4.3404	1.0E-04
PIBMAN	38	0.5227	0.1019	5.1318	8.8E-06
PIBSUB	38	0.0138	0.0034	4.0070	2.8E-04
DESFASE	38	0.5027	0.0855	5.8774	8.4E-07

PRUEBA ESTADÍSTICA COLECTIVA					
H0: β1 = ... = βj = ... = βm = 0 vs H1: β1 ≠ ... = βj ≠ ... = βm ≠ 0					
VARIABLE	GRADOS	SUMA	PROMEDIO	F	P(Fα > F)
STC	41	1147067	27977	478	3.3E-30
SEC	3	1197461	372487		
SRC	38	29607	779		

HISTOGRAMA DE RESIDUOS					
MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	FRECUENCIA	NORMAL	ACUMULADO
-92.6253	-64.3982	-78.5118	1	0	0%
-64.3982	-36.1712	-50.2847	2	1	3%
-36.1712	-7.9441	-22.0577	11	7	21%
-7.9441	20.2829	6.1694	23	16	59%
20.2829	48.5100	34.3964	4	13	90%
48.5100	76.7370	62.6235	0	4	99%
76.7370	104.9641	90.8505	1	0	100%
104.9641	133.1911	119.0776	0	0	100%
133.1911	161.4182	147.3046	0	0	100%
161.4182	189.6452	175.5317	0	0	100%

